

CHUYỂN ĐỘNG THẲNG ĐỀU

I. KIẾN THỨC:

1. Chuyển động thẳng đều là chuyển động của một vật có quỹ đạo là đường thẳng, có vận tốc như nhau trên mọi quãng đường.

Chuyển động thẳng đều có ba đại lượng đặc trưng là: vận tốc, quãng đường và thời gian chuyển động.

Vận tốc trung bình: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x - x_0}{t - t_0}$

2. Độ dời: $\Delta x = x - x_0 = v.(t - t_0) = v.\Delta t$

3. Tốc độ trung bình: $v_{tb} = \frac{s}{t}$

4. Quãng đường đi được: $s = v. t$

5. Phương trình của chuyển động thẳng đều: $x = x_0 + v (t - t_0)$.

Nếu chọn gốc tọa độ và gốc thời gian tại vị trí vật bắt đầu dời chỗ ($x_0 = 0, t_0 = 0$) thì $x = s = v. t$

6. Chú ý: Chọn chiều dương cùng chiều chuyển động của vật nào đó (nếu có nhiều vật)

* Vật chuyển động cùng chiều dương $v > 0$, ngược chiều dương $v < 0$.

* Vật ở phía dương của trục tọa độ $x > 0$, ở phía âm của trục tọa độ $x < 0$.

Nếu hai vật chuyển động (trên cùng 1 hệ tọa độ)

+ khi hai vật gặp nhau thì $x_1 = x_2$.

+ khi hai vật cách nhau 1 khoảng Δs thì $|x_1 - x_2| = \Delta s$.

* Nếu gốc thời gian là lúc bắt đầu chuyển động thì $t_0 = 0$.

II. CÁC DẠNG BÀI TẬP TỰ LUẬN:

Dạng 1: Tính vận tốc trung bình.

Bài 1: Một ô tô chạy trên một đoạn đường thẳng từ địa điểm A đến địa điểm B phải mất một khoảng thời gian t. Tốc độ của ô tô trong nửa đầu của khoảng thời gian này là 60km/h và trong nửa cuối là 40km/h. Tính tốc độ trung bình của ô tô trên cả đoạn đường AB.

Đs: $v_{tb} = 50\text{km/h}$

Bài 2: Một người đi xe đạp chuyển động trên một đoạn đường thẳng AB có độ dài là s. Tốc độ của xe đạp trong nửa đầu của đoạn đường này là 12km/h là trong nửa cuối là 18km/h. Tính tốc độ trung bình của xe đạp trên cả đoạn đường AB.

Đs: $v_{tb} = 14,4\text{km/h}$

Dạng 2: Lập phương trình chuyển động – xác định vị trí và thời điểm hai vật gặp nhau

VÍ DỤ MINH HỌA:

Bài 3: lúc 8 giờ một ô tô khởi hành đi từ A về B với vận tốc 20m/s. Chuyển động thẳng đều.

- a. Lập phương trình chuyển động.
- b. Lúc 1h thì người đó ở vị trí nào.?
- c. Người đó cách A 40km lúc mấy giờ?

Bài 4: Hai thành phố A và B cách nhau 250km. Lúc 7h sáng, 2 ô tô khởi hành từ hai thành phố đó hướng về nhau. Xe từ A có vận tốc $v_1 = 60\text{km/h}$, xe kia có vận tốc $v_2 = 40\text{ km/h}$. Hỏi 2 ô tô sẽ gặp nhau lúc mấy giờ? tại vị trí cách B bao nhiêu km?

- A.** 9h30ph; 100km **B.** 9h30ph; 150km **C.** 2h30ph; 100km **D.** 2h30ph; 150km

HD :

- Chọn trục tọa độ là đường thẳng AB, gốc tọa độ tại A(A=0).

- Chiều dương từ A đến B.

- Gốc thời gian lúc 7h

Ptcd : $x_1 = 60t; x_2 = 250 - 40t$

Hai xe gặp nhau: $x_1 = x_2 \Rightarrow 60t = -40t + 250$

$\Rightarrow t = 2,5\text{h}; x = 150\text{km}.$

$\Rightarrow t = 7 + 2.5 = 9\text{h}30\text{ph}; \text{ cách B } 100\text{ km}$

Bài 5: Cùng một lúc tại hai điểm A và B cách nhau 10km có hai ô tô chạy cùng chiều trên đoạn đường thẳng từ A đến B. Vận tốc của ô tô chạy từ A là 54km/h và của ô tô chạy từ B là 48km/h. Chọn A làm mốc, chọn thời điểm xuất phát của hai xe làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của hai ô tô làm chiều dương.

- Viết phương trình chuyển động của hai ô tô trên.
- xác định thời điểm và vị trí của hai xe khi gặp nhau.

Đs: a. $x_A = 54t$, $x_B = 48t + 10$; b. sau $\frac{5}{3}$ giờ, cách A 90km về phía B

Bài 6: Lúc 6 giờ một ô tô xuất phát đi từ A về B với vận tốc 60Km/h và cùng lúc một ô tô khác xuất phát từ B về A với vận tốc 50km/h. A và B cách nhau 220km.

- Lấy AB làm trục tọa độ, A là gốc tọa độ, chiều dương từ A đến B và gốc thời gian là lúc 6giờ, lập phương trình chuyển động của mỗi xe.
- Xác định vị trí và thời gian hai xe gặp nhau.

Đs: a. $x_1 = 60t$, $x_2 = 220 - 50t$; b. cách A 120 km về phía B

Bài 7: Hai vật chuyển động ngược chiều qua A và B cùng lúc, ngược chiều để gặp nhau. Vật qua A có vận tốc $v_1 = 10\text{m/s}$, qua B có vận tốc $v_2 = 15\text{m/s}$. $AB = 100\text{m}$.

- Lấy trục tọa độ là đường thẳng AB, gốc tọa độ ở B, có chiều dương từ A sang B, gốc thời gian là lúc chúng cùng qua A và B. Hãy lập phương trình chuyển động của mỗi vật.
- Xác định vị trí và thời điểm chúng gặp nhau.
- Xác định vị trí và thời điểm chúng cách nhau 25m

Đs: a. $x_1 = -100 + 10t$, $x_2 = -15t$; b. $t = 4\text{s}$ và $x = -60\text{m}$

III. ĐỀ TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP:

Câu 1: Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng: $x = 5 + 60t$ (x : m, t đo bằng giờ). Chất điểm đó xuất phát từ điểm nào và chuyển động với vận tốc bằng bao nhiêu?

- Từ điểm O, với vận tốc 5km/h.
- Từ điểm O, với vận tốc 60 km/h.
- Từ điểm M, cách O là 5 km, với vận tốc 5 km/h.
- Từ điểm M, cách O là 5 km, với vận tốc 60 km/h.

Câu 2: Một vật chuyển động thẳng đều với vận tốc $v = 2\text{m/s}$. Và lúc $t = 2\text{s}$ thì vật có tọa độ $x = 5\text{m}$. Phương trình tọa độ của vật là

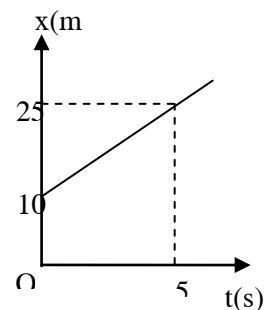
- $x = 2t + 5$
- $x = -2t + 5$
- $x = 2t + 1$
- $x = -2t + 1$

Câu 3: Phương trình của một vật chuyển động thẳng có dạng: $x = -3t + 4$ (m; s). Kết luận nào sau đây **đúng**

- Vật chuyển động theo chiều dương trong suốt thời gian chuyển động
- Vật chuyển động theo chiều âm trong suốt thời gian chuyển động
- Vật đổi chiều chuyển động từ dương sang âm tại thời điểm $t = 4/3$ s
- Vật đổi chiều chuyển động từ âm sang dương tại tọa độ $x = 4$ m

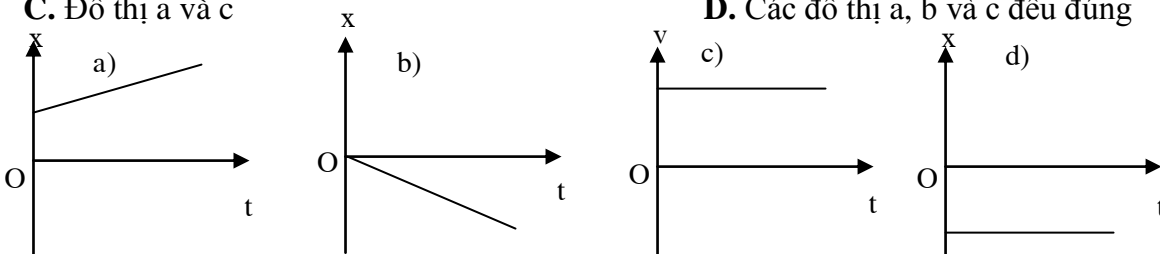
Câu 4: Trên hình là đồ thị tọa độ-thời gian của một vật chuyển động thẳng. Cho biết kết luận nào sau đây là sai?

- Toạ độ ban đầu của vật là $x_0 = 10\text{m}$.
- Trong 5 giây đầu tiên vật đi được 25m.
- Vật đi theo chiều dương của trục tọa độ.
- Gốc thời gian được chọn là thời điểm vật ở cách gốc tọa độ 10m.



Câu 5: Trong các đồ thị sau đây, đồ thị nào có dạng của vật chuyển động thẳng đều?

- Đồ thị a
- Đồ thị b và d
- Đồ thị a và c
- Các đồ thị a, b và c đều đúng



Câu 6: Một vật chuyển động thẳng không đổi chiều trên 1 quãng đường dài 40m. Nửa quãng đường đầu vật đi hết thời gian $t_1 = 5s$, nửa quãng đường sau vật đi hết thời gian $t_2 = 2s$. Tốc độ trung bình trên cả quãng đường là:

- A. 7m/s B. 5,71m/s C. 2,85m/s D. 0,7m/s

Câu 7: Một vật chuyển động thẳng không đổi chiều. Trên quãng đường AB, vật đi nửa quãng đường đầu với vận tốc $v_1 = 20m/s$, nửa quãng đường sau vật đi với vận tốc $v_2 = 5m/s$. Vận tốc trung bình trên cả quãng đường là:

- A. 12,5m/s B. 8m/s C. 4m/s D. 0,2m/s

Câu 8: Một xe chuyển động thẳng không đổi chiều; 2 giờ đầu xe chạy với vận tốc trung bình 60km/h, 3 giờ sau xe chạy với vận tốc trung bình 40km/h. Vận tốc trung bình của xe trong suốt thời gian chạy là:

- A. 50km/h B. 48km/h C. 44km/h D. 34km/h

Câu 9: Một xe chuyển động thẳng không đổi chiều có vận tốc trung bình là 20 km/h trên $\frac{1}{4}$ đoạn đường đầu và 40 km/h trên $\frac{3}{4}$ đoạn đường còn lại. Vận tốc trung bình của xe trên cả đoạn đường là:

- A. 30km/h B. 32km/h C. 128km/h D. 40km/h

Câu 10: Một xe chuyển động thẳng không đổi chiều, trong nửa thời gian đầu xe chạy với vận tốc 12km/h. Trong nửa thời gian sau xe chạy với vận tốc 18km/h. Vận tốc trung bình trong suốt thời gian đi là:

- A. 15km/h B. 14,5km/h C. 7,25km/h D. 26km/h

Câu 11: Một người đi xe đạp trên $\frac{2}{3}$ đoạn đường đầu với vận tốc trung bình 10km/h và $\frac{1}{3}$ đoạn đường sau với vận tốc trung bình 20km/h. Vận tốc trung bình của người đi xe đạp trên cả quãng đường là

- A. 12km/h B. 15km/h C. 17km/h D. 13,3km/h

Câu 12: Một ô tô chuyển động trên một đoạn đường thẳng và có vận tốc luôn luôn bằng 80 km/h. Bến xe nằm ở đầu đoạn thẳng và xe ô tô xuất phát từ một điểm cách bến xe 3 km. Chọn bến xe làm vật mốc, chọn thời điểm ô tô xuất phát làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của ô tô làm chiều dương. Phương trình chuyển động của xe ô tô trên đoạn đường thẳng này là:

- A. $x = 3 + 80t$. B. $x = 80 - 3t$. C. $x = 3 - 80t$. D. $x = 80t$.

Câu 13: Cùng một lúc tại hai điểm A và B cách nhau 10 km có hai ô tô chạy cùng chiều nhau trên đường thẳng từ A đến B. Vận tốc của ô tô chạy từ A là 54 km/h và của ô tô chạy từ B là 48 km/h. Chọn A làm mốc, chọn thời điểm xuất phát của hai xe ô tô làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của hai xe làm chiều dương. Phương trình chuyển động của các ô tô chạy từ A và từ B lần lượt là?

- A. $x_A = 54t; x_B = 48t + 10$. B. $x_A = 54t + 10; x_B = 48t$.
 C. $x_A = 54t; x_B = 48t - 10$. D. $x_A = -54t, x_B = 48t$.

Câu 14: Nội dung như bài 13, hỏi khoảng thời gian từ lúc hai ô tô xuất phát đến lúc ô tô A đuổi kịp ô tô B và khoảng cách từ A đến địa điểm hai xe gặp nhau là

- A. 1 h; 54 km. B. 1 h 20 ph; 72 km. C. 1 h 40 ph; 90 km. D. 2 h; 108 km.

Câu 15: Trong các phương trình chuyển động thẳng đều sau đây, phương trình nào biểu diễn chuyển động không xuất phát từ gốc toạ độ và ban đầu hướng về gốc toạ độ?

- A. $x=15+40t$ (km, h) B. $x=80-30t$ (km, h) C. $x= -60t$ (km, h) D. $x=-60-20t$ (km, h)

Đáp án ĐỀ SỐ 1

câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Đáp án	D	C	C	B	D	B	B	B	B	A	A	A	A	C	B



CHUYỂN ĐỘNG THẲNG BIẾN ĐỔI ĐỀU

I. TÓM TẮT KIẾN THỨC:

A. Các khái niệm cơ bản:

1. **Vận tốc:** $v = v_0 + at$
2. **Quãng đường:** $s = v_0t + \frac{at^2}{2}$
3. **Hệ thức liên hệ:**

$$v^2 - v_0^2 = 2as$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{v_0^2 + 2as}; a = \frac{v^2 - v_0^2}{2s}; s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$$

4. Phương trình chuyển động: $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$

Chú ý: Chuyển động thẳng nhanh dần đều $a > 0$; Chuyển động thẳng chậm dần đều $a < 0$

5. Bài toán gặp nhau của chuyển động thẳng biến đổi đều:

- Lập phương trình tọa độ của mỗi chuyển động:

$$x_1 = x_{01} + v_{01}t + \frac{a_1t^2}{2}; x_2 = x_{02} + v_{02}t + \frac{a_2t^2}{2}$$

- Khi hai chuyển động gặp nhau: $x_1 = x_2$. Giải phương trình này để đưa ra các ẩn của bài toán.

Khoảng cách giữa hai chất điểm tại thời điểm t : $d = |x_1 - x_2|$

6. Một số bài toán thường gặp:

Bài toán 1: Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều đi được những đoạn đường s_1 và s_2 trong hai khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau là t . Xác định vận tốc đầu và gia tốc của vật.

Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} s_1 = v_0t + \frac{at^2}{2} \\ s_1 + s_2 = 2v_0t + 2at^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_0 \\ a \end{cases}$$

Bài toán 2: Một vật bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau khi đi được quãng đường s_1 thì vật đạt vận tốc v_1 . Tính vận tốc của vật khi đi được quãng đường s_2 kể từ khi vật bắt đầu chuyển động.

$$v_2 = v_1 \sqrt{\frac{s_2}{s_1}}$$

Bài toán 3: Một vật bắt đầu chuyển động nhanh dần đều không vận tốc đầu:

- Cho gia tốc a thì quãng đường vật đi được trong giây thứ n : $\Delta s = na - \frac{a}{2}$

- Cho quãng đường vật đi được trong giây thứ n thì gia tốc xác định bởi: $a = \frac{\Delta s}{n - \frac{1}{2}}$

Bài toán 4: Một vật đang chuyển động với vận tốc v_0 thì chuyển động chậm dần đều:

- Nếu cho gia tốc a thì quãng đường vật đi được cho đến khi dừng hẳn: $s = \frac{-v_0^2}{2a}$

- Cho quãng đường vật đi được cho đến khi dừng hẳn s , thì gia tốc: $a = \frac{-v_0^2}{2s}$

- Cho a thì thời gian chuyển động: $t = \frac{-v_0}{a}$

- Nếu cho gia tốc a , quãng đường vật đi được trong giây cuối cùng: $\Delta s = v_0 + na - \frac{a}{2}$

- Nếu cho quãng đường vật đi được trong giây cuối cùng là Δs , thì gia tốc: $a = \frac{\Delta s}{n - \frac{1}{2}}$

1. Chuyển động thẳng biến đổi:

- Chuyển động thẳng biến đổi: $a \neq 0; \vec{a} = \overrightarrow{const}$

- Chuyển động thẳng biến đổi đều:

+Nhanh dần đều: $\vec{a} \cdot \vec{v} > 0$

+Chậm dần đều: $\vec{a} \cdot \vec{v} < 0$

2. Gia tốc của chuyển động biến đổi đều (Định nghĩa; Biểu thức; Đơn vị)

a) **Biểu thức:** $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t - t_0} \Rightarrow$ Dưới dạng độ lớn: $a = \frac{v - v_0}{t - t_0}$

***Các trường hợp riêng:**

+Khi $t_0=0$: $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t} \Rightarrow$ Dưới dạng độ lớn: $a = \frac{v - v_0}{t}$

+Khi $v_0=0$: $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}}{t - t_0} \Rightarrow$ Dưới dạng độ lớn: $a = \frac{v}{t - t_0}$

+Khi $t_0=0, v_0=0$: $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}}{t} \Rightarrow$ Dưới dạng độ lớn: $a = \frac{v}{t}$

Chú ý:

+Khi $\vec{a} \cdot \vec{v} > 0$: vật chuyển động nhanh dần đều.

+Khi $\vec{a} \cdot \vec{v} < 0$: vật chuyển động chậm dần đều.

b) **Đồ thị:** vì $a = \text{const}$ nên đồ thị có dạng là đường thẳng song song với trục Ot

3. Vận tốc (tức thời):

a) **Biểu thức:** $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} \cdot (t - t_0) \Rightarrow$ Dưới dạng độ lớn: $v = v_0 + a \cdot (t - t_0)$

***Các trường hợp riêng:**

+Khi $t_0=0$: $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} \cdot t \Rightarrow$ Dưới dạng độ lớn: $v = v_0 + a \cdot t$

+Khi $v_0=0$: $\vec{v} = \vec{a} \cdot (t - t_0) \Rightarrow$ Dưới dạng độ lớn: $v = a \cdot (t - t_0)$

+Khi $t_0=0, v_0=0$: $\vec{v} = \vec{a} \cdot t \Rightarrow$ Dưới dạng độ lớn: $v = a \cdot t$

Chú ý: ở đây a, v_0, v là những giá trị đại số (tức là có thể lớn hơn 0, bằng 0 hoặc nhỏ hơn 0)

b) **Đồ thị:** vì $v = v_0 + a \cdot (t - t_0)$ là hàm bậc nhất theo t nên đồ thị có dạng là đường thẳng đi qua điểm $v_0 \Rightarrow$ Đồ thị đi lên nếu $a > 0$ và đồ thị đi xuống nếu $a < 0$.

. Đường đi:

a) **Biểu thức:** $s = v_0 \cdot (t - t_0) + \frac{1}{2} a \cdot (t - t_0)^2$

Thông thường người ta lấy $t_0=0$ nên $s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$

Chú ý: ở đây a, v_0 là các giá trị về mặt độ lớn (vì đường đi không bao giờ < 0)

b) **Đồ thị:** vì $s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$ là hàm bậc hai theo t nên đồ thị có dạng là đường thẳng parabol

4. Tọa độ:

a) **Biểu thức:** $\vec{x} = \vec{x}_0 + \vec{v}_0 \cdot (t - t_0) + \frac{1}{2} \vec{a} \cdot (t - t_0)^2 \Rightarrow$ Dưới dạng độ lớn: $x = x_0 + v_0 \cdot (t - t_0) + \frac{1}{2} a_0 \cdot (t - t_0)^2$

Chú ý: Thông thường người ta lấy $t_0=0$ nên phương trình tọa độ có dạng: $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

b) **Đồ thị:** vì $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ là hàm bậc hai theo t nên đồ thị có dạng là đường thẳng parabol

\Rightarrow Đồ thị đi lên nếu $a > 0$ và đồ thị lõm xuống nếu $a < 0$.

II. CÁC DẠNG BÀI TẬP:

Dạng 1: Đại cương về cơ thẳng biến đổi đều

Bài 1: Một viên bi thả lăn trên mặt phẳng nghiêng không vận tốc đầu với gia tốc là $0,1 \text{ m/s}^2$. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc thả viên bi có vận tốc 2 m/s .

Đs: 20 s .

Bài 2: Một đoàn tàu bắt đầu rời ga chuyển động nhanh dần đều, sau 20 s đạt đến vận tốc 36 km/h . Hỏi sau bao lâu tàu đạt đến vận tốc 54 km/h ?

Đs: $t = 30 \text{ s}$.

Bài 3: Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều đi được đoạn đường $s_1 = 24 \text{ m}$ và $s_2 = 64 \text{ m}$ trong hai khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau là 4 s . Xác định vận tốc ban đầu và gia tốc của vật.

Đs: $v_0 = 3,5 \text{ m/s}; a = 1,25 \text{ m/s}^2$

Bài 4: Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều với vận tốc đầu $v_0 = 18 \text{ km/h}$. Trong giây thứ tư kể từ lúc bắt đầu chuyển động nhanh dần, vật đi được 12m. Hãy tính:

a. Gia tốc của vật.

b. Quãng đường đi được sau 10s

Đs: a. $a = 1,56 \text{ m/s}^2$.

b. $s = 127,78 \text{ m}$

Dạng 2: Chuyển động nhanh dần đều

Bài 5: Khi ô tô đang chạy với vận tốc 12 m/s trên một đoạn đường thẳng thì người lái xe tăng ga cho ô tô chạy nhanh dần đều. Sau 15s, ô tô đạt vận tốc 15 m/s .

a. Tính gia tốc của ô tô.

b. Tính vận tốc của ô tô sau 30s kể từ khi tăng ga.

c. Tính quãng đường ô tô đi được sau 30s kể từ khi tăng ga.

Đs: a. $a = 0,2 \text{ m/s}^2$.

b. $v = 18 \text{ m/s}$

c. $S = 450 \text{ m}$

Bài 6: Khi đang chạy với vận tốc 36 km/h thì ô tô bắt đầu chạy xuống dốc. Nhưng do bị mất phanh nên ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$ xuống hết dốc có độ dài 960 m .

a. Tính khoảng thời gian ô tô chạy xuống hết đoạn dốc.

b. Vận tốc của ô tô ở cuối đoạn dốc là bao nhiêu?

Đs: a. $t = 60 \text{ s}$

b. $v = 22 \text{ m/s}$

Bài 7: Một đoàn tàu bắt đầu rời ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau khi chạy được $1,5 \text{ km}$ thì đoàn tàu đạt vận tốc 36 km/h . Tính vận tốc của đoàn tàu sau khi chạy được 3 km kể từ khi đoàn tàu bắt đầu rời ga.

Đs: $a = 1/30 \text{ m/s}^2$; $v = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$

Bài 8: Một viên bi chuyển động nhanh dần đều không vận tốc đầu trên máng nghiêng và trong giây thứ 5 nó đi được quãng đường bằng 36 cm .

a. Tính gia tốc của viên bi chuyển động trên máng nghiêng.

b. Tính quãng đường viên bi đi được sau 5 giây kể từ khi nó bắt đầu chuyển động.

Đs: a. $a = 0,08 \text{ m/s}^2$.

b. $s = 1 \text{ m}$

Bài 9: Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều có vận tốc đầu là 18 km/h . Trong giây thứ 5, vật đi được quãng đường là $5,9 \text{ m}$.

a. Tính gia tốc của vật.

b. Tính quãng đường vật đi được sau khoảng thời gian là 10s kể từ khi vật bắt đầu chuyển động.

Đs: a. $a = 0,2 \text{ m/s}^2$.

b. $s = 60 \text{ m}$

Bài 10: Khi đang chạy với vận tốc 36 km/h thì ô tô bắt đầu chạy xuống dốc. Nhưng do bị mất phanh nên ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$ xuống hết đoạn dốc có độ dài 960 m .

a. Tính khoảng thời gian ô tô chạy xuống hết đoạn dốc.

b. Vận tốc ô tô ở cuối đoạn dốc là bao nhiêu?

Đs: $t = 60 \text{ s}$. $v = 22 \text{ m/s}$

Bài 11: Một viên bi chuyển động thẳng nhanh dần đều không vận tốc đầu trên máng nghiêng và trong giây thứ năm nó đi được quãng đường bằng 36 cm .

a. Tính gia tốc của viên bi chuyển động trên máng nghiêng.

b. Tính quãng đường viên bi đi được sau 5 s kể từ khi nó bắt đầu chuyển động.

Đs: $a = 0,08 \text{ m/s}^2$; $s = 1 \text{ m}$

Dạng 3: Chuyển động chậm dần đều

Bài 12: Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc 54 km/h thì hãm phanh. Sau đó đi thêm 125 m nữa thì dừng hẳn. Hỏi 5s sau lúc hãm phanh, tàu ở chỗ nào và đang chạy với vận tốc là bao nhiêu?

Đs: $v = 10,5 \text{ m/s}$

$s = 63,75 \text{ m}$

Bài 13: Khi ô tô đang chạy với vận tốc 15 m/s trên một đoạn đường thẳng thì người lái xe hãm phanh cho ô tô chạy chậm dần đều. Sau khi chạy thêm được 125 m thì vận tốc ô tô chỉ còn 10 m/s .

a. Tính gia tốc của ô tô.

b. Tính khoảng thời gian để ô tô dừng lại hẳn.

c. Tính khoảng thời gian để ô tô chạy trên quãng đường 125 m đó.

Đs: a. $a = -0,5 \text{ m/s}^2$.

b. $t_1 = 30 \text{ s}$.

c. $t = 10 \text{ s}$.

Dạng 4: Xác định vị trí và thời điểm hai xe gặp nhau.

Bài 14: Hai người đi xe đạp khởi hành cùng 1 lúc và đi ngược chiều nhau. Người thứ nhất có vận tốc đầu là 18 km/h và lên dốc chậm dần đều với gia tốc 20 cm/s^2 . Người thứ 2 có vận tốc đầu là $5,4 \text{ km/h}$ và

xuống dốc nhanh đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$. Khoảng cách giữa hai người là 130m. Hỏi sau bao lâu 2 người gặp nhau và vị trí gặp nhau.

ĐS: $t = 20\text{s}$;

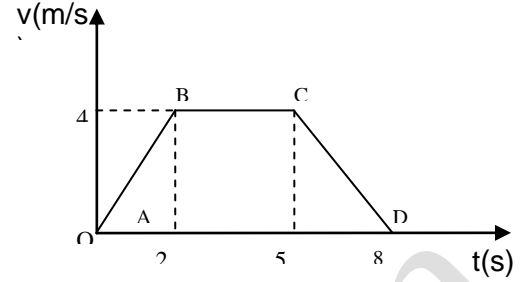
cách A là 60m

Dạng 5: Đồ thị chuyển động

Bài 15: Dựa vào đồ thị hãy

A. Xác định gia tốc và vận tốc ban đầu của vật trong mỗi giai đoạn.

B. Viết công thức vận tốc và phương trình chuyển động mô tả từng giai đoạn chuyển động của vật.



III. ĐỀ TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP:

Bài 1: Trong công thức tính vận tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều $v = v_0 + at$ thì:

A. v luôn dương.

B. a luôn dương.

C. a luôn cùng dấu với v.

D. a luôn ngược dấu với v.

Bài 2: Công thức nào dưới đây là công thức liên hệ giữa v, a và s.

A. $v + v_0 = \sqrt{2as}$

B. $v^2 + v_0^2 = 2as$

C. $v - v_0 = \sqrt{2as}$

D. $v^2 + v_0^2 = 2as$

Bài 3: Một xe lửa bắt đầu rời khỏi ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,1 \text{ m/s}^2$. Khoảng thời gian để xe lửa đạt được vận tốc 36km/h là?

A. 360s

B. 100s

C. 300s

D. 200s

Bài 4: Một Ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau 10s, vận tốc của ô tô tăng từ 4m/s đến 6 m/s . Quãng đường mà ô tô đi được trong khoảng thời gian trên là?

A. 500m

B. 50m

C. 25m

D. 100m

Bài 5: Một đoàn tàu đang đi với tốc độ 10m/s thì hãm phanh, chuyển động chậm dần đều. Sau khi đi thêm được 64m thì tốc độ của nó chỉ còn $21,6\text{km/h}$. Gia tốc của xe và quãng đường xe đi thêm được kể từ lúc hãm phanh đến lúc dừng lại là?

A. $a = 0,5\text{m/s}^2$, $s = 100\text{m}$.

B. $a = -0,5\text{m/s}^2$, $s = 110\text{m}$.

C. $a = -0,5\text{m/s}^2$, $s = 100\text{m}$.

D. $a = -0,7\text{m/s}^2$, $s = 200\text{m}$.

Bài 6: Một vật chuyển động thẳng chậm dần đều với tốc độ đầu 3m/s và gia tốc 2m/s^2 , thời điểm ban đầu ở gốc toạ độ và chuyển động ngược chiều dương của trục toạ độ thì phương trình có dạng.

A. $x = 3t + t^2$

B. $x = -3t - 2t^2$

C. $x = -3t + t^2$

D. $x = 3t - t^2$

Bài 7: Một vật chuyển động có đồ thị vận tốc như hình bên.

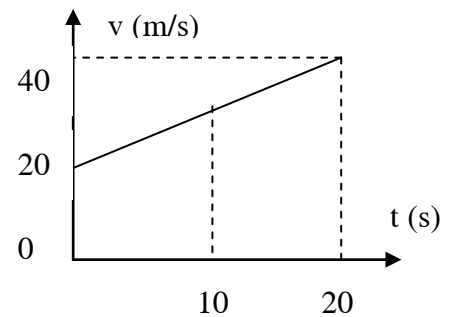
Công thức vận tốc và công thức đường đi của vật là:

A. $v = t$; $s = t^2/2$.

B. $v = 20 + t$; $s = 20t + t^2/2$.

C. $v = 20 - t$; $s = 20t - t^2/2$.

D. $v = 40 - 2t$; $s = 40t - t^2$.



Bài 8: Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 10 m/s^2 thì bắt đầu chuyển động nhanh dần đều. Sau 20s ô tô đạt vận tốc 14m/s . Sau 40s kể từ lúc tăng tốc, gia tốc và vận tốc của ô tô lần lượt là:

A. $0,7 \text{ m/s}^2$; 38m/s .

B. $0,2 \text{ m/s}^2$; 8m/s .

C. $1,4 \text{ m/s}^2$; 66m/s .

D. $0,2\text{m/s}^2$; 18m/s .

Bài 9: Vật chuyển động nhanh dần đều theo chiều dương với vận tốc đầu 2m/s , gia tốc 4m/s^2 :

A. Vận tốc của vật sau 2s là 8m/s

B. Đường đi sau 5s là 60 m

C. Vật đạt vận tốc 20m/s sau 4 s

D. Sau khi đi được 10 m, vận tốc của vật là 64m/s

Bài 10: Một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox theo phương trình: $x = 5 + 6.t - 0,2.t^2$ với x tính bằng mét, t tính bằng giây. I. Xác định gia tốc và vận tốc ban đầu của chất điểm:

A. $0,4\text{m/s}^2$; 6m/s

B. $-0,4\text{m/s}^2$; 6m/s

C. $0,5\text{m/s}^2$; 5m/s

D. $-0,2\text{m/s}^2$; 6m/s

Bài 11: Một ô tô đang chuyển động thẳng đều với tốc độ 40km/h bỗng tăng tốc và chuyển động nhanh dần đều. Tính gia tốc của xe biết rằng sau khi đi được quãng đường 1km thì ô tô đạt được tốc độ 60km/h :

- A. $0,05\text{m/s}^2$ B. 1m/s^2 C. $0,0772\text{m/s}^2$ D. 10m/s^2

Bài 12: Một tàu rời ga chuyển động nhanh dần đều, sau 1 phút tàu đạt tốc độ 40km/h .

I. Quãng đường mà tàu đi được trong 1 phút đó là:

- A. 500m B. $1000/3\text{m}$ C. 1200m D. $2000/3\text{m}$

II. nếu tiếp tục tăng tốc như vậy thì sau bao lâu tàu sẽ đạt tốc độ 60km/h

- A. 2min B. $0,5\text{min}$ C. 1min D. $1,5\text{min}$

Bài 13: Một xe máy đang chạy với tốc độ 36km/h bỗng người lái xe thấy có một cái hố trước mặt cách xe 20m . Người ấy phanh gấp và xe đến ngay trước miệng hố thì dừng lại:

I. Gia tốc của đoàn tàu là:

- A. $2,5\text{m/s}^2$ B. $-2,5\text{m/s}^2$ C. $5,09\text{m/s}^2$ D. $4,1\text{m/s}^2$

II. Thời gian hãm phanh là:

- A. 3s B. 4s C. 5s D. 6s

Bài 14: Một đoàn tàu bắt đầu rời ga, chuyển động nhanh dần đều thì sau 20s nó đạt vận tốc 36km/h . Hỏi sau bao lâu tàu đạt vận tốc 54km/h :

- A. 23s B. 26s C. 30s D. 34s

Bài 15: Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc 72km/h thì hãm phanh, chạy chậm dần đều sau 10s vận tốc giảm xuống còn 15m/s . Hỏi phải hãm phanh trong bao lâu thì tàu dừng hẳn:

- A. 30s B. 40s C. 50s D. 60s

Bài 16: Một ô tô đang chạy với vận tốc 36km/h thì tăng tốc chuyển động nhanh dần đều, sau 20s nó đạt tốc độ $50,4\text{km/h}$.

I. Vận tốc của ô tô sau 40s tăng tốc là:

- A. 18m/s B. 16m/s C. 20m/s D. $14,1\text{m/s}$

II. Thời gian để ô tô đạt vận tốc 72km/h sau khi tăng tốc là:

- A. 50s B. 40s C. 34s D. 30s

Bài 17: Một đoàn tàu vào ga đang chuyển động với vận tốc 36km/h thì hãm phanh, chuyển động chậm dần đều, sau 20s vận tốc còn 18km/h .

I. Sau bao lâu kể từ khi hãm phanh thì tàu dừng lại:

- A. 30s B. 40s C. 42s D. 50s

Bài 18. (ĐỀ CÂU 17) Vận tốc của tàu sau khi hãm phanh được 30s là:

- A. 4m/s B. 3m/s C. $2,5\text{m/s}$ D. 1m/s

3

Sự rơi tự do

I. Kiến thức:

Sự rơi tự do: Sự rơi của các vật trong chân không, chỉ dưới tác dụng của trọng lực gọi là sự rơi tự do.

a) Phương của sự rơi: Thả cho quả dọi rơi xuống, nó rơi đúng theo phương của dây dọi. Vậy vật rơi tự do chuyển động theo phương thẳng đứng

b) Tính chất của chuyển động rơi: Chuyển động rơi tự do là một chuyển động nhanh dần đều.

c) Gia tốc của sự rơi tự do: Trong thí nghiệm các vật trong ống đã hút hết không khí ở trên, các vật rơi được cùng một độ cao trong cùng một thời gian. Vậy gia tốc của chúng bằng nhau. Ở cùng một nơi trên Trái Đất các vật rơi tự do với cùng một gia tốc $a = g = 9,8\text{m/s}^2$.

d) Công thức của sự rơi tự do: Chọn trục toạ độ OH thẳng đứng chiều dương từ trên xuống dưới, ta có các công thức: $v_0=0$; $v_t = gt$; $h = gt^2/2$; $v_t^2 = 2gh$

* Lưu ý: Nên chọn gốc thời gian lúc vật rơi, chiều dương từ trên xuống (để $g > 0$), gốc toạ độ tại vị trí rơi. Ta có thể giải các bài toán về rơi tự do như chuyển động thẳng biến đổi đều với: $v_0 = 0$, $a = g$

* Chuyển động ném thẳng có vận tốc đầu v_0 , tùy theo chiều của trục toạ độ xác định đúng giá trị đại số của g và v_0 .

- Quãng đường vật rơi trong n giây: $s_n = \frac{1}{2} gn^2$

- Quãng đường vật rơi trong giây thứ n : $\Delta s_n = s_n - s_{n-1} = \frac{1}{2} g(2n-1)$

- Quãng đường đi được trong n giây cuối: $\Delta s_{n/c} = \frac{1}{2} g(2t-n)n$

* Bài toán giọt nước mưa rơi: Giọt 1 chạm đất, giọt n bắt đầu rơi. Gọi t_0 là thời gian để giọt nước mưa tách ra khỏi mái nhà.

Thời gian:

- giọt 1 rơi là $(n-1)t_0$
- giọt 2 rơi là $(n-2)t_0$
- giọt $(n-1)$ rơi là t_0

- Quãng đường các giọt nước mưa rơi tỉ lệ với các số nguyên lẻ liên tiếp(1,3,5,7, ...)

II. Bài tập tự luận:

Bài 1: Một vật rơi tự do từ độ cao 9,6m xuống đất. Tính thời gian rơi và vận tốc chạm đất. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$.

Bài 2: Một hòn đá rơi từ miệng một giếng cạn đến đáy giếng mất 3s. Tính độ sâu của giếng, lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$.

Bài 3: Một vật được thả rơi tự do tại nơi có $g = 9,8\text{m/s}^2$. Tính quãng đường vật rơi được trong 3s và trong giây thứ 3.

Bài 4: Có 2 vật rơi tự do từ hai độ cao khác nhau xuống đất, thời gian rơi của vật 1 gấp đôi thời gian rơi của vật 2. Hãy so sánh quãng đường rơi của hai vật và vận tốc khi hai vật chạm đất.

Bài 5: Trong 0,5s cuối cùng trước khi chạm đất, một vật rơi tự do đi được quãng đường gấp đôi quãng đường đi được trong 0,5s trước đó. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$, tính độ cao thả vật.

Bài 6: Một vật rơi tự do trong giây cuối rơi được 35m. Tính thời gian từ lúc bắt đầu rơi tới khi chạm đất.

Bài 7: Một vật rơi tự do tại nơi có $g = 10\text{ m/s}^2$. Trong 2s cuối vật rơi được 180m. Tính thời gian rơi và độ cao nơi thả vật.

Đáp án: 10s - 500m

Bài 8: Tính thời gian rơi của hòn đá, biết rằng trong 2s cuối cùng vật đã rơi được một quãng đường dài 60m. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

Bài 9: Tính quãng đường một vật rơi tự do đi được trong giây thứ 4. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

Bài 10: Một vật rơi tự do tại nơi có $g = 10\text{ m/s}^2$, thời gian rơi là 10s. Tính:

- a) Thời gian vật rơi một mét đầu tiên.
- b) Thời gian vật rơi một mét cuối cùng.

Bài 11: Từ độ cao 20m một vật được thả rơi tự do. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính:

- a) Vận tốc của vật lúc chạm đất.
- b) Thời gian rơi.
- c) Vận tốc của vật trước khi chạm đất 1s.

Bài 12: Một vật rơi tự do, thời gian rơi là 10s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính:

- a) Thời gian rơi 90m đầu tiên.
- b) Thời gian vật rơi 180m cuối cùng.

Đáp số: 2s

Bài 13: Thời gian rơi của một vật được thả rơi tự do là 4s. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính:

- a) Độ cao nơi thả vật.
- b) Vận tốc lúc chạm đất.
- c) Vận tốc trước khi chạm đất 1s.
- d) Quãng đường vật đi được trong giây cuối cùng.

Bài 14: Trước khi chạm đất 1s, một vật thả rơi tự do có vận tốc là 30m/s. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính:

- a) Thời gian rơi.
- b) Độ cao nơi thả vật.
- c) Quãng đường vật đi được trong giây thứ hai.
- d) Vẽ đồ thị (v, t) trong 5s đầu.

Bài 15: Hai hòn đá A và B được thả rơi từ một độ cao. A được thả rơi sau B một khoảng thời gian là 0,5s. Tính khoảng cách giữa A và B sau khoảng thời gian 2s kể từ khi A bắt đầu rơi. Lấy $g = 9,8\text{ m/s}^2$.

Bài 16: Từ một đỉnh tháp, người ta thả rơi một vật. Một giây sau ở tầng tháp thấp hơn 10m, người ta thả rơi vật thứ 2. Hai vật sẽ đụng nhau sau bao lâu kể từ khi vật thứ nhất được thả? Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

Bài 17: Sau 2s kể từ khi giọt nước thứ nhất bắt đầu rơi, khoảng cách giữa hai giọt nước là 25m. Tính xem giọt nước thứ 2 rơi trễ hơn giọt nước thứ nhất là bao lâu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Bài 18: Từ vách núi, người ta buông rơi một hòn đá xuống vực sâu. Từ lúc buông đến lúc nghe tiếng hòn đá chạm đáy vực là 6,5s. Biết vận tốc truyền âm là 360m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính:

a) Thời gian rơi.

b) Khoảng cách từ vách núi tới đáy vực.

Bài 19: Các giọt nước mưa rơi từ mái nhà xuống sau những khoảng thời gian bằng nhau. Giọt 1 chạm đất thì giọt 5 bắt đầu rơi. Tìm khoảng cách giữa các giọt nước kế tiếp nhau, biết mái nhà cao 16m.

Bài 20: Hai giọt nước rơi ra khỏi ống nhỏ giọt sau 0,5s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$:

a) Tính khoảng cách giữa hai giọt nước sau khi giọt thứ 1 rơi được 0,5s; 1s; 1,5s.

b) Hai giọt nước chạm đất cách nhau 1 khoảng thời gian là bao nhiêu?

III. Bài tập trắc nghiệm:

Câu 21: Công thức liên hệ giữa vận tốc ném lên theo phương thẳng đứng và độ cao cực đại đạt được là

A. $v_0^2 = gh$

B. $v_0^2 = 2gh$

C. $v_0^2 = \frac{1}{2} gh$

D. $v_0 = 2gh$

Câu 22: Chọn câu sai

A. Khi rơi tự do mọi vật chuyển động hoàn toàn như nhau

B. Vật rơi tự do không chịu sức cản của không khí

C. **Chuyển động của người nhảy dù là rơi tự do**

D. Mọi vật chuyển động gần mặt đất đều chịu gia tốc rơi tự do

Câu 23: Một vật rơi tự do không vận tốc ban đầu từ độ cao 5m xuống. Vận tốc của nó khi chạm đất là

A. $v = 8,899 \text{ m/s}$

B. **$v = 10 \text{ m/s}$**

C. $v = 5 \text{ m/s}$

D. $v = 2 \text{ m/s}$

Câu 24: Một vật được thả từ trên máy bay ở độ cao 80m. Cho rằng vật rơi tự do với $g = 10 \text{ m/s}^2$, thời gian rơi là

A. $t = 4,04 \text{ s}$.

B. $t = 8,00 \text{ s}$.

C. **$t = 4,00 \text{ s}$** .

D. $t = 2,86 \text{ s}$.

Câu 25: Hai viên bi sắt được thả rơi cùng độ cao cách nhau một khoảng thời gian 0,5s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khoảng cách giữa hai viên bi sau khi viên thứ nhất rơi được 1,5s là

A. **6,25m**

B. 12,5m

C. 5,0m

D. 2,5m

Câu 26: Một người thợ xây ném một viên gạch theo phương thẳng đứng cho một người khác ở trên tầng cao 4m. Người này chỉ việc giơ tay ngang ra là bắt được viên gạch. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Để cho viên gạch lúc người kia bắt được bằng không thì vận tốc ném là

A. $v = 6,32 \text{ m/s}^2$.

B. $v = 6,32 \text{ m/s}$.

C. $v = 8,94 \text{ m/s}^2$.

D. **$v = 8,94 \text{ m/s}$** .

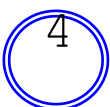
Câu 27: Người ta ném một vật từ mặt đất lên cao theo phương thẳng đứng với vận tốc 4,0m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian vật chuyển động và độ cao cực đại vật đạt được là

A. **$t = 0,4 \text{ s}; H = 0,8 \text{ m}$** .

B. $t = 0,4 \text{ s}; H = 1,6 \text{ m}$.

C. $t = 0,8 \text{ s}; H = 3,2 \text{ m}$.

D. $t = 0,8 \text{ s}; H = 0,8 \text{ m}$.



CHUYỂN ĐỘNG TRÒN ĐỀU

I. Kiến thức cần nhớ.

1. Chu kì quay: $T = \frac{t}{n} = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega}$

2. Tần số: $f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$

3. Vận tốc góc: $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$

4. Vận tốc dài: $v = \omega r = 2\pi fr = \frac{2\pi r}{T}$

5. Gia tốc hướng tâm: $a_{ht} = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$

T: chu kì (s); f: tần số (Hz); ω : vận tốc góc (rad/s); v: vận tốc dài (m/s); r: bán kính (m); a: gia tốc hướng tâm (m/s^2); t: thời gian quay (s); n: số vòng quay.

* Vận dụng các công thức:

+ Liên hệ giữa toạ độ cong và toạ độ góc: $s = R\varphi$ + Vận tốc dài $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \text{const}$

+ Vận tốc góc $\omega = \frac{\varphi}{t}$ + Liên hệ: $v = R \omega$

+ Chu kỳ quay $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{n}$, n: số vòng quay/giây + Tần số $f = \frac{1}{T} = n$ + $\omega = 2\pi n$

+ Gia tốc hướng tâm $a_{ht} = \frac{v^2}{R} = R\omega^2 = const$

* Lưu ý: Khi 1 vật vừa quay tròn đều vừa tịnh tiến, cần chú ý:

+ Khi vật có hình tròn lăn không trượt, độ dài cung quay của 1 điểm trên vành bằng quãng đường đi

+ Vận tốc của 1 điểm đối với mặt đất được xác định bằng công thức cộng vận tốc

* Vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của 1 điểm trên trái đất có vĩ độ φ :

Trái đất quay đều quanh trục đi qua các địa cực nên các điểm trên mặt đất sẽ chuyển động tròn đều cùng vận tốc góc ω , trên các đường tròn có tâm nằm trên trục trái đất

+ $v = \omega R \cos \varphi$ + $a_{ht} = \omega^2 R \cos^2 \varphi$, với $\omega = \frac{\pi}{12.3600} \text{ rad/s}$

+ Quãng đường bay thực của máy bay là: $\frac{s}{s'} = \frac{R+h}{R}$, s' chiều dài đường bay trên mặt đất, h là độ cao,

R là bán kính trái đất

+ Xích làm cho ổ đĩa và ổ líp có vành quay cùng quãng đường:

- Ổ đĩa quay n_d vòng thì quãng đường vành của nó quay được là $s_d = 2\pi r_d n_d$

- Số vòng quay của ổ líp là $n_l = \frac{s_d}{2\pi r_l} = \frac{r_d}{r_l} n_d$, (n_l cũng là số vòng quay của bánh sau)

+ Hai kim giờ, phút lúc $t = 0$ lệch nhau góc α , thời điểm lệch nhau góc α lần thứ n được xác định bởi: $t_n(\omega_{ph} - \omega_h) = \alpha + 2n\pi$

II. Bài tập.

1. Một bánh xe quay đều 100 vòng trong thời gian 2 s. Hãy xác định:

a. Chu kì, tần số. (0,02 s, 50 Hz)

b. Vận tốc góc của bánh xe. (314 rad)

2. Một đĩa tròn bán kính 60 cm, quay đều với chu kì là 0,02 s. Tìm vận tốc dài của một điểm nằm trên vành đĩa (188,4 m/s)

3. Một ô tô qua khúc quanh là cung tròn, bán kính 100 m với vận tốc dài 10 m/s. Tìm gia tốc hướng tâm tác dụng vào xe. (1 m/s²)

4. Một đĩa tròn có bán kính 10 cm, quay đều mỗi vòng hết 0,2 s. Tính tốc độ dài của một điểm nằm trên vành đĩa. (3,14 m/s)

5. Một ô tô có bánh xe bán kính 30 cm quay mỗi giây được 10 vòng. Tính vận tốc của xe ô tô. (18,84 m/s)

6. Một kim đồng hồ treo tường có kim phút dài 10 cm. Cho rằng kim quay đều. Tính tốc độ dài và tốc độ góc của điểm đầu kim phút. (1,74. 10⁻³ rad/s, 1,74. 10⁻⁵ m/s)

7. Một kim đồng hồ treo tường có kim giờ dài 8 cm. Cho rằng kim quay đều. Tính tốc độ dài và tốc độ góc của điểm đầu kim giờ. (1,45. 10⁻⁴ rad/s, 1,16. 10⁻⁵ m/s)

8. Một điểm nằm trên vành ngoài của một lốp xe máy cách trục bánh xe 0,66 m. Xe máy chuyển động thẳng đều với vận tốc 12 km/h. Tính tốc độ dài và tốc độ góc của một điểm trên vành lốp đối với người ngồi trên xe. (3,3 m/s, 5 rad/s)

9. Một đĩa tròn có bán kính 36 cm, quay đều mỗi vòng trong 0,6 s. Tính vận tốc góc, vận tốc dài của một điểm trên vành đĩa. (10,5 rad/s, 3,77 m/s)

10. Một quạt máy quay với vận tốc 400 vòng/phút. Cánh quạt dài 0,82 m. Tính vận tốc dài và vận tốc góc của một điểm ở đầu cánh. (41,8 rad/s, 34,33 m/s)

11. Một xe đạp chuyển động tròn đều trên một đường tròn bán kính 100 m. Xe chạy một vòng hết 2 phút. Tính vận tốc và vận tốc góc. (5,23 m/s; 5,23. 10⁻² rad/s)

12. Một bánh xe đạp quay đều xung quanh trục với vận tốc quay 30 rad/s. Biết bán kính của bánh xe là 35 cm. Hãy tính vận tốc và gia tốc của một điểm trên vành bánh xe. (10,5 m/s; 315 m/s²)

13. Một ô tô có bán kính vành ngoài bánh xe là 25 cm. Xe chạy với vận tốc 36 km/h. Tính vận tốc góc và gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành ngoài bánh xe. (40 rad/s; 400 m/s²)
14. Bình điện của một xe đạp có núm quay bán kính 0,5 cm, tì vào lớp của bánh xe. Khi xe đạp đi với vận tốc 18 km/h. Tìm số vòng quay trong một giây của núm bình điện. (159,2 vòng/s)
15. Ô tô đang chuyển động thẳng đều với vận tốc $v = 72$ km/h. Tính vận tốc góc và gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành bánh xe biết bán kính bánh xe là $r = 25$ cm. (80 rad/s; 1600 m/s²)
16. Một bánh xe quay đều với vận tốc góc 5 vòng/s. Bán kính bánh xe là 30 cm. Tính vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành bánh xe. (9,42 m/s)
17. Tìm vận tốc góc và vận tốc dài của một điểm trên vành đĩa biết bán kính đĩa là $r = 20$ cm và chu kỳ quay $T = 0,2$ s. (31,4 rad/s; 6,28 m/s)
18. Bình điện của một xe đạp có núm quay đường kính 1 cm tì vào vỏ. Khi xe đi với vận tốc 18 km/h thì núm quay quay được bao nhiêu vòng trong một giây? (159,2 vòng/s)
19. Bánh xe bán kính 60 cm quay đều 100 vòng trong 2 giây.
- a. Tìm chu kỳ quay và tần số. (0,02 s; 50 Hz)
- b. Tính vận tốc góc và vận tốc dài của một điểm trên vành bánh xe. (314 rad/s; 188,4 m/s)
20. Bánh xe bán kính 60 cm đi được 60 m sau 10 giây.
- a. Tính vận tốc góc và gia tốc hướng tâm. (10 rad/s; 60 m/s²)
- b. Tính quãng đường mà một điểm trên vành bánh xe đi được trong 5 chu kỳ. (6π m/s)

5

TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG

A. HỆ THỐNG KIẾN THỨC

1. Tính tương đối của chuyển động:

a. Tính tương đối của quỹ đạo: Hình dạng quỹ đạo trong các hệ quy chiếu khác nhau là khác nhau \Rightarrow quỹ đạo có tính tương đối

b. Tính tương đối của vận tốc: Vận tốc trong các hệ quy chiếu khác nhau là khác nhau \Rightarrow vận tốc có tính tương đối

2. Công thức cộng vận tốc:

a. Hệ quy chiếu đứng yên và hệ quy chiếu chuyển động

- Hệ quy chiếu đứng yên là hệ quy chiếu gắn với vật đứng yên
- Hệ quy chiếu chuyển động là hệ quy chiếu gắn với vật chuyển động

b. Công thức cộng vận tốc:

- Vận tốc tuyệt đối \vec{v}_{13} là vận tốc của vật đối với hệ quy chiếu đứng yên
- Vận tốc tương đối \vec{v}_{12} là vận tốc của vật đối với hệ quy chiếu chuyển động
- Vận tốc kéo theo \vec{v}_{23} là vận tốc của vật đối với hệ quy chiếu chuyển động đối với hệ quy chiếu đứng yên

* Kết luận: Vận tốc tuyệt đối bằng tổng vecto vận tốc tương đối và vecto vận tốc kéo theo.

* Trường hợp 1: Các vận tốc cùng phương, cùng chiều: (Thuyền chạy xuôi dòng nước)

Theo hình vẽ ta có: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$

Về độ lớn: $v_{13} = v_{12} + v_{23}$

* Trường hợp 2: Vận tốc tương đối cùng phương, ngược chiều với vận tốc kéo theo (Thuyền chạy ngược dòng nước)

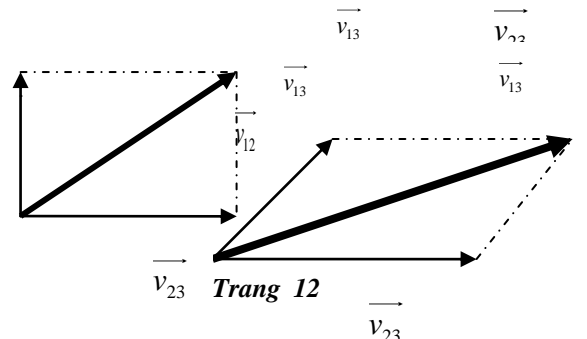
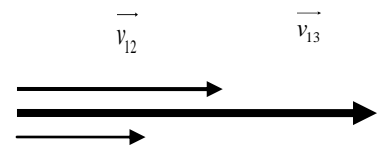
Theo hình vẽ ta có: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$

Về độ lớn: $v_{13} = |v_{12} - v_{23}|$

* Trường hợp 3: Vận tốc \vec{v}_{12} có phương vuông góc với \vec{v}_{23}

Theo hình vẽ ta có: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$

Về độ lớn: $v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2}$



* Trường hợp 4: Vận tốc \vec{v}_{12} có phương hợp với \vec{v}_{23} góc α bất kỳ

$$\left(\vec{v}_{12} \cdot \vec{v}_{23}\right) = \alpha \Rightarrow v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2 + 2 \cdot v_{12} \cdot v_{23} \cdot \cos \alpha}$$

B. VẤN DUNG BÀI TẬP:

* Tổng quan về phương pháp giải bài toán về tính tương đối của chuyển động:

Đối với bài toán có nhiều chuyển động \Rightarrow sẽ có chuyển động tương đối.

Khi đó, ta có tiến trình giải một bài toán như sau:

B₁: Xác định các hệ quy chiếu:

+ hệ quy chiếu tuyệt đối: là hệ quy chiếu gắn với vật đứng yên

+ hệ quy chiếu tương đối: là hệ quy chiếu gắn với vật có vật khác chuyển động trong nó

B₂: Gọi tên cho các vật:

+ vật 3 là vật đứng yên đối với hệ quy chiếu tuyệt đối.

+ vật 2 là vật chuyển động độc lập đối với hệ quy chiếu tuyệt đối

+ vật 1 là vật chuyển động trong vật chuyển động

B₃: Suy ra các vận tốc chuyển động

$\Rightarrow \vec{v}_{12}$: vận tốc tương đối

$\Rightarrow \vec{v}_{23}$: vận tốc kéo theo

$\Rightarrow \vec{v}_{13}$: vận tốc tuyệt đối

B₄: Áp dụng công thức cộng vận tốc để thiết lập phương trình hoặc hệ phương trình có chứa đại lượng cần tìm.

B₅: Suy ra đại lượng cần tìm.

B₆: Biện luận và kết luận.

* VÍ DỤ MINH HỌA:

Bài 1. Trên 2 đường ray song song, một tàu khách nối đuôi một tàu hàng. Chúng khởi hành và chạy theo cùng một hướng. Tàu hàng dài $L_1 = 180$ m, chạy với vận tốc $v_1 = 36$ km/h; tàu khách dài $L_2 = 120$ m, chạy với vận tốc $v_2 = 54$ km/h. Sau bao lâu tàu khách vượt hết tàu hàng.

Bài 2. Lúc trời không gió, một máy bay bay với vận tốc không đổi 600km/h từ địa điểm A đến địa điểm B hết 2,2h. Khi bay trở lại từ B đến A gặp gió thổi ngược, máy bay phải bay hết 2,4h. Xác định vận tốc của gió.

Bài 3. Một ca nô chạy xuôi dòng sông mất 2 giờ để chạy thẳng đều từ bến A ở thượng lưu tới bến B ở hạ lưu và phải mất 3 giờ khi chạy ngược lại từ bến B về đến bến A. Cho rằng vận tốc của ca nô đối với nước là 30km/h

a) Tính khoảng cách giữa hai bến A và B.

b) Tính vận tốc của dòng nước đối với bờ sông.

Bài 4. Một ca nô chạy thẳng đều xuôi theo dòng từ bến A đến bến B cách nhau 36km mất một khoảng thời gian là 1 giờ 30 phút. Vận tốc của dòng chảy là 6 km/h.

a) Tính vận tốc của ca nô đối với dòng chảy.

b) Tính khoảng thời gian ngắn nhất để ca nô chạy ngược dòng chảy từ bến B trở về đến bến A.

Bài 5. Một máy bay bay từ vị trí A đến vị trí B theo hướng tây đông cách nhau 300 km. Xác định thời gian bay biết vận tốc của máy bay đối với không khí là 600 km/h xét hai trường hợp:

a) Không có gió.

b) Có gió thổi theo hướng tây đông với tốc độ 20 m/s.

Bài 6. Một ca nô chuyển động thẳng đều xuôi dòng từ A đến B mất 2h và khi ngược dòng từ B về A mất 3h. Hỏi nếu ca nô tắt máy và để trôi theo dòng nước từ A đến B thì mất mấy giờ? Biết vận tốc ca nô so với nước không đổi khi đi xuôi và ngược, vận tốc của nước chảy cũng không đổi?

Bài 7. Một cái phà chuyển động sang một con sông rộng 1km, thân phà luôn vuông góc với bờ sông. Thời gian để phà sang sông là 15phút. Vì nước chảy nên phà trôi xuôi 500m về phía hạ lưu so với vị trí ban đầu. Tính vận tốc của dòng nước, vận tốc của phà đối với nước và vận tốc của phà đối với bờ?

C. BÀI TOÁN NÂNG CAO

Bài 1. Hai xe ô tô đi theo hai con đường vuông góc, xe A đi về hướng Tây với vận tốc 50km/h, xe B đi về hướng Nam với vận tốc 30km/h. Lúc 8h, A và B còn cách giao điểm của hai đường lần lượt là 4,4km và 4km về phía giao điểm. Tìm thời điểm mà khoảng cách hai xe:

- a) nhỏ nhất
- b) bằng khoảng cách lúc 8h.

Giải

Lấy trục tọa độ Ox và Oy trùng với hai con đường

Chọn gốc tọa độ là giao điểm của hai con đường, chiều dương trên hai trục tọa độ ngược hướng với chiều chuyển động của hai xe và gốc thời gian là lúc 8h.

Phương trình chuyển động của xe A là: $x = -50 + 4,4$ (1) và của xe B là: $y = -30t + 4$ (2)

Gọi d là khoảng cách hai xe ta có: $d^2 = x^2 + y^2 = (4,4 - 50t)^2 + (4 - 30t)^2 = 3400t^2 - 680t + 35,36$ (3)

Khoảng cách ban đầu của hai xe: $d_0^2 = (4,4)^2 + 4^2 = 35,36$ (có thể tìm từ (3) bằng cách đặt $t = 0$).

a) Ta viết lại biểu thức của d^2 : $d^2 = 3400[(t - 0,1)^2 + 0,34]$

Ta thấy khoảng cách hai xe nhỏ nhất, tức là d^2 nhỏ nhất, khi $t = 0,1$ h = 6phút.

Vậy khoảng cách hai xe là nhỏ nhất lúc 8h 06 phút.

b) Khoảng cách hai xe bằng khoảng cách ban đầu khi: $d^2 = d_0^2 \Rightarrow 3400t^2 - 680t + 35,36 = 35,36$

$$\Rightarrow 680(5t - 1) = 0 \Rightarrow t = \frac{1}{5} \text{ h} = 0,2 \text{ h} = 12 \text{ phút}$$

Vậy khoảng cách hai xe bằng khoảng cách ban đầu lúc 8h 12 phút.

Bài 2. Một chiếc xuồng máy xuất phát từ bến A đi đến bến B ở cùng một bên bờ sông, với vận tốc so với nước là $v_1 = 9$ km/h. Cùng lúc đó một canô xuất phát từ bến B đi đến bến A, với vận tốc so với nước là $v_2 = 30$ km/h. Trong thời gian xuồng máy đi từ A đến B thì canô kịp đi được 4 lần khoảng cách đó và về đến B cùng một lúc với xuồng máy. Hãy xác định hướng và độ lớn của vận tốc chảy của dòng sông.

Giải

Gọi khoảng cách AB là s, vận tốc của dòng nước là v_0 và giả sử dòng sông chảy theo hướng từ A đến B.

Vận tốc của xuồng máy đối với bờ sông là $v_1 + v_0$; còn vận tốc của canô đối với bờ sông khi chạy từ A đến B là $v_2 + v_0$, và khi chạy từ B đến A là $v_2 - v_0$.

Khoảng thời gian xuồng máy đi từ A đến B: $t_1 = \frac{s}{v_1 + v_0}$, thời gian canô đi được 4 lần khoảng cách

AB bằng hai lần thời gian canô đi từ A đến B và ngược lại: $t_2 = 2 \left[\frac{s}{v_2 + v_0} + \frac{s}{v_2 - v_0} \right]$

Theo đề bài $t_1 = t_2$, suy ra phương trình: $v_0^2 + 4v_2v_0 + 4v_1v_2 - v_2^2 = 0$

Thay số ta có $v_0^2 + 120v_0 + 160 = 0$; phương trình này có hai nghiệm $v_0 = -118,5$ km/h và $v_0 = -1,5$ km/h.

Ta phải loại nghiệm -118,5 km/h vì vận tốc này của dòng sông thì cả xuồng máy lẫn canô không thể đi ngược dòng.

Vậy ta có $v_0 = -1,5$ km/h. Như vậy một dòng nước chảy từ A đến B với vận tốc 1,5km/h.

Bài 3. Một chiếc tàu thủy chuyển động thẳng đều trên sông với vận tốc $v_1 = 35$ km/h, gặp một đoàn xà lan dài 250m đi ngược chiều với vận tốc $v_2 = 20$ km/h. Trên boong tàu có một thủy thủ đi từ mũi đến lái với vận tốc $v_3 = 5$ km/h. Hỏi người đó thấy đoàn xà lan qua mặt mình trong bao lâu?

Giải

Theo đề bài, các vận tốc v_1, v_2 được tính đối với nước, còn vận tốc v_3 được tính với tàu.

Để tìm được thời gian mà đoàn xà lan đi qua trước mặt người thủy thủ ta cần xác định được vận tốc tương đối của đoàn xà lan so với thủy thủ, nghĩa là phải xác định \vec{v}_{32} .

Áp dụng công thức cộng vận tốc ta có: $\vec{v}_{32} = \vec{v}_{31} + \vec{v}_{12}$ (1) và $\vec{v}_{12} = \vec{v}_{10} + \vec{v}_{02}$ (2)

Trong đó các kí hiệu 1,2,3,0 lần lượt chỉ tàu thủy, xà lan, thủy thủ và nước.

Theo đề bài $v_{31} = v_3 = 5$ km/h; $v_{10} = v_1 = 35$ km/h; $v_{20} = v_2 = 20$ km/h.

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của tàu thủy (vector \vec{v}_{10}), từ (1) và (2) ta có (các vector \vec{v}_{20} và \vec{v}_{31} ngược hướng với \vec{v}_{10} còn \vec{v}_{12} cùng chiều với \vec{v}_{10})

$$v_{12} = v_{10} + v_{20} = 55 \text{ km/h}$$

$$v_{32} = v_{12} + v_{31} = 50 \text{ km/h}$$

(vì $v_{12} > v_{31}$ (như vậy là \vec{v}_{32} hướng chiều dương đã chọn).

Thời gian cần tìm bằng: $t = \frac{1}{v_{32}} = \frac{0,25}{50} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ h} = 18 \text{ h}$.

Bài 4. Hai xe chuyển động thẳng đều trên hai con đường vuông góc với nhau với vận tốc 30km/h và 40km/h; sau khi gặp nhau ở ngã tư một xe chạy sang phía đông, xe kia chạy lên phía bắc.

- 1) Tìm vận tốc tương đối của xe thứ nhất so với xe thứ hai.
- 2) Ngồi trên xe thứ hai quan sát thì thấy xe thứ nhất chạy theo hướng nào?
- 3) Tính khoảng cách giữa hai xe sau 6 phút kể từ khi gặp nhau ở ngã tư.

Giải

1. Gọi \vec{v}_{01} và \vec{v}_{20} là các vectơ vận tốc của hai xe 1 và xe 2 đối với mặt đường.

Sau khi gặp nhau ở ngã tư, theo đề bài, các vectơ \vec{v}_{01} và \vec{v}_{20} có hướng như trên hình vẽ.

Vận tốc tương đối \vec{v}_{12} của xe 1 đối với xe 2, áp dụng công thức cộng vận tốc, được xác định theo công thức: $\vec{v}_{12} = \vec{v}_{10} + \vec{v}_{02} = \vec{v}_{10} - \vec{v}_{20} = \vec{v}_{10} + (-\vec{v}_{20})$

Bằng qui tắc cộng vectơ ta dựng được vectơ \vec{v}_{12} như hình vẽ.

Vì $\vec{v}_{10} \perp \vec{v}_{20}$ nên ta có $v_{12} = \sqrt{v_{10}^2 + v_{20}^2}$.

Theo đề bài $v_{10} = v_1 = 30 \text{ km/h}$; $v_{20} = v_2 = 40 \text{ km/h} \Rightarrow v_{12} = 50 \text{ km/h}$

2. Ngồi trên xe thứ hai, ta thấy xe thứ nhất chạy theo hướng vectơ \vec{v}_{12} ; đó là hướng đông nam

Hướng này lập với hướng chuyển động của xe 2 một góc $\pi - \alpha$, với $\tan \alpha = \frac{v_1}{v_2} = \frac{3}{4}$

3. Muốn tìm khoảng cách d giữa hai xe, ta tìm quãng đường mà xe 1 đi được nếu lấy xe 2 làm gốc quy chiếu

Quãng đường đó bằng $s = v_{12} \cdot t = 50 \cdot \frac{1}{10} = 5 \text{ km}$.

Vậy khoảng cách hai xe sau 6 phút kể từ khi gặp nhau là 5km.

D. BÀI TẬP LÀM THÊM

Bài 1: Trên một tuyến xe buýt các xe coi như chuyển động thẳng đều với vận tốc 30 km/h; hai chuyến xe liên tiếp khởi hành cách nhau 10 phút. Một người đi xe đạp ngược lại gặp hai chuyến xe buýt liên tiếp cách nhau 7ph30s. Tính vận tốc người đi xe đạp.

ĐS: 10 km/h.

Bài 2: Một chiếc phà chạy xuôi dòng từ A đến B mất 3 giờ; khi chạy về mất 6 giờ. Hỏi nếu phà tắt máy trôi theo dòng nước thì từ A đến B mất bao lâu?

ĐS: 12 giờ.

Bài 3: Một thuyền đi từ bến A đến bến B cách nhau 6 km rồi lại trở về A. Biết rằng vận tốc thuyền trong nước yên lặng là 5 km/h, vận tốc nước chảy là 1 km/h. Tính thời gian chuyển động của thuyền.

ĐS: 2 giờ 30 phút.

Bài 4: Một thang cuốn tự động đưa khách từ tầng trệt lên lầu trong 1 phút. nếu thang ngừng thì khách phải đi bộ lên trong 3 phút. Hỏi nếu thang chạy mà khách vẫn bước lên thì mất bao lâu?

ĐS: 45 giây.

Bài 5: Một ca nô chạy qua sông xuất phát từ A, mũi hướng tới điểm B ở bờ bên kia. AB vuông góc với bờ sông. Nhưng do nước chảy nên khi đến bên kia, ca nô lại ở C cách B đoạn BC = 200 m. Thời gian qua sông là 1 phút 40 s. Nếu người lái giữ cho mũi ca nô chệch 60° so với bờ sông và mở máy chạy như trước thì ca nô chạy tới đúng vị trí B. Hãy tính:

- a) Vận tốc nước chảy và vận tốc ca nô.
- b) Bề rộng của dòng sông.
- c) Thời gian qua sông của ca nô lần sau.

ĐS: a) 2 m/s; 4 m/s; b) 400m. c) 116 s.

Bài 6: Trên một tuyến xe buýt các xe coi như chuyển động thẳng đều với vận tốc 30 km/h; hai chuyến xe liên tiếp khởi hành cách nhau 10 phút. Một người đi xe đạp ngược lại gặp hai chuyến xe buýt liên tiếp cách nhau 7ph30s. Tính vận tốc người đi xe đạp.

ĐS : 10 km/h.

Bài 7: Một chiếc phà chạy xuôi dòng từ A đến B mất 3 giờ; khi chạy về mất 6 giờ. Hỏi nếu phà tắt máy trôi theo dòng nước thì từ A đến B mất bao lâu?

ĐS : 12 giờ.

Bài 8: Một thuyền đi từ bến A đến bến B cách nhau 6 km rồi lại trở về A. Biết rằng vận tốc thuyền trong nước yên lặng là 5 km/h, vận tốc nước chảy là 1 km/h. Tính thời gian chuyển động của thuyền.

ĐS : 2 giờ 30 phút.

Bài 9: Một thang cuốn tự động đưa khách từ tầng trệt lên lầu trong 1 phút. nếu thang ngừng thì khách phải đi bộ lên trong 3 phút. Hỏi nếu thang chạy mà khách vẫn bước lên thì mất bao lâu?

ĐS: 45 giây.

Bài 10: Một ca nô chạy qua sông xuất phát từ A, mũi hướng tới điểm B ở bờ bên kia. AB vuông góc với bờ sông. Nhưng do nước chảy nên khi đến bên kia, ca nô lại ở C cách B đoạn $BC = 200\text{ m}$. Thời gian qua sông là 1 phút 40 s. Nếu người lái giữ cho mũi ca nô chệch 60° so với bờ sông và mở máy chạy như trước thì ca nô chạy tới đúng vị trí B. Hãy tính :

- Vận tốc nước chảy và vận tốc ca nô .
- Bề rộng của dòng sông .
- Thời gian qua sông của ca nô lần sau .

ĐS : a) 2 m/s; 4 m/s; b) 400m; c) 116 s .

Bài 11: Một dòng sông rộng 100m và dòng nước chảy với vận tốc 3m/s so với bờ. Một chiếc thuyền đi sang ngang sông với vận tốc 4m/s so với dòng nước.

- Tính vận tốc của thuyền so với bờ sông?
- Tính quãng đường mà thuyền đã chuyển động được khi sang được đến bờ bên kia?
- Thuyền bị trôi về phía hạ lưu một đoạn bao xa so với điểm dự định đến?
- Muốn thuyền đến được điểm dự định đến thì thuyền phải đi theo hướng chệch lên thượng nguồn hợp với bờ sông một góc bao nhiêu?

ĐS : a) 5 m/s; b) 125m; c) 75m; d) $48,5^\circ$

Bài 12: Một người lái xuồng máy dự định mở máy cho xuồng chạy ngang con sông rộng 240m, mũi xuồng luôn luôn vuông góc với bờ sông. Nhưng do nước chảy nên xuồng sang đến bờ bên kia tại một địa điểm cách bên dự định 180m về phía hạ lưu và xuồng đi hết 1 phút. Xác định vận tốc của xuồng so với dòng sông.

ĐS : 5m/s

Bài 13. Một xe đạp chuyển động thẳng đều với vận tốc lúc không gió là 15 km/h. Người này đi từ A về B xuôi gió và đi từ B trở lại A ngược gió. Vận tốc gió là 1 km/h. Khoảng cách $AB = 28\text{ km}$. Tính thời gian tổng cộng đi và về.

ĐS: 3,75h

Bài 14. Một chiếc thuyền chuyển động thẳng đều xuôi dòng nước từ bến A về bến B cách nhau 6km dọc theo dòng sông rồi quay về B mất tất cả 2h30 phút. Biết rằng vận tốc của thuyền trong nước yên lặng là 5km/h. Tính vận tốc dòng nước và thời gian thuyền đi xuôi dòng.

ĐS: 1km/h và 1h

Bài 15. Một chiếc phà đi theo phương vuông góc với bờ sông sang bờ bên kia. Vận tốc của phà đối với nước là 8km/h, vận tốc dòng nước là 2km/h. Thời gian qua sông là 15phút. Hỏi khi sang bờ bên kia thì phà cách điểm đối diện với bờ bên này là bao nhiêu?

ĐS: $\approx 2\text{km}$

Bài 16. Một người lái xuồng máy dự định mở máy cho xuồng chạy ngang con sông rộng 240m, mũi xuồng luôn luôn vuông góc với bờ sông. Nhưng do nước chảy nên xuồng sang đến bờ bên kia tại một địa điểm cách bên dự định 180m về phía hạ lưu và xuồng đi hết 1 phút. Xác định vận tốc của xuồng so với dòng sông.

ĐS: 5m/s

E. ĐỀ TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP

Câu 1: Người quan sát ở trên mặt đất thấy “mặt trời mọc ở đằng đông và lặn ở đằng tây”, nguyên nhân là :

- Trái đất tự quay theo chiều từ tây sang đông.
- Trái đất tự quay từ đông sang tây

C. Mặt trời chuyển động quanh trái đất theo chiều từ đông sang tây

D. Trái đất chuyển động quanh mặt trời theo chiều từ tây sang đông

Câu 2: Hai ô tô A và B đang chạy cùng phương ngược chiều với vận tốc không đổi v . Hỏi người quan sát ở vị trí nào sẽ thấy mình đang chuyển động với vận tốc $2v$?

A. ở mặt đất

B. ở một ô tô khác đang chạy trên đường

C. ở một ô tô khác chuyển động với vận tốc v vuông góc với hai vận tốc kia

D. ở một trong A và B.

Câu 3: Hai đầu máy xe lửa cùng chạy trên đoạn đường thẳng với vận tốc v_1 và v_2 . Hỏi khi hai đầu máy chạy ngược chiều nhau thì vận tốc của đầu máy thứ nhất so với đầu máy thứ hai là bao nhiêu?

A. $v_{1,2} = v_1$

B. $v_{1,2} = v_2$

C. $v_{1,2} = v_1 + v_2$.

D. $v_{1,2} = v_1 - v_2$

Câu 4: xét sự chuyển động của trái đất quanh mặt trời và sự tự quay quanh trục của trái đất ta có:

I. Vị trí có vận tốc tức thời lớn nhất là vị trí ứng vào lúc:

A. giữa trưa

B. nửa đêm.

C. bình minh

D. hoàng hôn

II. Vị trí có vận tốc tức thời nhỏ nhất là vị trí ứng vào lúc:

A. giữa trưa.

B. nửa đêm

C. bình minh

D. hoàng hôn

III. Các vị trí có vận tốc tức thời bằng nhau về độ lớn là các vị trí ứng với những lúc:

A. giữa trưa và nửa đêm

B. giữa trưa và hoàng hôn

C. bình minh và hoàng hôn.

D. không có các vị trí như vậy

Câu 5: Một người đi xe đạp với vận tốc $14,4 \text{ km/h}$, trên một đoạn đường song hành với đường sắt. Một đoàn tàu dài 120 m chạy ngược chiều và vượt người đó mất 6 giây kể từ lúc đầu tàu gặp người đó. Hỏi vận tốc của tàu là bao nhiêu?

A. 20 m/s

B. 16 m/s .

C. 24 m/s

D. 4 m/s

Câu 6: Như câu trên, khi tàu chạy cùng chiều với người đi xe đạp thì vận tốc của tàu là bao nhiêu?

A. 4 m/s

B. 16 m/s

C. 20 m/s

D. 24 m/s .

Câu 7: Một tàu thủy chở hàng đi xuôi dòng sông trong 4 giờ đi được 100 km , khi chạy ngược dòng trong 4 giờ thì đi được 60 km . Tính vận tốc $v_{n, bờ}$ của dòng nước và $v_{t, bờ}$ của tàu khi nước đứng yên. Coi vận tốc của nước đối bờ là luôn luôn không đổi.

A. $v_{n, bờ} = 15 \text{ km/h}$, $v_{t, bờ} = 25 \text{ km/h}$

B. $v_{n, bờ} = 25 \text{ km/h}$, $v_{t, bờ} = 15 \text{ km/h}$

C. $v_{n, bờ} = 5 \text{ km/h}$, $v_{t, bờ} = 20 \text{ km/h}$.

D. $v_{n, bờ} = 20 \text{ km/h}$, $v_{t, bờ} = 5 \text{ km/h}$

Câu 8: Một chiếc xà lan chạy xuôi dòng sông từ A đến B mất 3 giờ . A, B cách nhau 36 km . Nước chảy với vận tốc 4 km/h . vận tốc của xà lan đối với nước bằng bao nhiêu?

A. 32 km/h

B. 16 km/h

C. 12 km/h

D. 8 km/h .

Câu 9: Một con thuyền đi dọc con sông từ bến A đến bến B rồi quay ngay lại ngay bến A mất thời gian 1 h , $AB = 4 \text{ km}$, vận tốc nước chảy không đổi bằng 3 km . tính vận tốc của thuyền so với nước.

A. 6 km/s

B. 7 km/s

C. 8 km/s

D. 9 km/s .

Câu 10: Một con thuyền xuôi dòng từ bến A đến bến B mất 2 giờ , sau đó quay ngược dòng từ B đến A mất thời gian 3 giờ , vận tốc nước không đổi, vận tốc của thuyền so với nước yên lặng cũng không đổi. Nếu thả cho thuyền tự trôi từ A đến B thì mất thời gian là bao nhiêu?

A. 12 h .

B. 24 h

C. 6 h

D. $0,5 \text{ h}$

Câu 11: Một chiếc thuyền buồm chạy ngược dòng sông, sau 1 giờ đi được 10 km. Một khúc gỗ trôi theo dòng sông, sau 1 phút trôi được $\frac{100}{3}$ m. tính vận tốc của thuyền buồm so với nước?

- A. 8 km/h B. 12 km/h. C. 10 km/h D. một đáp án khác

Câu 12: Một ca nô xuất phát từ điểm A bên này sông sang điểm B bên kia sông theo phương vuông góc với bờ sông. Vì nước chảy với vận tốc 3m/s nên ca nô đến bên kia sông tại điểm C với vận tốc 5m/s. Hỏi ca nô có vận tốc bằng bao nhiêu:

- A. 2m/s B. 3m/s C. 4m/s. D. 5m/s

Câu 13: Hai vật A và B chuyển động ngược chiều nhau với vận tốc lần lượt là $v_1 = 1,1\text{m/s}$; $v_2 = 0,5\text{m/s}$. Hỏi sau 10s khoảng cách giữa hai vật giảm đi bao nhiêu:

- A. 5m B. 6m C. 11m D. 16m.

Câu 14: Hai vật A và B chuyển động cùng chiều nhau với vận tốc lần lượt là $v_1 = 1,1\text{m/s}$; $v_2 = 0,5\text{m/s}$. Hỏi sau bao lâu khoảng cách giữa hai vật tăng lên một đoạn 3m:

- A. 2,7s B. 6s C. 5s. D. 1,8s

Câu 15: Hai đoàn tàu hỏa A và B chạy song song ngược chiều nhau. Đoàn A dài 150m chạy với vận tốc 15m/s. Đoàn tàu B chạy với vận tốc 10m/s. Hỏi một hành khách đứng bên cửa sổ của tàu B sẽ nhìn thấy tàu A qua trước mặt mình trong bao lâu:

- A. 10s B. 30s C. 6s D. 15s.

Câu 16: Một máy bay bay từ điểm A đến điểm B cách nhau 900km theo chiều gió mất 2,5h. Biết khi không có gió máy bay bay với vận tốc 300km/h. Hỏi vận tốc của gió là bao nhiêu:

- A. 360km/h B. 60km/s. C. 420km/h D. 180km/h

Câu 17: một hành khách ngồi trên toa xe lửa đang chạy trong mưa với vận tốc 17,3m/s. Qua cửa sổ của tàu người ấy thấy các giọt nước mưa vạch những đường thẳng nghiêng góc α so với phương thẳng đứng. Biết các giọt nước mưa rơi đều theo phương thẳng đứng với vận tốc bằng

30m/s. Hỏi α có giá trị bằng bao nhiêu:

- A. 30° . B. 40° C. 45° D. 60°

Câu 18: Một ca nô đi ngược chiều từ A đến B mất thời gian 15 phút. Nếu ca nô tắt máy và thả trôi theo dòng nước thì nó đi từ B đến A mất thời gian 60 phút. Ca nô mở máy đi từ A đến B mất thời gian:

- A. 10 phút B. 30 phút C. 45 phút D. 40 phút

Câu 19: Một dòng sông rộng 60m, nước chảy với vận tốc 1m/s đối với bờ. Một chiếc thuyền đi trên sông với vận tốc 3m/s.

I. Vận tốc của thuyền đối với bờ khi xuôi dòng là:

- A. 4m/s B. 2m/s C. $2,3 \cdot 10 \approx \text{m/s}$ D. 3m/s

II. Vận tốc của thuyền đối với bờ khi ngược dòng là:

- A. 4m/s B. 2m/s C. $2,3 \cdot 10 \approx \text{m/s}$ D. 3m/s

III. Vận tốc của thuyền đối với bờ khi đi từ bờ này sang bờ đối diện theo phương vuông góc với bờ là:

- A. 4m/s B. 2m/s C. $2,3 \cdot 10 \approx \text{m/s}$ D. 3m/s

IV. Khi đi từ bờ này sang bờ đối diện theo phương vuông góc với bờ hướng của vận tốc thuyền đối với bờ hợp với bờ một góc xấp xỉ:

- A. 72° B. 18° C. 17° D. 43°

V. Khi đi từ bờ này theo phương vuông góc bờ sang bờ đối diện (điểm dự định đến) do nước chảy nên khi sang đến bờ kia thuyền bị trôi về cuối dòng. Khoảng cách từ điểm dự định đến điểm thuyền đến thực cách nhau là:

- A. 180m B. 20m C. 63m D. 18m

VI. Muốn đến được điểm dự định đối diện điểm xuất phát bên kia bờ thì thuyền phải đi theo hướng chệch lên thượng nguồn hợp với bờ một góc:

- A. 60° B. 45° C. 19° D. 71°

VII. Vận tốc của thuyền đối với bờ trong trường hợp trên là:

- A. 3,2m/s B. 1,4m/s C. 2,8m/s D. tất cả đều sai

VIII. Trong trường hợp (đi vuông góc với bờ và chệch lên thượng nguồn) trường hợp nào đến điểm dự kiến nhanh nhất:

- A. đi vuông góc với bờ B. đi chệch lên thượng nguồn
C. cả hai trường hợp thời gian là như nhau D. không thể kết luận

Câu 20: Hai bên sông A và B cách nhau 18km. Tính khoảng thời gian t để một ca nô xuôi dòng nước từ A đến B rồi lại ngay lập tức chạy ngược dòng trở về A. Cho biết vận tốc của ca nô đối với dòng nước là 16,2 km/h và vận tốc dòng nước đối với bờ sông là 1,5m/s.

- A. 1h 40ph B. 1h 20ph C. 2h30ph D. 2h10ph

Câu 21: Các giọt mưa rơi đều thẳng đứng với vận tốc v_1 . Một xe lửa chuyển động thẳng đều theo phương ngang với vận tốc $v_2 = 10$ m/s. Các giọt mưa rơi bám vào cửa kính và chạy dọc theo cửa kính theo hướng hợp góc 45° so với phương thẳng đứng. Vận tốc rơi đều của các giọt mưa là:

- A. 34,6m/s B. 30m/s. C. 11,5m/s D. 10m/s

Câu 22: Một chiếc phà xuôi dòng mất 3h, khi ngược dòng thì mất 6h. Như vậy, nếu phà hỏng máy và trôi theo dòng nước thì sẽ mất bao lâu:

- A. 9h B. 12h. C. 15h D. 18h

Câu 23: Thang cuốn ở siêu thị đưa khách từ tầng trệt lên lầu mất 1 phút. Nếu thang dừng thì khách phải đi bộ mất 3 phút. Hỏi nếu thang vẫn hoạt động mà người khách vẫn bước đều lên như trước thì sẽ mất bao lâu:

- A. 1/3 phút B. 3/4 phút. C. 2 phút D. 2/3 phút

Câu 24: Hai ô tô chạy trên hai đường thẳng vuông góc với nhau. Sau khi gặp nhau ở ngã tư thì xe 1 chạy theo hướng đông, xe 2 chạy theo hướng bắc với cùng vận tốc 40km/h.

I. Vận tốc tương đối của xe 2 đối với xe 1 có giá trị nào:

- A. 40km/h B. 56km/h. C. 80km/h D. 60km/h

II. Ngồi trên xe 1 sẽ thấy xe 2 chạy theo hướng nào:

- A. bắc B. đông-bắc C. tây-bắc. D. tây-nam

III. Sau 1h kể từ khi gặp nhau, khoảng cách giữa hai xe là:

- A. 56km. B. 80km C. 100km D. 120km

6

ÔN TẬP CHƯƠNG I: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

Câu 1: Một người đi bộ trên một đường thẳng với vận tốc không đổi 2m/s. Thời gian để người đó đi hết quãng đường 780m là

- A. 6min15s B. 7min30s C. 6min30s D. 7min15s

Câu 2: Chọn câu sai.

- A. Tọa độ của 1 điểm trên trục Ox có thể dương hoặc âm.
B. Tọa độ của 1 chất điểm trong các hệ quy chiếu khác nhau là như nhau.
C. Đồng hồ dùng để đo khoảng thời gian.
D. Giao thừa năm Mậu Thân là một thời điểm.

Câu 3: Tàu Thống nhất Bắc Nam S1 xuất phát từ ga Hà Nội vào lúc 19h00min, tới ga Vinh vào lúc 0h34min ngày hôm sau. Khoảng thời gian tàu Thống nhất Bắc Nam S1 chạy từ ga Hà Nội tới ga Vinh là

- A. 5h34min B. 24h34min C. 4h26min D. 18h26min

Câu 4: Tàu Thống nhất Bắc Nam S1 xuất phát từ ga Hà Nội vào lúc 19h00min, ngày 8 tháng 3 năm 2006, tới ga Sài Gòn vào lúc 4h00min ngày 10 tháng 3 năm 2006. Trong thời gian đó tàu phải nghỉ ở một số ga để trả khách mất 39min. Khoảng thời gian tàu Thống nhất Bắc Nam S1 chạy từ ga Hà Nội tới ga Sài Gòn là

- A. 32h21min B. 33h00min C. 33h39min D. 32h39min

Câu 5: Biết giờ Bec Lin(Cộng hoà liên bang Đức) chậm hơn giờ Hà Nội 6 giờ, trận chung kết bóng đá World Cup năm 2006 diễn ra tại Bec Lin vào lúc 19h00min ngày 9 tháng 7 năm 2006 giờ Bec Lin. Khi đó giờ Hà Nội là

- A. 1h00min ngày 10 tháng 7 năm 2006 B. 13h00min ngày 9 tháng 7 năm 2006
C. 1h00min ngày 9 tháng 7 năm 2006 D. 13h00min ngày 10 tháng 7 năm 2006

Câu 6: Chuyến bay của hãng Hàng không Việt Nam từ Hà Nội đi Pa-ri(Cộng hoà Pháp) khởi hành vào lúc 19h30min giờ Hà Nội ngày hôm trước, đến Pa-ri lúc 6h30min sáng hôm sau theo giờ Pa-ri. Thời gian máy bay bay từ Hà Nội tới Pa-ri là:

- A. 11h00min B. 13h00min C. 17h00min D. 26h00min

Câu 7: Trong chuyển động thẳng, véc tơ vận tốc tức thời có

- A. Phương và chiều không thay đổi. B. Phương không đổi, chiều luôn thay đổi
C. Phương và chiều luôn thay đổi D. Phương không đổi, chiều có thể thay đổi

Câu 8: Chuyển động thẳng đều là chuyển động thẳng trong đó

- A. vận tốc có độ lớn không đổi theo thời gian.
B. độ dời có độ lớn không đổi theo thời gian.
C. quãng đường đi được không đổi theo thời gian.
D. tọa độ không đổi theo thời gian.

Câu 9: Trong chuyển động thẳng đều véc tơ vận tốc tức thời và véc tơ vận tốc trung bình trong khoảng thời gian bất kỳ có

- A. Cùng phương, cùng chiều và độ lớn không bằng nhau
B. Cùng phương, ngược chiều và độ lớn không bằng nhau
C. Cùng phương, cùng chiều và độ lớn bằng nhau
D. Cùng phương, ngược chiều và độ lớn không bằng nhau

Câu 10: Một chất điểm chuyển động thẳng đều có phương trình chuyển động là

- A. $x = x_0 + v_0t + at^2/2$ B. $x = x_0 + vt$ C. $x = v_0 + at$ D. $x = x_0 - v_0t + at^2/2$

Câu 11: Chọn câu sai

- A. Độ dời là véc tơ nối vị trí đầu và vị trí cuối của chất điểm chuyển động.
B. Độ dời có độ lớn bằng quãng đường đi được của chất điểm
C. Chất điểm đi trên một đường thẳng rồi quay về vị trí ban đầu thì có độ dời bằng không
D. Độ dời có thể dương hoặc âm

Câu 12: Chọn câu đúng

- A. Độ lớn vận tốc trung bình bằng tốc độ trung bình
B. Độ lớn vận tốc tức thời bằng tốc độ tức thời
C. Khi chất điểm chuyển động thẳng chỉ theo một chiều thì bao giờ vận tốc trung bình cũng bằng tốc độ trung bình
D. Vận tốc tức thời cho ta biết chiều chuyển động, do đó bao giờ cũng có giá trị dương.

Câu 13: Chọn câu sai

- A. Đồ thị vận tốc theo thời gian của chuyển động thẳng đều là một đường song song với trục Ot.
B. Trong chuyển động thẳng đều, đồ thị theo thời gian của tọa độ và của vận tốc là những đường thẳng
C. Đồ thị tọa độ theo thời gian của chuyển động thẳng bao giờ cũng là một đường thẳng
D. Đồ thị tọa độ theo thời gian của chuyển động thẳng đều là một đường thẳng xiên góc

Câu 14: Chọn câu sai.

Một người đi bộ trên một con đường thẳng. Cứ đi được 10m thì người đó lại nhìn đồng hồ và đo khoảng thời gian đã đi. Kết quả đo được ghi trong bảng sau:

TT	1	2	3	4	5	6	7	8	9
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

$\Delta x(m)$	10	10	10	10	10	10	10	10	10
$\Delta t(s)$	8	8	10	10	12	12	12	14	14

- A. Vận tốc trung bình trên đoạn đường 10m lần thứ 1 là 1,25m/s.
- B. Vận tốc trung bình trên đoạn đường 10m lần thứ 3 là 1,00m/s.
- C. Vận tốc trung bình trên đoạn đường 10m lần thứ 5 là 0,83m/s.
- D. **Vận tốc trung bình trên cả quãng đường là 0,91m/s**

Câu 15: Chọn câu đúng.

- A. Một vật đứng yên nếu khoảng cách từ nó đến vật mốc luôn có giá trị không đổi.
- B. **Mặt trời mọc ở đằng Đông, lặn ở đằng Tây vì trái đất quay quanh trục Bắc – Nam từ Tây sang Đông.**
- C. Khi xe đạp chạy trên đường thẳng, người đứng trên đường thấy đầu van xe vẽ thành một đường tròn.
- D. Đối với đầu mũi kim đồng hồ thì trục của nó là đứng yên.

Câu 16: Hai người đi bộ theo một chiều trên một đường thẳng AB, cùng xuất phát tại vị trí A, với vận tốc lần lượt là 1,5m/s và 2,0m/s, người thứ hai đến B sớm hơn người thứ nhất 5,5min. Quãng đường AB dài

- A. 220m
- B. **1980m**
- C. 283m
- D. 1155m

Câu 17: Một ô tô chạy trên đường thẳng. Trên nửa đầu của đường đi, ô tô chạy với tốc độ không đổi bằng 50km/h. Trên nửa sau, ô tô chạy với tốc độ không đổi bằng 60km/h. Tốc độ trung bình của ô tô trên cả quãng đường là

- A. 55,0km/h
- B. 50,0km/h
- C. 60,0km/h
- D. **54,5km/h**

Câu 18: Hai xe chạy ngược chiều đến gặp nhau, cùng khởi hành một lúc từ hai địa điểm A và B cách nhau 120km. Vận tốc của xe đi từ A là 40km/h, của xe đi từ B là 20km/h.

1. Phương trình chuyển động của hai xe khi chọn trục toạ độ Ox hướng từ A sang B, gốc 0=A là
 - A. $x_A = 40t(km); x_B = 120 + 20t(km)$
 - B. **$x_A = 40t(km); x_B = 120 - 20t(km)$**
 - C. $x_A = 120 + 40t(km); x_B = 20t(km)$
 - D. $x_A = 120 - 40t(km); x_B = 20t(km)$
2. Thời điểm mà 2 xe gặp nhau là
 - A. **t = 2h**
 - B. t = 4h
 - C. t = 6h
 - D. t = 8h
3. Vị trí hai xe gặp nhau là
 - A. Cách A 240km và cách B 120km
 - B. Cách A 80km và cách B 200km
 - C. **Cách A 80km và cách B 40km**
 - D. Cách A 60km và cách B 60km

Câu 19: Trong thí nghiệm về chuyển động thẳng của một vật người ta ghi được vị trí của vật sau những khoảng thời gian 0,02s trên băng giấy được thể hiện trên bảng sau:

Vị trí(mm)	A	B	C	D	E	G	H
	0	22	48	78	112	150	192
Thời điểm(s)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14

Chuyển động của vật là chuyển động

- A. Thẳng đều
- B. **Thẳng nhanh dần đều.**
- C. Thẳng chậm dần đều.
- D. Thẳng nhanh dần đều sau đó chậm dần đều.

Câu 20: Một ô tô chạy trên một đường thẳng, lần lượt đi qua 3 điểm A, B, C cách đều nhau một khoảng 12km. Xe đi đoạn AB hết 20min, đoạn BC hết 30min. Vận tốc trung bình trên

- A. **Đoạn AB lớn hơn trên đoạn BC**
- B. Đoạn AB nhỏ hơn trên đoạn BC
- C. Đoạn AC lớn hơn trên đoạn AB
- D. Đoạn AC nhỏ hơn trên đoạn BC

Câu 21: Tốc kế của một ô tô đang chạy chỉ 70km/h tại thời điểm t. Để kiểm tra xem đồng hồ tốc kế đó chỉ có đúng không, người lái xe giữ nguyên vận tốc, một người hành khách trên xe nhìn đồng hồ và thấy xe chạy qua hai cột cây số bên đường cách nhau 1 km trong thời gian 1min. Số chỉ của tốc kế

- A. Bằng vận tốc của của xe
- B. Nhỏ hơn vận tốc của xe
- C. **Lớn hơn vận tốc của xe**
- D. Bằng hoặc nhỏ hơn vận tốc của xe

Câu 22: Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, véc tơ gia tốc tức thời có đặc điểm

- A. Hướng thay đổi, độ lớn không đổi
- B. Hướng không đổi, độ lớn thay đổi
- C. Hướng thay đổi, độ lớn thay đổi
- D. **Hướng không đổi, độ lớn không đổi**

Câu 23: Công thức liên hệ vận tốc và gia tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều

- A. $v = v_0 + at^2$
- B. **$v = v_0 + at$**
- C. $v = v_0 - at$
- D. $v = -v_0 + at$

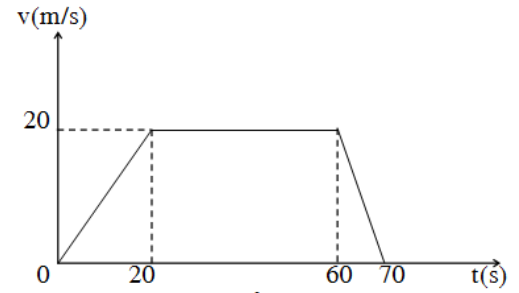
Câu 24: Trong công thức liên hệ giữa vận tốc và gia tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều được xác định

- A. Chuyển động nhanh dần đều a và v cùng dấu. Chuyển động chậm dần đều a và v trái dấu
- B. Chuyển động nhanh dần đều a và v trái dấu. Chuyển động chậm dần đều a và v trái dấu
- C. Chuyển động nhanh dần đều a và v trái dấu. Chuyển động chậm dần đều a và v cùng dấu
- D. Chuyển động nhanh dần đều a và v cùng dấu. Chuyển động chậm dần đều a và v cùng dấu

Câu 25: Chuyển động của một xe máy được mô tả bởi đồ thị.

Chuyển động của xe máy là chuyển động

- A. Đều trong khoảng thời gian từ 0 đến 20s, chậm dần đều trong khoảng thời gian từ 60 đến 70s
- B. Chậm dần đều trong khoảng thời gian từ 0 đến 20s, nhanh dần đều trong khoảng thời gian từ 60 đến 70s
- C. Đều trong khoảng thời gian từ 20 đến 60s, chậm dần đều trong khoảng thời gian từ 60 đến 70s
- D. Nhanh dần đều trong khoảng thời gian từ 0 đến 20s, đều trong khoảng thời gian từ 60 đến 70s



Câu 26: Chọn câu sai

Chất điểm chuyển động theo một chiều với gia tốc $a = 4\text{m/s}^2$ có nghĩa là

- A. Lúc đầu vận tốc bằng 0 thì sau 1s vận tốc của nó bằng 4m/s
- B. Lúc vận tốc bằng 2m/s thì sau 1s vận tốc của nó bằng 6m/s
- C. Lúc vận tốc bằng 2/s thì sau 2s vận tốc của nó bằng 8m/s
- D. Lúc vận tốc bằng 4m/s thì sau 2s vận tốc của nó bằng 12m/s

Câu 27: Chọn câu sai

Khi một chất điểm chuyển động thẳng biến đổi đều thì nó

- A. Có gia tốc không đổi
- B. Có gia tốc trung bình không đổi
- C. Chỉ có thể chuyển động nhanh dần hoặc chậm dần
- D. Có thể lúc đầu chuyển động chậm dần sau đó chuyển động nhanh dần

Câu 28: Vận tốc vũ trụ cấp I (7,9km/s) là vận tốc nhỏ nhất để các con tàu vũ trụ có thể bay quanh Trái đất. Sau khi phóng 160s con tàu đạt được vận tốc trên, gia tốc của tàu là

- A. 49,375km/s²
- B. 2,9625km/min²
- C. 2962,5m/min²
- D. 49,375m/s²

Câu 29: Một chất điểm chuyển động trên trục Ox với gia tốc không đổi $a = 4\text{m/s}^2$ và vận tốc ban đầu $v_0 = -10\text{m/s}$.

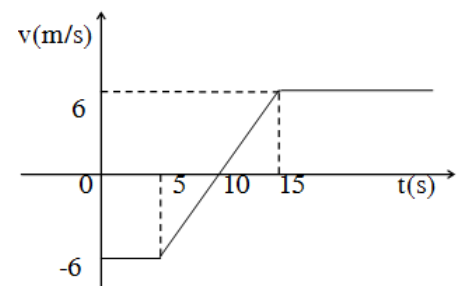
- A. Sau thời gian 2,5s thì vật dừng lại, sau đó tiếp tục chuyển động chậm dần đều. Vận tốc của nó lúc $t = 5\text{s}$ là $v = 10\text{m/s}$.
- B. Sau thời gian 2,5s thì vật dừng lại, sau đó tiếp tục chuyển động nhanh dần đều. Vận tốc của nó lúc $t = 5\text{s}$ là $v = -10\text{m/s}$.
- C. Sau thời gian 2,5s thì vật dừng lại, sau đó tiếp tục chuyển động nhanh dần đều. Vận tốc của nó lúc $t = 5\text{s}$ là $v = 10\text{m/s}$.
- D. Sau thời gian 2,5s thì vật dừng lại, sau đó tiếp vẫn đứng yên. Vận tốc của nó lúc $t = 5\text{s}$ là $v = 0\text{m/s}$.

Câu 30: Phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều

- A. $x = x_0 + v_0t + at^3/2$
- B. $x = x_0 + v_0t + a^2t/2$
- C. $x = x_0 + v_0t + at/2$
- D. $x = x_0 + v_0t + at^2/2$

Câu 31: Đồ thị vận tốc của một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox được biểu diễn trên hình vẽ. Gia tốc của chất điểm trong những khoảng thời gian 0 đến 5s; 5s đến 15s; >15s lần lượt là

- A. -6m/s^2 ; $-1,2\text{m/s}^2$; 6m/s^2
- B. 0m/s^2 ; $1,2\text{m/s}^2$; 0m/s^2
- C. 0m/s^2 ; $-1,2\text{m/s}^2$; 0m/s^2
- D. -6m/s^2 ; $1,2\text{m/s}^2$; 6m/s^2



Câu 32: Chọn câu sai

Chất điểm chuyển động nhanh dần đều khi:

- A. $a > 0$ và $v_0 > 0$
- B. $a > 0$ và $v_0 = 0$
- C. $a < 0$ và $v_0 > 0$
- D. $a > 0$ và $v_0 = 0$

Câu 33: Một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox theo phương trình $x = 2t + 3t^2$ trong đó x tính bằng m, t tính bằng s. Gia tốc; toạ độ và vận tốc của chất điểm lúc 3s là

A. $a = 1,5\text{m/s}^2$; $x = 33\text{m}$; $v = 6,5\text{m/s}$ B. $a = 1,5\text{m/s}$; $x = 33\text{m}$; $v = 6,5\text{m/s}$

C. $a = 3,0\text{m/s}^2$; $x = 33\text{m}$; $v = 11\text{m/s}$ D. $a = 3,0\text{m/s}$; $x = 33\text{m}$; $v = 11\text{m/s}$

Câu 34: Vận tốc của một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox cho bởi hệ thức $v = 15 - 8t(\text{m/s})$. Gia tốc và vận tốc của chất điểm lúc $t = 2\text{s}$ là

A. $a = 8\text{m/s}^2$; $v = -1\text{m/s}$.

B. $a = 8\text{m/s}^2$; $v = 1\text{m/s}$.

C. $a = -8\text{m/s}^2$; $v = -1\text{m/s}$.

D. $a = -8\text{m/s}^2$; $v = 1\text{m/s}$.

Câu 35: Một ô tô đang chuyển động với vận tốc không đổi 30m/s . Đến chân một con dốc, đột nhiên máy ngừng hoạt động và ô tô theo đà đi lên dốc. Nó luôn có một gia tốc ngược chiều với vận tốc ban đầu và bằng 2m/s^2 trong suốt quá trình lên và xuống dốc. Chọn trục tọa độ cùng hướng chuyển động, gốc tọa độ và gốc thời gian lúc xe ở vị trí chân dốc. Phương trình chuyển động; thời gian xe lên dốc; vận tốc của ô tô sau 20s lần lượt là

A. $x = 30 - 2t$; $t = 15\text{s}$; $v = -10\text{m/s}$.

B. $x = 30t + t^2$; $t = 15\text{s}$; $v = 70\text{m/s}$.

C. $x = 30t - t^2$; $t = 15\text{s}$; $v = -10\text{m/s}$.

D. $x = -30t + t^2$; $t = 15\text{s}$; $v = -10\text{m/s}$.

Câu 36: Công thức liên hệ giữa vận tốc ném lên theo phương thẳng đứng và độ cao cực đại đạt được là

A. $v_0^2 = gh$

B. $v_0^2 = 2gh$

C. $v_0^2 = \frac{1}{2} gh$

D. $v_0 = 2gh$

Câu 37: Chọn câu sai

A. Khi rơi tự do mọi vật chuyển động hoàn toàn như nhau

B. Vật rơi tự do không chịu sức cản của không khí

C. Chuyển động của người nhảy dù là rơi tự do

D. Mọi vật chuyển động gần mặt đất đều chịu gia tốc rơi tự do

Câu 38: Một vật rơi tự do không vận tốc ban đầu từ độ cao 5m xuống. Vận tốc của nó khi chạm đất là

A. $v = 8,899\text{m/s}$

B. $v = 10\text{m/s}$

C. $v = 5\text{m/s}$

D. $v = 2\text{m/s}$

Câu 39: Một vật được thả từ trên máy bay ở độ cao 80m. Cho rằng vật rơi tự do với $g = 10\text{m/s}^2$, thời gian rơi là

A. $t = 4,04\text{s}$.

B. $t = 8,00\text{s}$.

C. $t = 4,00\text{s}$.

D. $t = 2,86\text{s}$.

Câu 40: Hai viên bi sắt được thả rơi cùng độ cao cách nhau một khoảng thời gian 0,5s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Khoảng cách giữa hai viên bi sau khi viên thứ nhất rơi được 1,5s là

A. 6,25m

B. 12,5m

C. 5,0m

D. 2,5m

Câu 41: Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 72km/h thì giảm đều tốc độ cho đến khi dừng lại. Biết rằng sau quãng đường 50m, vận tốc giảm đi còn một nửa
A. Gia tốc và quãng đường từ đó cho đến lúc xe dừng hẳn là

A. $a = 3\text{m/s}^2$; $s = 66,67\text{m}$

B. $a = -3\text{m/s}^2$; $s = 66,67\text{m}$

C. $a = -6\text{m/s}^2$; $s = 66,67\text{m}$

D. $a = 6\text{m/s}^2$; $s = 66,67\text{m}$

Câu 42: Một người thợ xây ném một viên gạch theo phương thẳng đứng cho một người khác ở trên tầng cao 4m. Người này chỉ việc giơ tay ngang ra là bắt được viên gạch. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Để cho viên gạch lúc người kia bắt được bằng không thì vận tốc ném là

A. $v = 6,32\text{m/s}^2$.

B. $v = 6,32\text{m/s}$.

C. $v = 8,94\text{m/s}^2$.

D. $v = 8,94\text{m/s}$.

Câu 43: Người ta ném một vật từ mặt đất lên cao theo phương thẳng đứng với vận tốc $4,0\text{m/s}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian vật chuyển động và độ cao cực đại vật đạt được là

A. $t = 0,4\text{s}$; $H = 0,8\text{m}$.

B. $t = 0,4\text{s}$; $H = 1,6\text{m}$.

C. $t = 0,8\text{s}$; $H = 3,2\text{m}$.

D. $t = 0,8\text{s}$; $H = 0,8\text{m}$.

Câu 44: Một máy bay chở khách muốn cất cánh được phải chạy trên đường băng dài 1,8km để đạt được vận tốc 300km/h . Máy bay có gia tốc không đổi tối thiểu là

A. 50000km/h^2

B. 50000m/s^2

C. 25000km/h^2

D. 25000m/s^2

Câu 45: Một đoàn tàu rời ga chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,1\text{m/s}^2$ trên đoạn đường 500m, sau đó chuyển động đều. Sau 1h tàu đi được đoạn đường là

A. $S = 34,5\text{km}$.

B. $S = 35,5\text{km}$.

C. $S = 36,5\text{km}$.

D. $S = 37,5\text{km}$.

Câu 46: Phương và chiều của véc tơ vận tốc trong chuyển động tròn là

A. Phương tiếp tuyến với bán kính đường tròn quỹ đạo, chiều cùng chiều chuyển động.

B. Phương vuông góc với bán kính đường tròn quỹ đạo, chiều cùng chiều chuyển động.

C. Phương tiếp tuyến với bán kính đường tròn quỹ đạo, chiều ngược chiều chuyển động.

D. Phương vuông góc với bán kính đường tròn quỹ đạo, chiều ngược chiều chuyển động.

Câu 47: Công thức tốc độ dài; tốc độ góc trong chuyển động tròn đều và mối liên hệ giữa chúng là

A. $v = \frac{s}{t}$; $\omega = \frac{\varphi}{t}$; $v = \omega R$

B. $v = \frac{\varphi}{t}$; $\omega = \frac{s}{t}$; $\omega = vR$

C. $v = \frac{s}{t}$; $\omega = \frac{\varphi}{t}$; $\omega = vR$

D. $v = \frac{\varphi}{t}$; $\omega = \frac{s}{t}$; $v = \omega R$

Câu 48: Hãy chọn câu sai

A. Chu kỳ đặc trưng cho chuyển động tròn đều. Sau mỗi chu kỳ T, chất điểm trở về vị trí ban đầu và lặp lại chuyển động như trước. Chuyển động như thế gọi là chuyển động tuần hoàn với chu kỳ T.

B. **Chu kỳ đặc trưng cho chuyển động tròn. Sau mỗi chu kỳ T, chất điểm trở về vị trí ban đầu và lặp lại chuyển động như trước. Chuyển động như thế gọi là chuyển động tuần hoàn với chu kỳ T.**

C. Trong chuyển động tròn đều, chu kỳ là khoảng thời gian chất điểm đi hết một vòng trên đường tròn.

D. Tần số f của chuyển động tròn đều là đại lượng nghịch đảo của chu kỳ và chính là số vòng chất điểm đi được trong một giây.

Câu 49: Công thức liên hệ giữa tốc độ góc ω với chu kỳ T và tần số f là

A. $\omega = 2\pi/T$; $f = 2\pi\omega$.

B. $T = 2\pi/\omega$; $f = 2\pi\omega$.

C. **$T = 2\pi/\omega$; $\omega = 2\pi f$.**

D. $\omega = 2\pi/f$; $\omega = 2\pi T$.

Câu 50: Chọn câu đúng

Trong các chuyển động tròn đều

A. Cùng bán kính, chuyển động nào có chu kỳ lớn hơn thì có tốc độ dài lớn hơn.

B. Chuyển động nào có chu kỳ nhỏ hơn thì có tốc độ góc nhỏ hơn.

C. **Chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kỳ nhỏ hơn.**

D. Với cùng chu kỳ, chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn thì tốc độ góc nhỏ hơn.

Câu 51: Kim giờ của một đồng hồ dài bằng 3/4 kim phút. Tỷ số giữa tốc độ góc của hai kim và tỷ số giữa tốc độ dài của đầu mút hai kim là

A. $\omega_h/\omega_{min} = 1/12$; $v_h/v_{min} = 1/16$.

B. $\omega_h/\omega_{min} = 12/1$; $v_h/v_{min} = 16/1$.

C. $\omega_h/\omega_{min} = 1/12$; $v_h/v_{min} = 1/9$.

D. $\omega_h/\omega_{min} = 12/1$; $v_h/v_{min} = 9/1$.

Câu 52: Vệ tinh nhân tạo của Trái Đất ở độ cao 300km bay với vận tốc 7,9km/s. Coi chuyển động là tròn đều; bán kính Trái Đất bằng 6400km. Tốc độ góc; chu kỳ và tần số của nó lần lượt là

A. $\omega = 0,26\text{rad/s}$; $T = 238,6\text{s}$; $f = 4,19 \cdot 10^{-3}\text{Hz}$.

B. $\omega = 0,26\text{rad/s}$; $f = 238,6\text{s}$; $T = 4,19 \cdot 10^{-3}\text{Hz}$.

C. $\omega = 1,18 \cdot 10^{-3}\text{rad/s}$; $f = 5329\text{s}$; $T = 1,88 \cdot 10^{-4}\text{Hz}$.

D. **$\omega = 1,18 \cdot 10^{-3}\text{rad/s}$; $T = 5329\text{s}$; $f = 1,88 \cdot 10^{-4}\text{Hz}$.**

Câu 53: Chọn câu sai

Trong chuyển động tròn đều:

A. Véc tơ gia tốc của chất điểm luôn hướng vào tâm.

B. Véc tơ gia tốc của chất điểm luôn vuông góc với véc tơ vận tốc

C. Độ lớn của véc tơ gia tốc của chất điểm luôn không đổi

D. **Véc tơ gia tốc của chất điểm luôn không đổi**

Câu 54: Chọn câu sai

Công thức tính gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều

A. $a_{ht} = v^2/R$.

B. **$a_{ht} = v^2R$.**

C. $a_{ht} = \omega^2R$.

D. $a_{ht} = 4\pi^2 f^2/R$.

Câu 55: Kim giây của một đồng hồ dài 2,5cm. Gia tốc của đầu mút kim giây là

A. $a_{ht} = 2,74 \cdot 10^{-2}\text{m/s}^2$.

B. $a_{ht} = 2,74 \cdot 10^{-3}\text{m/s}^2$.

C. **$a_{ht} = 2,74 \cdot 10^{-4}\text{m/s}^2$.**

D. $a_{ht} = 2,74 \cdot 10^{-5}\text{m/s}^2$.

Câu 56: Biết khoảng cách giữa Trái Đất và Mặt Trăng là $3,84 \cdot 10^8\text{m}$, chu kỳ của Mặt Trăng quay quanh Trái Đất là 27,32ngày. Gia tốc của Mặt Trăng trong chuyển động quay quanh Trái Đất là

A. **$a_{ht} = 2,72 \cdot 10^{-3}\text{m/s}^2$.** B. $a_{ht} = 0,20 \cdot 10^{-3}\text{m/s}^2$. C. $a_{ht} = 1,85 \cdot 10^{-4}\text{m/s}^2$. D. $a_{ht} = 1,72 \cdot 10^{-3}\text{m/s}^2$.

Câu 57: Chọn câu sai

A. Quỹ đạo của một vật là tương đối. Đối với các hệ quy chiếu khác nhau thì quỹ đạo của vật là khác nhau.

B. Vận tốc của vật là tương đối. Trong các hệ quy chiếu khác nhau thì vận tốc của cùng một vật là khác nhau.

C. **Khoảng cách giữa hai điểm trong không gian là tương đối.**

D. Nói rằng Trái Đất quay quanh Mặt Trời hay Mặt Trời quay quanh Trái Đất đều đúng.

Câu 58: Một chiếc thuyền chèo ngược dòng với vận tốc 14km/h so với mặt nước. Nước chảy với vận tốc 9km/h so với bờ. Vận tốc của thuyền so với bờ là

- A. $v = 14\text{km/h}$ B. $v = 21\text{km/h}$ C. $v = 9\text{km/h}$ D. $v = 5\text{km/h}$

Câu 59: Hai bến sông A và B cách nhau 18km theo đường thẳng. Vận tốc của một canô khi nước không chảy là 16,2km/h và vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 1,5m/s. Thời gian để canô đi từ A đến B rồi trở lại ngay từ B về A là

- A. $t = 2,2\text{h}$. B. $t = 2,5\text{h}$. C. $t = 3,3\text{h}$. D. $t = 2,24\text{h}$.

Câu 60: Một người lái xuồng máy dự định mở máy cho xuồng chạy ngang con sông rộng 240m, mũi xuồng luôn vuông góc với bờ sông. nhưng do nước chảy nên xuồng sang đến bờ bên kia tại một điểm cách bến dự định 180m và mất 1min. Vận tốc của xuồng so với bờ sông là

- A. $v = 3\text{m/s}$. B. $v = 4\text{m/s}$. C. $v = 5\text{m/s}$. D. $v = 7\text{m/s}$.

Câu 61: Một viên bi được ném lên theo phương thẳng đứng, Sức cản của không khí không đáng kể. Gia tốc của viên bi hướng xuống

- A. Chỉ khi viên bi đi xuống.
B. Chỉ khi viên bi ở điểm cao nhất của quỹ đạo.
C. Khi viên bi đi lên, khi ở điểm cao nhất của quỹ đạo và khi đi xuống.
D. Khi viên bi ở điểm cao nhất của quỹ đạo và khi đi xuống.

Câu 62: Chọn số liệu kém chính xác nhất trong các số liệu dưới đây:

Số gia cầm của trang trại A có khoảng

- A. 1,2. 10^3 con B. 1230 con C. 1,23. 10^3 con D. 1. 10^3 con

Câu 63: Dụng thước thẳng có giới hạn đo là 20cm và độ chia nhỏ nhất là 0,5cm để đo chiều dài chiếc bút máy. Nếu chiếc bút có độ dài cỡ 15cm thì phép đo này có sai số tuyệt đối và sai số tỷ đối là

- A. $\Delta l = 0,25\text{cm}$; $\frac{\Delta l}{l} = 1,67\%$ B. $\Delta l = 0,5\text{cm}$; $\frac{\Delta l}{l} = 3,33\%$
C. $\Delta l = 0,25\text{cm}$; $\frac{\Delta l}{l} = 1,25\%$ D. $\Delta l = 0,5\text{cm}$; $\frac{\Delta l}{l} = 2,5\%$

Câu 64: Trong phương án 1(đo gia tốc rơi tự do), người ta đo được khoảng cách giữa hai chấm thứ 10-11 là 3,7cm và khoảng cách giữa hai chấm thứ 11-12 là 4,1cm. Gia tốc rơi tự do tính được từ thí nghiệm trên là

- A. $g = 9,8\text{m/s}^2$. B. $g = 10,0\text{m/s}^2$. C. $g = 10,2\text{m/s}^2$. D. $g = 10,6\text{m/s}^2$.

Câu 65: Trong phương án 2(đo gia tốc rơi tự do), người ta đặt cổng quang điện cách nam châm điện một khoảng $s = 0,5\text{m}$ và đo được khoảng thời gian rơi của vật là 0,31s. Gia tốc rơi tự do tính được từ thí nghiệm trên là

- A. $g = 9,8\text{m/s}^2$. B. $g = 10,0\text{m/s}^2$. C. $g = 10,4\text{m/s}^2$. D. $g = 10,6\text{m/s}^2$.

Câu 66. Trong trường hợp nào dưới đây không thể coi vật chuyển động như là một chất điểm?

- A. Viên đạn đang chuyển động trong không khí.
B. Trái đất trong chuyển động quanh mặt trời.
C. Viên bi trong sự rơi từ tầng thứ năm của một tòa nhà xuống đất.
D. Trái đất trong chuyển động tự quay quanh trục của nó.

Câu 67. Từ thực tế, hãy xem trường hợp nào dưới đây, quỹ đạo chuyển động của vật là một đường thẳng?

- A. Một hòn đá được ném theo phương ngang.
B. Một ô tô đang chạy trên quốc lộ 1 theo hướng Hà Nội - Thành phố Hồ Chí Minh.
C. Một viên bi rơi từ độ cao 2 m.
D. Một tờ giấy rơi từ độ cao 3m.

Câu 68. Trong trường hợp nào dưới đây có thể coi máy bay là một chất điểm?

- A. Chiếc máy bay đang chạy trên sân bay.
B. Chiếc máy bay đang bay từ Hà Nội đi Thành phố Hồ Chí Minh.
C. Chiếc máy bay đang bay thử nghiệm.
D. Chiếc máy bay trong quá trình hạ cánh xuống sân bay.

Câu 69. Để xác định hành trình của một con tàu biển, người ta không dùng đến thông tin nào dưới đây?

- A. Kinh độ của con tàu tại một điểm. B. Vĩ độ của con tàu tại một điểm.
C. Ngày, giờ con tàu đến điểm đó. D. Hướng đi của con tàu tại điểm đó.

Câu 70. Lúc 15 giờ 30 phút hôm qua, xe chúng tôi đang chạy trên quốc lộ 5, cách Hải Dương 10 km”. Việc xác định vị trí ô tô như trên còn thiếu yếu tố gì?

- A. Vật làm mốc.
- B. Mốc thời gian.
- C. Thước đo và đồng hồ.
- D. Chiều dương trên đường đi.

Câu 71. Trong trường hợp nào dưới đây số chỉ thời điểm mà ta xét trùng với số đo khoảng thời gian trôi?

- A. Một trận bóng đá diễn ra từ 15 giờ đến 16 giờ 45 phút.
- B. Lúc 8 giờ một ô tô khởi hành từ Thành phố Hồ Chí Minh, sau 3 giờ chạy thì xe đến Vũng Tàu.
- C. Một đoàn tàu xuất phát từ Vinh lúc 0 giờ, đến 8 giờ 05 phút thì đoàn tàu đến Huế.
- D. Không có trường hợp nào phù hợp với yêu cầu nêu ra.

Câu 72. Hãy chỉ ra câu không đúng.

- A. Quỹ đạo của chuyển động thẳng đều là đường thẳng.
- B. Tốc độ trung bình của chuyển động thẳng đều trên mọi đoạn đường là như nhau.
- C. Trong chuyển động thẳng đều, quãng đường đi được của vật tỉ lệ thuận với khoảng thời gian chuyển động.
- D. Chuyển động đi lại của một pittong trong xi lanh là chuyển động thẳng đều.

Câu 73. Câu nào đúng?

Phương trình chuyển động của chuyển động thẳng đều dọc theo trục Ox, trong trường hợp vật không xuất phát từ điểm O là:

- A. $s = vt$
- B. $x = x_0 + vt$
- C. $x = vt$
- D. Một phương trình khác

Câu 74. Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng: $x = 5 + 60t$ (x đo bằng km và t đo bằng giờ). Chất điểm đó xuất phát từ điểm nào và chuyển động với vận tốc bằng bao nhiêu?

- A. Từ điểm O, với vận tốc 5km/h
- B. Từ điểm O, với vận tốc 60km/h
- C. Từ điểm M, cách O là 5km, với vận tốc 5km/h
- D. Từ điểm M, cách O là 5km, với vận tốc 60km/h

Câu 75. Phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng: $x = 4t - 10$ (x đo bằng km và t đo bằng giờ). Quãng đường đi được của chất điểm sau 2h chuyển động là bao nhiêu?

- A. - 2km
- B. 2km
- C. - 8km
- D. 8km

Câu 76. Một ô tô chuyển động trên một đoạn đường thẳng và có vận tốc luôn luôn bằng 80km/h. Bến xe nằm ở đầu đoạn đường và xe ô tô xuất phát từ một địa điểm cách bến xe 3km. Chọn bến xe làm vật mốc, chọn thời điểm ô tô xuất phát làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của ô tô là chiều dương. Phương trình chuyển động của xe ô tô trên đoạn đường thẳng này như thế nào?

- A. $x = 3 + 80t$
- B. $x = (80 - 3)t$
- C. $x = 3 - 80t$
- D. $x = 80t$

Câu 77. Cùng một lúc tại hai điểm A và B cách nhau 10km có 2 ô tô chạy cùng chiều nhau trên đường thẳng từ A đến B. Vận tốc của ô tô chạy từ A là 54km/h, và của ô tô chạy từ B là 48km/h. Chọn A làm mốc, chọn thời điểm xuất phát của hai xe làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của 2 xe là chiều dương. Phương trình chuyển động của các ô tô trên như thế nào?

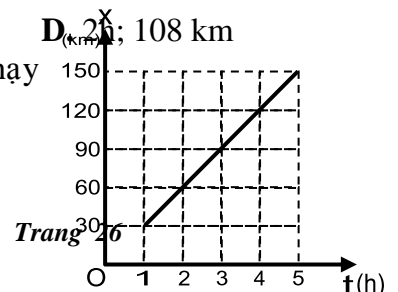
- A. Ô tô chạy từ A: $x_A = 54t$
- B. Ô tô chạy từ A: $x_A = 54t + 10$
- C. Ô tô chạy từ A: $x_A = 54t$
- D. Ô tô chạy từ A: $x_A = - 54t$
- Ô tô chạy từ B: $x_B = 48t + 10$
- Ô tô chạy từ B: $x_B = 48t$
- Ô tô chạy từ B: $x_B = 48t - 10$
- Ô tô chạy từ B: $x_B = 48t$

Câu 78. Cùng một lúc tại hai điểm A và B cách nhau 10km có 2 ô tô chạy cùng chiều nhau trên đường thẳng từ A đến B. Vận tốc của ô tô chạy từ A là 54km/h, và của ô tô chạy từ B là 48km/h. Chọn A làm mốc, chọn thời điểm xuất phát của hai xe làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của 2 xe là chiều dương, hỏi khoảng thời gian từ lúc hai ô tô xuất phát đến lúc ô tô A đuổi kịp ô tô B và khoảng cách từ A đến địa điểm hai xe gặp nhau?

- A. 1h; 54km
- B. 1h 20ph; 72km
- C. 1h 40ph; 90km
- D. 2h; 108 km

Câu 79. Hình vẽ dưới đây là đồ thị tọa độ - thời gian của một chiếc ô tô chạy từ A đến B trên một đường thẳng. Ô tô xuất phát từ đâu, vào lúc nào?

- A. Từ gốc tọa độ O, lúc 0 h
- B. Từ gốc tọa độ O, lúc 1 h



C. Từ điểm M, cách gốc O 30km, lúc 0 h

D. Từ điểm M, cách gốc O là 30km, lúc 1 h

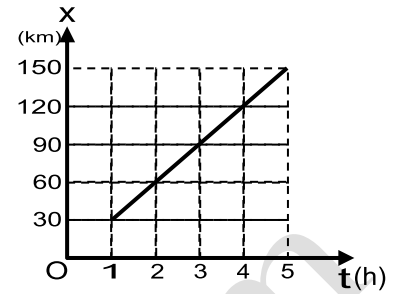
Câu 80. Hình vẽ dưới đây là đồ thị tọa độ - thời gian của một chiếc ô tô chạy từ A đến B trên một đường thẳng, hỏi quãng đường AB dài bao nhiêu km và vận tốc của xe là bao nhiêu?

A. 150km; 30km/h

B. 150km; 37,5km/h

C. 120km; 30km/h

D. 120km; 37,5km/h



Câu 81. Câu nào sai?

Trong chuyển động thẳng nhanh dần đều thì

A. vecto gia tốc ngược chiều với vecto vận tốc.

B. vận tốc tức thời tăng theo hàm số bậc nhất của thời gian.

C. quãng đường đi được tăng theo hàm số bậc hai của thời gian.

D. Gia tốc là đại lượng không đổi.

Câu 82. Chỉ ra câu sai.

A. Vận tốc tức thời trong chuyển động thẳng biến đổi đều có độ lớn tăng hoặc giảm đều theo thời gian.

B. Gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều có độ lớn không đổi.

C. Vecto gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều có thể cùng chiều hoặc ngược chiều với vecto vận tốc.

D. Trong chuyển động biến đổi đều, quãng đường đi được trong những khoảng thời gian bằng nhau thì bằng nhau.

Câu 83. Câu nào đúng?

Công thức tính quãng đường đi được của chuyển động thẳng nhanh dần đều là

A. $s = v_0t + \frac{at^2}{2}$ (a và v_0 cùng dấu)

B. $s = v_0t + \frac{at^2}{2}$ (a và v_0 trái dấu)

C. $x = x_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$ (a và v_0 cùng dấu)

D. $x = x_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$ (a và v_0 trái dấu)

Câu 84. Câu nào đúng?

Phương trình chuyển động của chuyển động thẳng chậm dần đều là

A. $s = v_0t + \frac{at^2}{2}$ (a và v_0 cùng dấu)

B. $s = v_0t + \frac{at^2}{2}$ (a và v_0 trái dấu)

C. $x = x_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$ (a và v_0 cùng dấu)

D. $x = x_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$ (a và v_0 trái dấu)

Câu 85. Trong công thức giữa quãng đường đi được, vận tốc và gia tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều ($v^2 - v_0^2 = 2as$), ta có các điều kiện nào sau đây?

A. $s > 0; a > 0; v > v_0$

B. $s > 0; a < 0; v < v_0$

C. $s > 0; a >$

$0; v < v_0$ D. $s > 0; a < 0; v > v_0$

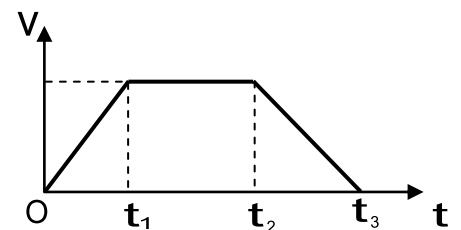
Câu 86. Hình vẽ dưới đây là đồ thị vận tốc theo thời gian của một xe máy chuyển động trên một đường thẳng. Trong khoảng thời gian nào, xe máy chuyển động chậm dần đều?

A. Trong khoảng thời gian từ 0 đến t_1

B. Trong khoảng thời gian từ t_1 đến t_2

C. Trong khoảng thời gian từ t_2 đến t_3

D. Các câu trả lời A, B, C đều sai.



Câu 87. Khi ô tô đang chạy với vận tốc 10m/s trên đoạn đường thẳng thì người lái xe tăng ga và ô tô chuyển động nhanh dần đều. Sau 20s, ô tô đạt vận tốc 14m/s. Gia tốc a và vận tốc v của ô tô sau 40s kể từ lúc bắt đầu tăng ga là bao nhiêu?

A. $a = 0,7 \text{ m/s}^2; v = 38 \text{ m/s}$

B. $a = 0,2 \text{ m/s}^2; v = 18 \text{ m/s}$

C. $a = 0,2 \text{ m/s}^2; v = 8 \text{ m/s}$

D. $a = 1,4 \text{ m/s}^2; v = 66 \text{ m/s}$

Câu 88. Khi ô tô đang chạy với vận tốc 10m/s trên đoạn đường thẳng thì người lái xe tăng ga và ô tô chuyển động nhanh dần đều. Sau 20s, ô tô đạt vận tốc 14m/s, hỏi quãng đường s mà ô tô đã đi được sau 40s kể từ lúc bắt đầu tăng ga và tốc độ trung bình vtb trên quãng đường đó là bao nhiêu?

A. $s = 480 \text{ m}; v_{tb} = 12 \text{ m/s}$

B. $s = 360 \text{ m}; v_{tb} = 9 \text{ m/s}$

C. $s = 160 \text{ m}; v_{tb} = 4 \text{ m/s}$

D. $s = 560 \text{ m}; v_{tb} = 14 \text{ m/s}$

Câu 89. Khi ô tô đang chạy với vận tốc 10m/s trên đoạn đường thẳng thì người lái xe hãm phanh và ô tô chuyển động chậm dần đều. Cho tới khi dừng hẳn lại thì ô tô đã chạy thêm được 100m. Gia tốc a của ô tô là bao nhiêu?

A. $a = -0,5 \text{ m/s}^2$

B. $a = 0,2 \text{ m/s}^2$

C. $a = -0,2 \text{ m/s}^2$

D. $a = 0,5 \text{ m/s}^2$

Câu 90. Câu nào đúng? Một vật rơi tự do từ độ cao h xuống tới đất. Công thức tính vận tốc v của vật rơi tự do phụ thuộc độ cao h là

A. $v = 2gh$

B. $v = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

C. $v = \sqrt{2gh}$

D. $v = \sqrt{gh}$

Câu 91. Chuyển động của vật nào dưới đây có thể coi là chuyển động rơi tự do?

A. Một vận động viên nhảy dù đã bung dù và đang rơi trong không trung.

B. Một quả táo nhỏ rụng từ trên cây đang rơi xuống đất.

C. Một vận động viên nhảy cầu đang lao từ trên cao xuống mặt nước.

D. Một chiếc thang máy đang chuyển động đi xuống.

Câu 92. Chuyển động của vật nào dưới đây không thể coi là chuyển động rơi tự do?

A. Một viên đá nhỏ được thả rơi từ trên cao xuống đất.

B. Các hạt mưa nhỏ lúc bắt đầu rơi.

C. Một chiếc lá rụng đang rơi từ trên cao xuống đất.

D. Một viên bi chì đang rơi ở trong ống thủy tinh đặt thẳng đứng và đã được hút chân không

Câu 93. Đặc điểm nào dưới đây không phải là đặc điểm của chuyển động rơi tự do của các vật?

A. Chuyển động theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống.

B. Chuyển động thẳng, nhanh dần đều.

C. Tại một nơi và ở gần mặt đất, mọi vật rơi tự do như nhau.

D. Lúc $t = 0$ thì $v \neq 0$

Câu 94. Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 4,9 m xuống đất. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Vận tốc v của vật khi chạm đất là bao nhiêu?

A. $v = 9,8 \text{ m/s}$

B. $v \approx 9,9 \text{ m/s}$

C. $v = 1,0 \text{ m/s}$

D. $v \approx 9,6 \text{ m/s}$

Câu 95. Một hòn sỏi nhỏ được ném thẳng đứng xuống dưới với vận tốc đầu bằng 9,8m/s từ độ cao 39,2m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua lực cản của không khí. Hỏi sau bao lâu hòn sỏi rơi tới đất?

A. $t = 1 \text{ s}$

B. $t = 2 \text{ s}$

C. $t = 3 \text{ s}$

D. $t = 4 \text{ s}$

Câu 96. Cũng bài toán trên, hỏi vận tốc của vật khi chạm đất là bao nhiêu?

A. $v = 9,8 \text{ m/s}$

B. $v = 19,6 \text{ m/s}$

C. $v = 29,4 \text{ m/s}$

D. $v = 38,2 \text{ m/s}$

Câu 97. Hai vật được thả rơi tự do đồng thời từ hai độ cao khác nhau h_1 và h_2 . Khoảng thời gian rơi của vật thứ nhất lớn gấp đôi khoảng thời gian rơi của vật thứ hai. Bỏ qua lực cản của không khí. Tính tỉ số các độ cao $\frac{h_1}{h_2}$ là bao nhiêu?

A. $\frac{h_1}{h_2} = 2$

B. $\frac{h_1}{h_2} = 0,5$

C. $\frac{h_1}{h_2} = 4$

D. $\frac{h_1}{h_2} = 1$

Câu 98. Câu nào sai?: Chuyển động tròn đều có:

A. quỹ đạo là đường tròn.

B. tốc độ dài không đổi.

C. tốc độ góc không đổi.

D. Vectơ gia tốc không đổi.

Câu 99. Chuyển động của vật nào dưới đây là chuyển động tròn đều?

A. Chuyển động của đầu van bánh xe đạp khi xe đang chuyển động thẳng chậm dần đều.

B. Chuyển động quay của Trái Đất quanh Mặt Trời.

C. Chuyển động của điểm đầu cánh quạt trần khi đang quay ổn định.

D. Chuyển động của điểm đầu cánh quạt khi vừa tắt điện.

Câu 100. Chuyển động của vật nào dưới đây không phải là chuyển động tròn đều?

A. Chuyển động của con ngựa trong chiếc đu quay khi đang hoạt động ổn định.

B. Chuyển động của điểm đầu cánh quạt trần khi quạt đang quay.

C. Chuyển động của điểm đầu cánh quạt khi máy bay đang bay thẳng đều đối với người dưới đất.

D. Chuyển động của chiếc ống bương chứa nước trong cái cọn nước.

Câu 101. Câu nào sai? Vector gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều.

A. đặt vào vật chuyển động tròn.

B. luôn hướng vào tâm của quỹ đạo tròn.

C. có độ lớn không đổi.

D. có phương và chiều không đổi.

Câu 102. Các công thức liên hệ giữa tốc độ góc với tốc độ dài và giữa gia tốc hướng tâm với tốc độ dài của chất điểm chuyển động tròn đều là gì?

A. $v = \omega r$; $a_{ht} = v^2/r$

B. $v = \frac{\omega}{r}$; $a_{ht} = \frac{v^2}{r}$

C. $v = \omega r$; $a_{ht} = \frac{v^2}{r}$

D. $v = \frac{\omega}{r}$; $a_{ht} = v^2 r$

Câu 103. Các công thức liên hệ giữa tốc độ góc ω với chu kỳ T và giữa tốc độ góc ω với tần số f trong chuyển động tròn đều là gì?

A. $\omega = \frac{2\pi}{T}$; $\omega = 2\pi f$

B. $\omega = 2\pi T$; $\omega = 2\pi f$

C. $\omega = 2\pi T$; $\omega = \frac{2\pi}{T}$

D. $\omega = \frac{2\pi}{T}$; $\omega = \frac{2\pi}{T}$

Câu 104. Tốc độ góc ω của một điểm trên trái đất đối với trục trái đất là bao nhiêu?

A. $\omega \approx 7,27 \cdot 10^{-4}$ rad/s. B. $\omega \approx 7,27 \cdot 10^{-5}$ rad/s C. $\omega \approx 6,20 \cdot 10^{-6}$ rad/s D. $\omega \approx 5,42 \cdot 10^{-5}$ rad/s

Câu 105. Một người ngồi trên ghế của một chiếc đu quay đang quay với tần số 5 vòng/phút. Khoảng cách từ chỗ người ngồi đến trục quay của chiếc đu là 3m. Gia tốc hướng tâm của người đó là bao nhiêu?

A. $a_{ht} = 8,2$ m/s²

B. $a_{ht} \approx 2,96 \cdot 10^2$ m/s²

C. $a_{ht} = 29,6 \cdot 10^2$ m/s²

D. $a_{ht} \approx 0,82$ m/s²

Câu 106. Tại sao trạng thái đứng yên hay chuyển động của một chiếc ô tô có tính tương đối?

A. Vì chuyển động của ô tô được quan sát ở các thời điểm khác nhau.

B. Vì chuyển động của ô tô được xác định bởi những người quan sát khác nhau đứng bên lề đường.

C. Vì chuyển động của ô tô không ổn định: lúc đứng yên, lúc chuyển động.

D. Vì chuyển động của ô tô được quan sát trong các hệ quy chiếu khác nhau (gắn với đường và gắn với ô tô).

Câu 107. Để xác định chuyển động của các trạm thám hiểm không gian, tại sao người ta không chọn hệ quy chiếu gắn với trái đất?

A. Vì hệ quy chiếu gắn với trái đất có kích thước không lớn.

B. Vì hệ quy chiếu gắn với trái đất không thông dụng.

C. Vì hệ quy chiếu gắn với trái đất không cố định trong không gian vũ trụ.

D. Vì hệ quy chiếu gắn với trái đất không thuận tiện.

Câu 108. Hành khách A đứng trên toa tàu, nhìn qua cửa sổ toa sang hành khách B ở toa tàu bên cạnh. Hai toa tàu đang đỗ trên hai đường tàu song song với nhau trong sân ga. Bỗng A thấy B chuyển động về phía sau. Tình huống nào sau đây chắc chắn không xảy ra?

A. Cả hai đoàn tàu cùng chạy về phía trước

C. A chạy nhanh hơn.

B. Cả hai đoàn tàu cùng chạy về phía trước

C. B chạy nhanh hơn.

C. Toa tàu A chạy về phía trước

C. Toa tàu B đứng yên.

D. Toa tàu A đứng yên. Toa tàu B chạy về phía sau.

Câu 109. Hòa đứng yên trên sân ga. Bình đứng yên trong toa tàu cũng đang đứng yên. Bỗng toa tàu chạy về phía trước với vận tốc 7,2km/h. Hòa bắt đầu chạy theo toa tàu cũng với vận tốc ấy. Bình thì chạy ngược lại với chuyển động của toa với vận tốc 7,2km/h đối với toa. Hỏi vận tốc của Bình đối với sân ga và đối với Hòa bằng bao nhiêu?

A. $v_{\text{Bình, ga}} = -7,2$ km/h; $v_{\text{Bình, Hòa}} = 0$

B. $v_{\text{Bình, ga}} = 0$ km/h; $v_{\text{Bình, Hòa}} = -7,2$ km/h

C. $v_{\text{Bình, ga}} = 7,2$ km/h; $v_{\text{Bình, Hòa}} = 14,4$ km/h

D. $v_{\text{Bình, ga}} = 14,4$ km/h; $v_{\text{Bình, Hòa}} = 7,2$ km/h

Câu 110. Một chiếc thuyền chuyển động thẳng ngược chiều dòng nước với vận tốc 6,5km/h đối với dòng nước. Vận tốc chảy của dòng nước đối với bờ sông là 1,5km/h. Vận tốc v của thuyền đối với bờ sông là bao nhiêu?

A. $v = 8,00$ km/h

B. $v = 5,00$ km/h

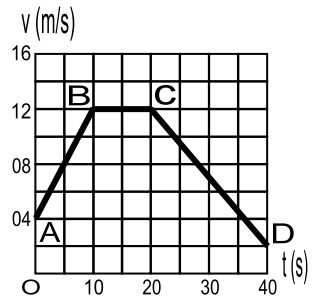
C. $v \approx 6,70$ km/h

D. $v \approx 6,30$ km/h

Câu 111. Một ô tô chạy từ tỉnh A đến tỉnh B. Trong nửa đoạn đường đầu, xe chuyển động với tốc độ 40km/h. Trong nửa đoạn đường sau, xe chuyển động với tốc độ 60km/h. Hỏi tốc độ trung bình v_{tb} của ô tô trên đoạn đường AB bằng bao nhiêu?

- A. $v_{tb} = 24\text{km/h}$ B. $v_{tb} = 44\text{km/h}$ C. $v_{tb} = 50\text{km/h}$ D. $v_{tb} = 40\text{km/h}$

Câu 112. Hình I. 1(trang 26) là đồ thị vận tốc - thời gian của một vật chuyển động thẳng. Theo đồ thị này, gia tốc a của vật tương ứng với các đoạn AB, BC, CD là bao nhiêu?



- A. Đoạn AB: $a_1 = 0,8 \text{ m/s}^2$; Đoạn BC: $a_2 = 0 \text{ m/s}^2$; Đoạn CD: $a_3 = 0,5 \text{ m/s}^2$
 B. Đoạn AB: $a_1 = 1,8 \text{ m/s}^2$; Đoạn BC: $a_2 = 0 \text{ m/s}^2$; Đoạn CD: $a_3 = - 0,5 \text{ m/s}^2$
 C. Đoạn AB: $a_1 = 0,8 \text{ m/s}^2$; Đoạn BC: $a_2 = 0 \text{ m/s}^2$; Đoạn CD: $a_3 = - 1 \text{ m/s}^2$
 D. Đoạn AB: $a_1 = 0,8 \text{ m/s}^2$; Đoạn BC: $a_2 = 0 \text{ m/s}^2$; Đoạn CD: $a_3 = - 0,5 \text{ m/s}^2$

Câu 113. Một ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau 10s, vận tốc ô tô tăng từ 4m/s lên 6m/s. Quãng đường s mà ô tô đã đi được trong khoảng thời gian này là bao nhiêu?

- A. $s = 100 \text{ m}$ B. $s = 50 \text{ m}$ C. $s = 25 \text{ m}$ D. $s = 500 \text{ m}$

Câu 114. Một xe lửa bắt đầu rời khỏi ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,1\text{m/s}^2$. Khoảng thời gian t để xe lửa đạt được vận tốc 36km/h là bao nhiêu?

- A. $t = 360 \text{ s}$ B. $t = 200 \text{ s}$ C. $t = 300 \text{ s}$ D. $t = 100 \text{ s}$

Câu 115. Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 54km/h thì người lái xe hãm phanh. Ô tô chuyển động thẳng chậm dần đều và sau 6 giây thì dừng lại. Quãng đường s mà ô tô đã chạy thêm được kể từ lúc hãm phanh là bao nhiêu?

- A. $s = 45 \text{ m}$ B. $s = 82,6 \text{ m}$ C. $s = 252 \text{ m}$ D. $s = 135 \text{ m}$

Câu 116. Nếu lấy gia tốc rơi tự do là $g = 10\text{m/s}^2$ thì tốc độ trung bình v_{tb} của một vật trong chuyển động rơi tự do từ độ cao 20m xuống tới đất sẽ là bao nhiêu?

- A. $v_{tb} = 15 \text{ m/s}$ B. $v_{tb} = 8 \text{ m/s}$ C. $v_{tb} = 10 \text{ m/s}$ D. $v_{tb} = 1 \text{ m/s}$

Câu 117. Một đĩa tròn bán kính 20 cm quay đều quanh trục của nó. Đĩa quay 1 vòng hết đúng 0,2s. Hỏi tốc độ dài v của một điểm nằm trên mép đĩa bằng bao nhiêu?

- A. $v = 62,8 \text{ m/s}$ B. $v = 3,14 \text{ m/s}$ C. $v = 628 \text{ m/s}$ D. $v = 6,28 \text{ m/s}$

Câu 118. Hai bến sông A và B cách nhau 18 km. Cho biết vận tốc ca nô đối với nước là $16,2\text{km/h}$ và vận tốc của nước đối với bờ sông là $5,4\text{km/h}$. Hỏi khoảng thời gian t để một ca nô chạy xuôi dòng từ A đến B rồi chạy ngược dòng trở về A bằng bao nhiêu?

- A. $t = 1 \text{ giờ } 40 \text{ phút}$ B. $t \approx 1 \text{ giờ } 20 \text{ phút}$ C. $t = 2 \text{ giờ } 30 \text{ phút}$ D. $t = 2 \text{ giờ } 10 \text{ phút}$

ĐÁP ÁN ĐỀ TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP SỐ 12

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	B	A	A	A	C	D	A	C	B
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	B	B	C	D	B	B	D	BAC	B	A
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	C	D	B	A	C	C	C	D	C	D
Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	B	C	A	C	C	B	C	B	C	A
Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Đáp án	A	D	A	C	B	A	A	B	C	C
Câu	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Đáp án	A	B	D	B	C	A	C	D	B	D
Câu	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
Đáp án	C	B	A	B	C	D	C	B	D	D
Câu	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Đáp án	C	D	B	D	D	A	A	C	D	C
Câu	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Đáp án	A	D	A	D	A	C	B	D	A	C
Câu	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Đáp án	B	C	D	A	B	C	C	D	C	C
Câu	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
Đáp án	D	C	A	B	D	D	C	B	B	B

Câu	111	112	113	114	115	116	117	118		
Đáp án	B	D	B	D	A	C	D	C		

Kiểm tra 20 phút

Đề 1

Câu 1: (3 điểm) Điền vào những từ còn thiếu trong phát biểu sau:

Chuyển động thẳng (1)... là chuyển động có quỹ đạo là (2)... và có (3)... biến đổi đều theo thời gian.

Câu 2: (3 điểm) Người ta thả rơi một hòn đá từ một độ cao 54,6 m so với mặt đất. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

- Vật rơi đến mặt đất trong bao lâu?
- Tính vận tốc của vật khi chạm đất.
- Sau thời gian bao lâu thì vật rơi được nửa quãng đường.

Câu 3: (4 điểm) Một mô-tô đang chuyển động thẳng đều với tốc độ 6 m/s thì tăng tốc chuyển động nhanh dần đều. Sau 3 s xe đạt tốc độ là 18 m/s.

- Tính gia tốc của xe
- Viết phương trình chuyển động của xe kể từ lúc tăng tốc
- Tính quãng đường vật đi được và vận tốc của vật sau 6 s.
- Ngay khi mô-tô bắt đầu tăng tốc thì ở đằng trước cách mô-tô một đoạn là 30 m có một ô-tô đang chuyển động thẳng đều với tốc độ 18 m/s. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc mô-tô tăng tốc thì hai xe gặp nhau

Kiểm tra 20 phút

Đề 2

Câu 1: (3 điểm) Điền vào những từ còn thiếu trong phát biểu sau:

Chuyển động thẳng (1)... là chuyển động có quỹ đạo là (2)... và có (3)... tăng dần đều theo thời gian.

Câu 2: (3 điểm) Người ta thả một vật rơi từ một độ cao h so với mặt đất, sau 4 s thì vật chạm đất. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

- Tính độ cao h.
- Tính vận tốc của hòn đá khi chạm đất.
- Sau thời gian bao lâu thì viên đá rơi được 2/3 quãng đường.

Câu 3: (4 điểm) Một mô-tô đang chuyển động thẳng đều với tốc độ 20 m/s thì hãm phanh chuyển động chậm dần đều. Sau 2 s xe đạt tốc độ là 15 m/s.

- Tính gia tốc của xe.
- Viết phương trình chuyển động của xe kể từ lúc tăng tốc.
- Tính quãng đường xe chạy được từ lúc bắt đầu hãm phanh đến khi dừng lại.
- Ngay khi mô-tô bắt đầu giảm tốc thì ở đằng sau cách mô-tô một đoạn là 30 m có một ô-tô đang chuyển động thẳng đều với tốc độ 16 m/s. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc mô-tô giảm tốc thì hai xe gặp nhau.

Kiểm tra 20 phút

Đề 3

Câu 1: (3 điểm) Điền vào những từ còn thiếu trong phát biểu sau:

Chuyển động thẳng (1)... là chuyển động có quỹ đạo là (2)... và có (3)... chậm dần đều theo thời gian.

Câu 2: (3 điểm) Người ta thả rơi một hòn đá từ một độ cao h, biết vận tốc khi chạm đất là 25 m/s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- Tính độ cao h?
- Vật rơi đến mặt đất trong bao lâu.
- Sau thời gian bao lâu thì vật rơi được 3/4 quãng đường.

Câu 3: (4 điểm) Một mô-tô đang chuyển động thẳng đều với tốc độ 6 m/s thì tăng tốc chuyển động nhanh dần đều. Sau 3 s xe đạt tốc độ là 18 m/s.

- Tính gia tốc của xe
- Viết phương trình chuyển động của xe kể từ lúc tăng tốc
- Tính quãng đường vật đi được và vận tốc của vật sau 6 s.
- Ngay khi mô-tô bắt đầu tăng tốc thì ở phía trước cách mô-tô một đoạn là 30 m có một ô-tô đang chuyển động thẳng đều với tốc độ 18 m/s. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc mô-tô tăng tốc thì hai xe gặp nhau

Kiểm tra 20 phút

Đề 4

Câu 1: (3 điểm) Điền vào những từ còn thiếu trong phát biểu sau:

Chuyển động (1)... là chuyển động (2)..., có phương thẳng đứng, chiều (3)..., có gia tốc là $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Câu 2: (3 điểm) Người ta thả rơi một hòn đá từ một độ cao h , sau 5s thì vật chạm đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- Tính độ cao h ?
- Tính vận tốc của hòn đá khi chạm đất.
- Nếu đưa vật lên cao thêm một đoạn bằng $1/4$ độ cao ban đầu thì sau bao lâu vật sẽ chạm đất.

Câu 3: (4 điểm) Một mô-tô đang chuyển động thẳng đều với tốc độ 20 m/s thì hãm phanh chuyển động chậm dần đều. Sau 2 s xe đạt tốc độ là 15 m/s.

- Tính gia tốc của xe.
- Viết phương trình chuyển động của xe kể từ lúc tăng tốc.
- Tính quãng đường xe chạy được từ lúc bắt đầu hãm phanh đến khi dừng lại.
- Ngay khi mô-tô bắt đầu giảm tốc thì ở đằng sau cách mô-tô một đoạn là 30 m có một ô-tô đang chuyển động thẳng đều với tốc độ 16 m/s. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc mô-tô giảm tốc thì hai xe gặp nhau.

Đề kiểm tra 15 phút

Môn: Vật lý - Lớp 10

Câu 1: Trường hợp nào sau đây, vật có thể coi là chất điểm?

- Trái đất trong chuyển động tự quay quanh trục
- Ô tô đang di chuyển trong sân trường
- Giọt cà phê đang nhỏ xuống ly
- Giọt nước mưa đang rơi

Câu 2: Một con kiến bò dọc theo miếng chén có dạng là đường tròn bán kính R . Khi đi được nửa đường tròn, đường đi và độ dời của con kiến trong chuyển động trên là?

- πR và πR
- πR và $2R$
- $2R$ và πR
- πR và 0

Câu 3: Chọn câu sai

- Đồ thị vận tốc theo thời gian của chuyển động thẳng đều là một đường song song với trục O_t .
- Trong chuyển động thẳng đều, đồ thị theo thời gian của tọa độ và của vận tốc đều là những đường thẳng.
- Đồ thị tọa độ theo thời gian của chuyển động thẳng bao giờ cũng là một đường thẳng.
- Đồ thị tọa độ theo thời gian của chuyển động thẳng đều là một đường thẳng xiên góc.

Câu 4: Chọn câu sai

Khi một chất điểm chuyển động thẳng biến đổi đều thì nó:

- Có gia tốc không đổi.
- Có gia tốc trung bình không đổi.
- Chỉ có thể chuyển động nhanh dần đều hoặc chậm dần đều.
- Có thể lúc đầu chuyển động chậm dần đều, sau đó chuyển động nhanh dần đều.

Câu 5: Chọn câu sai.

Chất điểm sẽ chuyển động thẳng nhanh dần nếu:

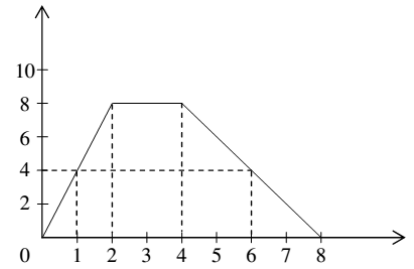
- $a > 0$ và $v_0 > 0$
- $a > 0$ và $v_0 = 0$
- $a < 0$ và $v_0 > 0$
- $a < 0$ và $v_0 = 0$

Câu 6: Một hành khách đi từ A đến B cách nhau 100 km trong giờ. Nghỉ tại B 2 giờ và trở về A trong 1 giờ. Tốc độ trung bình của người đó trong suốt đường đi về là:

- 25 km/h
- 67 km/h
- 40 km/h
- 75 km/h

Câu 7: Cho đồ thị diễn tả vị trí của chất điểm của một chuyển động theo thời gian như sau. Trong khoảng từ 0 - 6 giây vật đi được quãng đường là:

- A. 4 m
- B. 12 m
- C. 8 m
- D. 16 m



Câu 8: Một vật đang chuyển động với vận tốc 16 m/s thì tăng tốc đến vận tốc 20 m/s sau khi vượt qua quãng đường 36m. Gia tốc của ô tô có độ lớn bao nhiêu?

- A. 1 m/s²
- B. 0,2 m/s²
- C. 2 m/s²
- D. 0,1 m/s²

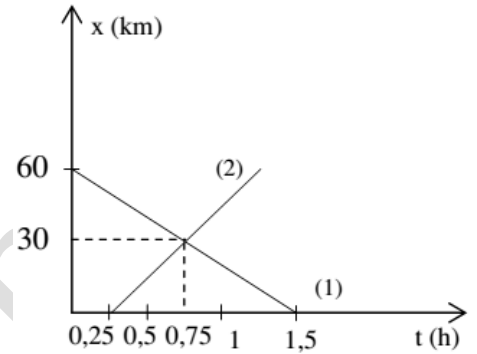
Câu 9: Một vật bắt đầu chuyển động thẳng biến đổi đều từ A đến B. Đến B vật có vận tốc 2 m/s. Hỏi khi đến C vật có vận tốc bao nhiêu? Biết BC = 8AB

- A. 3 m/s
- B. 4 m/s
- C. 6 m/s
- D. 8 m/s

Câu 10: Cho đồ thị tọa độ của hai ô tô chuyển động thẳng đều.

Phương trình tọa độ của 2 ô tô là:

- A. $x_1 = -40t; x_2 = 60t$
- B. $x_1 = -40t; x_2 = 0,25 + 60t$
- C. $x_1 = 60 - 40t; x_2 = 60(t - 0,25)$
- D. $x_1 = -40t; x_2 = 60(t - 0,25)$



Đề kiểm tra 30'

TÍNH TƯƠNG ĐỐI CỦA CHUYỂN ĐỘNG

Bài 1: Một chiếc thuyền xuôi theo dòng nước đi được 30 km trong 1 giờ. Tính vận tốc của thuyền so với nước. Biết vận tốc của nước so với bờ là 7 km.

Giải:

.....

.....

.....

Bài 2: Một chiếc thuyền xuất phát từ bến thuyền xuôi theo dòng nước, cùng lúc có một khúc gỗ cũng từ bến thuyền trôi theo dòng nước. Sau 30 phút, thuyền cách bến 10 km và cách khúc gỗ 8 km.

- a. Tính vận tốc của thuyền so với nước.
- b. Tính vận tốc của nước so với bờ.

Giải:

.....

.....

.....

Bài 3: Một chiếc thuyền xuôi theo dòng sông từ A đến B, sau đó lại ngược về A, $s = AB = 60$ km. Vận tốc của thuyền so với nước là 25 km/h, vận tốc của nước so với bờ là 5 km/h. Tính thời gian chuyển động của thuyền.

Giải:

.....

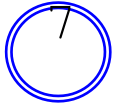
.....

.....

Bài 4: Một chiếc thuyền xuôi theo dòng nước đi được quãng đường 40 km trong 2 giờ. Nếu dòng nước đứng yên thì thuyền đi được 30 km trong 2 giờ. Tính vận tốc của nước so với bờ.

Giải:

.....



Tổng hợp và phân tích lực

I. KIẾN THỨC:

1. Lực

- Định nghĩa lực
- Đặc điểm của vecto lực
 - + Điểm đặt tại vật
 - + Phương của lực tác dụng
 - + Chiều của lực tác dụng
 - + Độ lớn tỉ lệ với độ lớn của lực tác dụng

2. Cân bằng lực

- Các lực cân bằng: là các lực cùng tác dụng vào một vật và không gây gia tốc cho vật
- Hai lực cân bằng: là hai lực cùng tác dụng vào một vật, cùng giá cùng độ lớn nhưng ngược chiều

3. Tổng hợp lực:

- Định nghĩa:

- Quy tắc tổng hợp lực: Quy tắc hình bình hành

Nếu vật chịu tác dụng của 2 lực \vec{F}_1, \vec{F}_2 thì $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$

$$+ \vec{F}_1 \uparrow \uparrow \vec{F}_2 \Rightarrow F = F_1 + F_2$$

$$+ \vec{F}_1 \uparrow \downarrow \vec{F}_2 \Rightarrow F = F_1 - F_2$$

$$+ (\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 90^\circ \Rightarrow F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

$$+ (\vec{F}_1, \vec{F}_2) = \alpha \Rightarrow F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha}$$

Nhận xét: $|F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$

Nếu vật chịu tác dụng của nhiều lực thì tiến hành tổng hợp hai lực rồi lấy hợp lực của 2 lực đó tổng hợp tiếp với lực thứ 3...

4. Phân tích lực:

- Định nghĩa:

- Quy tắc phân tích lực: Quy tắc hình bình hành

Chú ý: chỉ phân tích lực theo các phương mà lực có tác dụng cụ thể

5. Điều kiện cân bằng của chất điểm: $\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = \vec{0}$

II. Bài tập tư luận:

Bài 1: Tìm hợp lực của các lực trong các trường hợp sau:

(Các lực được vẽ theo thứ tự chiều quay của kim đồng hồ)

a. $F_1 = 10\text{N}, F_2 = 10\text{N}, (\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 30^\circ$

b. $F_1 = 20\text{N}, F_2 = 10\text{N}, F_3 = 10\text{N}, (\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 90^\circ, (\vec{F}_2, \vec{F}_3) = 30^\circ, (\vec{F}_1, \vec{F}_3) = 240^\circ$

c. $F_1 = 20\text{N}, F_2 = 10\text{N}, F_3 = 10\text{N}, F_4 = 10\text{N}, (\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 90^\circ, (\vec{F}_2, \vec{F}_3) = 90^\circ, (\vec{F}_4, \vec{F}_3) = 90^\circ, (\vec{F}_4, \vec{F}_1) = 90^\circ$

d. $F_1 = 20\text{N}, F_2 = 10\text{N}, F_3 = 10\text{N}, F_4 = 10\text{N}, (\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 30^\circ, (\vec{F}_2, \vec{F}_3) = 60^\circ, (\vec{F}_4, \vec{F}_3) = 90^\circ, (\vec{F}_4, \vec{F}_1) = 180^\circ$

Đáp số: a. 19,3 N; b. 28,7 N; c. 10 N; d. 24 N

Bài 2: Một chất điểm chịu tác dụng đồng thời của 2 lực có độ lớn 20N và 30N, xác định góc hợp bởi phương của 2 lực nếu hợp lực có giá trị:

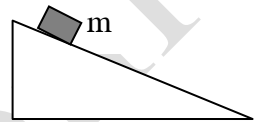
- a. 50N
- b. 10N
- c. 40N
- d. 20N

Đáp số: a. 0^0 ; b. 180^0 ; c. $75,5^0$; D. $138,5^0$

Bài 3: Một chất điểm chịu tác dụng đồng thời của 3 lực: $F_1 = 20N$, $F_2 = 20N$ và F_3 . Biết góc giữa các lực là bằng nhau và đều bằng 120^0 . Tìm F_3 để hợp lực tác dụng lên chất điểm bằng 0?

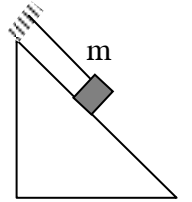
Đáp số: $F_3 = 20 N$

Bài 4: Vật $m = 5kg$ được đặt nằm yên trên mặt phẳng nghiêng góc 30^0 so với phương ngang như hình vẽ. Xác định các lực tác dụng lên vật? Biết trọng lực được xác định bằng công thức $P = mg$, với $g = 10m/s^2$.



Đáp số: $P = 50N$; $N = 25\sqrt{3} N$; $F_{ms} = 25 N$

Bài 5: Vật $m = 3kg$ được giữ nằm yên trên mặt phẳng nghiêng góc 45^0 so với phương ngang bằng một sợi dây mảnh và nhẹ, bỏ qua ma sát. Tìm lực căng của sợi dây(lực mà vật tác dụng lên sợi dây làm cho sợi dây bị căng ra)



Đáp số: $T = 15\sqrt{2}N$

III. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

Câu 1: Gọi F_1, F_2 là độ lớn của hai lực thành phần, F là độ lớn hợp lực của chúng. Câu nào sau đây là đúng?

- A. F không bao giờ nhỏ hơn cả F_1 và F_2 .
- B. F không bao giờ bằng F_1 hoặc F_2 .
- C. F luôn luôn lớn hơn cả F_1 và F_2 .
- D. Trong mọi trường hợp: $|F_1 - F_2| \leq F \leq |F_1 + F_2|$

Câu 2: Độ lớn của hợp lực hai lực đồng qui hợp với nhau góc α là:

- A. $F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos\alpha$
- B. $F^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2 \cos\alpha$.
- C. $F = F_1 + F_2 + 2F_1F_2 \cos\alpha$
- D. $F^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2$

Câu 3: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 3 lực 12N, 20N, 16N. Nếu bỏ lực 20N thì hợp lực của 2 lực còn lại có độ lớn bằng bao nhiêu?

- A. 4N
- B. 20N
- C. 28N
- D. Chưa thể kết luận

Câu 4: Có hai lực đồng qui có độ lớn bằng 9N và 12N. Trong số các giá trị sau đây, giá trị nào có thể là độ lớn của hợp lực?

- A. 25N
- B. 15N
- C. 2N
- D. 1N

Câu 5: Lực có môđun 30N là hợp lực của hai lực nào?

- A. 12N, 12N
- B. 16N, 10N
- C. 16N, 46N
- D. 16N, 50N

Câu 6: Hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 vuông góc với nhau. Các độ lớn là 3N và 4N. Hợp lực của chúng tạo với hai lực này các góc bao nhiêu? (lấy tròn tới độ)

- A. 30^0 và 60^0
- B. 42^0 và 48^0
- C. 37^0 và 53^0
- D. Khác A, B, C

Câu 7: Có hai lực đồng quy \vec{F}_1 và \vec{F}_2 . Gọi α là góc hợp bởi \vec{F}_1 và \vec{F}_2 và $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$. Nếu $F = F_1 + F_2$ thì:

- A. $\alpha = 0^0$
- B. $\alpha = 90^0$
- C. $\alpha = 180^0$
- D. $0 < \alpha < 90^0$

Câu 8: Có hai lực đồng quy \vec{F}_1 và \vec{F}_2 . Gọi α là góc hợp bởi \vec{F}_1 và \vec{F}_2 và $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$. Nếu $F = F_1 - F_2$ thì:

- A. $\alpha = 0^0$
- B. $\alpha = 90^0$
- C. $\alpha = 180^0$
- D. $0 < \alpha < 90^0$

Câu 9: Cho hai lực đồng qui có cùng độ lớn 600N. Hỏi góc giữa 2 lực bằng bao nhiêu thì hợp lực cũng có độ lớn bằng 600N.

- A. $\alpha = 0^0$
- B. $\alpha = 90^0$
- C. $\alpha = 180^0$
- D. 120^0

Câu 10: Có hai lực đồng quy \vec{F}_1 và \vec{F}_2 . Gọi α là góc hợp bởi \vec{F}_1 và \vec{F}_2 và $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$. Nếu $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$ thì:

- A. $\alpha = 0^0$
- B. $\alpha = 90^0$
- C. $\alpha = 180^0$
- D. $0 < \alpha < 90^0$

Câu 11: Cho hai lực đồng quy có độ lớn $F_1 = F_2 = 30\text{N}$. Góc tạo bởi hai lực là 120° . Độ lớn của hợp lực:

- A. 60N B. $30\sqrt{2}$ N. C. 30N. D. $15\sqrt{3}$ N

Câu 12: Phân tích lực \vec{F} thành hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 hai lực này vuông góc nhau. Biết độ lớn của lực $F = 100\text{N}$; $F_1 = 60\text{N}$ thì độ lớn của lực F_2 là:

- A. $F_2 = 40\text{N}$. B. $\sqrt{13600}\text{N}$ C. $F_2 = 80\text{N}$. D. $F_2 = 640\text{N}$.

Câu 13: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 3 lực 12N, 15N, 9N. Hỏi góc giữa 2 lực 12N và 9N bằng bao nhiêu?

- A. $\alpha = 30^\circ$ b) $\alpha = 90^\circ$ C. $\alpha = 60^\circ$ D. $\alpha = 45^\circ$

Câu 14: Hai lực $F_1 = F_2$ hợp với nhau một góc α . Hợp lực của chúng có độ lớn:

- A. $F = F_1 + F_2$ B. $F = F_1 - F_2$ C. $F = 2F_1 \cos \alpha$ D. $F = 2F_1 \cos(\alpha/2)$

Câu 15: Ba lực có cùng độ lớn bằng 10N trong đó F_1 và F_2 hợp với nhau góc 60° . Lực F_3 vuông góc mặt phẳng chứa F_1, F_2 . Hợp lực của ba lực này có độ lớn.

- A. 15N B. 30N C. 25N D. 20N.

Câu 16. Các lực tác dụng lên một vật gọi là cân bằng khi

- A. hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật bằng không.
B. hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật là hằng số.
C. vật chuyển động với gia tốc không đổi.
D. vật đứng yên.

Câu 17. Một sợi dây có khối lượng không đáng kể, một đầu được giữ cố định, đầu kia có gắn một vật nặng có khối lượng m. Vật đứng yên cân bằng. Khi đó

- A. vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực.
B. vật chịu tác dụng của trọng lực, lực ma sát và lực căng dây.
C. vật chịu tác dụng của ba lực và hợp lực của chúng bằng không.
D. vật chịu tác dụng của trọng lực và lực căng dây.

Câu 18. Chọn phát biểu đúng:

- A. Dưới tác dụng của lực vật sẽ chuyển động thẳng đều hoặc tròn đều.
B. Lực là nguyên nhân làm vật vật bị biến dạng.
C. Lực là nguyên nhân làm vật thay đổi chuyển động.
D. Lực là nguyên nhân làm vật thay đổi chuyển động hoặc làm vật bị biến dạng.

Câu 19: Hai lực trực đối cân bằng là:

- A. tác dụng vào cùng một vật
B. không bằng nhau về độ lớn
C. bằng nhau về độ lớn nhưng không nhất thiết phải cùng giá
D. có cùng độ lớn, cùng phương, ngược chiều tác dụng vào hai vật khác nhau

Câu 20: Hai lực cân bằng không thể có:

- A. cùng hướng B. cùng phương C. cùng giá D. cùng độ lớn

Câu 21. Một chất điểm chuyển động chịu tác dụng của hai lực đồng quy \vec{F}_1 và \vec{F}_2 thì véc tơ gia tốc của chất điểm

- A. cùng phương, cùng chiều với lực \vec{F}_2
B. cùng phương, cùng chiều với lực \vec{F}_1
C. cùng phương, cùng chiều với lực $\vec{F} = \vec{F}_1 - \vec{F}_2$
D. cùng phương, cùng chiều với hợp lực $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$

Câu 22: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về mối quan hệ của hợp lực \vec{F} , của hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2

- A. F không bao giờ bằng F_1 hoặc F_2 B. F không bao giờ nhỏ hơn F_1 hoặc F_2
C. F luôn luôn lớn hơn F_1 và F_2 D. Ta luôn có hệ thức $|F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$

Câu 23: Câu nào đúng? Hợp lực của hai lực có độ lớn F và 2F có thể

- A. nhỏ hơn F C. vuông góc với lực \vec{F}
B. lớn hơn 3F D. vuông góc với lực $2\vec{F}$

Câu 24. Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 7 N và 11 N. Giá trị của hợp lực có thể là giá trị nào trong các giá trị sau đây?

A. 19 N. B. 15 N. C. 3 N. D. 2 N.

Câu 24. Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 8 N và 12 N. Giá trị của hợp lực **không** thể là giá trị nào trong các giá trị sau đây?

A. 19 N. B. 4 N. C. 21 N. D. 7 N.

Câu 26: Cho hai lực đồng qui có độ lớn 5N và 12N. Giá trị nào sau đây là hợp lực của chúng?

A. 6N B. 18N C. 8N D. Không thể tính được

Câu 27: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 3 lực 4 N,5N và 6N. Nếu bỏ đi lực 6N thì hợp lực của 2 lực còn lại bằng bao nhiêu?

A. 9N C. 6N B. 1N D. không thể biết được

Câu 28: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 3 lực 6N,8N và 10N. Hỏi góc giữa hai lực 6N và 8N bằng bao nhiêu?

A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

Câu 29: Lực 10 N là hợp lực của cặp lực nào dưới đây? Cho biết góc giữa cặp lực đó.

A. 3 N,15 N;120° B. 3 N,13 N;180° C. 3 N,6 N;60° D. 3 N,5 N; 0°

Câu 30: Một vật chịu 4 lực tác dụng. Lực $F_1 = 40N$ hướng về phía Đông, lực $F_2 = 50N$ hướng về phía Bắc, lực $F_3 = 70N$ hướng về phía Tây, lực $F_4 = 90N$ hướng về phía Nam.

Độ lớn của hợp lực tác dụng lên vật là bao nhiêu?

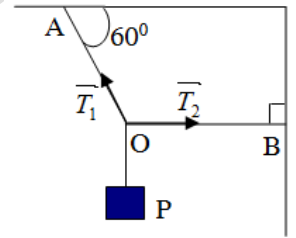
A. 50N B. 170N C. D. 131N

D. 250N

Câu 31: Một vật có trọng lượng P đứng cân bằng nhờ 2 dây OA làm với trần một góc 60° và OB nằm ngang. Độ lớn của lực căng T_1 của dây OA bằng:

A. P B. $\frac{2\sqrt{3}}{3} P$

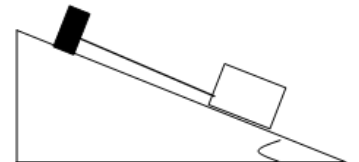
C. $\sqrt{3}P$ D. 2P



Câu 32: Một vật được treo như hình vẽ: Biết vật có $P = 80 N$, $\alpha = 30^\circ$. Lực căng của dây là bao nhiêu?

A. 40N B. $40\sqrt{3} N$

C. 80N D. $80\sqrt{3}N$



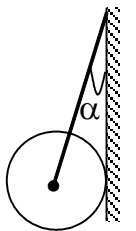
Câu 33. Một quả cầu có khối lượng 1,5kg được treo vào tường nhờ một sợi dây.

Dây hợp với tường góc $\alpha = 45^\circ$. Cho $g = 9,8 m/s^2$. Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc giữa quả cầu và tường. Lực ép của quả cầu lên tường là

A. 20 N. B. 10,4 N. C. 14,7 N. D. 17 N.

Câu 34. Một quả cầu có khối lượng 2,5kg được treo vào tường nhờ một sợi dây. Dây hợp với tường góc $\alpha = 60^\circ$. Cho $g = 9,8 m/s^2$. Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc giữa quả cầu và tường. Lực căng T của dây treo là

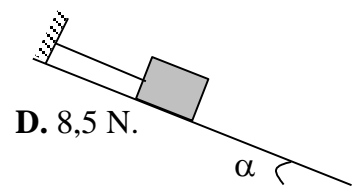
A. 49 N. B. 12,25 N. C. 24,5 N. D.30 N.



Câu 35. Một vật có khối lượng 1 kg được giữ yên trên một mặt phẳng nghiêng bởi một sợi dây song song với đường dốc chính. Biết $\alpha = 60^\circ$. Cho $g = 9,8 m/s^2$. Lực ép của vật lên mặt phẳng nghiêng là

A. 9,8 N B. 4,9 N. C. 19,6 N.

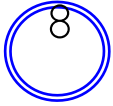
D. 8,5 N.



Câu 36. Một vật có khối lượng 1 kg được giữ yên trên một mặt phẳng nghiêng bởi một sợi dây song song với đường dốc chính. Biết $\alpha = 30^\circ$. Cho $g = 9,8 m/s^2$. Lực căng T của dây treo là

A. 4,9 N. B. 8,5 N. C. 19,6 N. D. 9,8 N.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	A	B	B	C	C	A	C	D	B
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	C	B	D	D	A	C			
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án			C				C	D	B	A
Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
Đáp án										



BA ĐỊNH LUẬT NEWTON

I. KIẾN THỨC:

1. Định luật 1:

- Nội dung: $\vec{F} = \vec{0} \Rightarrow \vec{a} = \vec{0}$

Định luật 1 Niuton chỉ đúng trong hệ quy chiếu quán tính, định luật 1 được gọi là định luật quán tính

- Quán tính: Là tính chất của mọi vật có xu hướng bảo toàn vận tốc cả về hướng và độ lớn

2. Định luật 2:

- Nội dung: $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$; về độ lớn $a = \frac{F}{m}$

- Nếu có nhiều lực tác dụng lên vật thì: $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots + \vec{F}_n$

- Định nghĩa, tính chất của khối lượng

- Trọng lực $\vec{P} = m\vec{g}$ có phương thẳng đứng, chiều hướng xuống.

- Trọng lượng là độ lớn của trọng lực $P = mg$

3. Định luật 3:

- Nội dung: $\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$

- Đặc điểm của lực và phản lực:

+ Cùng đồng thời xuất hiện và mất đi

+ Cùng giá, cùng độ lớn, ngược chiều

+ Tác dụng vào hai vật khác nhau, là 2 lực không cân bằng

+ Có cùng bản chất

❖ Xác định lực bằng các đại lượng động học và ngược lại

- Nhận ra các lực tác dụng lên vật

- Viết phương trình định luật II Newton

- $\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$ (*)

❖ Chiều (*) lên hướng chuyển động. Thực hiện tính toán

$$\begin{cases} v = at + v_0 \\ s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \\ v^2 - v_0^2 = 2as \\ a = \frac{v - v_0}{\Delta t} \end{cases}$$

❖ Áp dụng: $\Sigma F = m \cdot a$

Tiến hành lực tương tác để giải bài toán ngược

II. Bài tập tự luận

Bài 1: Một chiếc xe khối lượng $m = 100$ kg đang chạy với vận tốc 30,6 km/h thì hãm phanh. Biết lực hãm phanh là 250 N. Tìm quãng đường xe còn chạy thêm đến khi dừng hẳn

Bài 2: Dưới tác dụng của lực F nằm ngang, xe lăn chuyển động không vận tốc đầu, đi được quãng đường 2,5 m trong thời gian t . Nếu đặt thêm vật khối lượng 250 g lên xe thì xe chỉ đi được quãng đường 2m trong thời gian t . Bỏ qua ma sát. Tìm khối lượng xe.

Bài 3: Một xe lăn khối lượng 50 kg, dưới tác dụng của 1 lực kéo theo phương nằm ngang chuyển động không vận tốc đầu từ đầu đến cuối phòng mất 10 s. Khi chắt lên xe một kiện hàng, xe phải chuyển động mất 20 s. Bỏ qua ma sát. Tìm khối lượng kiện hàng.

Bài 4: Lực F Truyền cho vật khối lượng m_1 gia tốc $2m/s^2$, truyền cho vật khối lượng m_2 gia tốc $6m/s^2$. Hỏi lực F sẽ truyền cho vật có khối lượng $m = m_1 + m_2$ một gia tốc là bao nhiêu?

Bài 5: Lực F Truyền cho vật khối lượng m_1 gia tốc $5m/s^2$, truyền cho vật khối lượng m_2 gia tốc $4m/s^2$. Hỏi lực F sẽ truyền cho vật có khối lượng $m = m_1 - m_2$ một gia tốc là bao nhiêu?

Bài 6: Vật chịu tác dụng lực ngang F ngược chiều chuyển động thẳng trong 6 s, vận tốc giảm từ 8m/s còn 5m/s. Trong 10s tiếp theo lực tác dụng tăng gấp đôi về độ lớn còn hướng không đổi. Tính vận tốc vật ở thời điểm cuối.

Bài 7: Một xe ô tô khối lượng m , dưới tác dụng của một lực kéo theo phương nằm ngang, chuyển động không vận tốc đều trong quãng đường s hết t_1 giây. Khi chất lên xe một kiện hàng, xe phải chuyển động trong quãng đường s hết t_2 giây. Bỏ qua ma sát. Tìm khối lượng kiện hàng qua, m, t_1, t_2 ?

Bài 8: Đo quãng đường một chuyển động thẳng đi được trong những khoảng thời gian 1,5 s liên tiếp, người ta thấy quãng đường sau dài hơn quãng đường trước 90 cm. Tìm lực tác dụng lên vật, biết $m = 150g$.

Bài 9: Một hòn đá có trọng lượng P rơi từ độ cao h_1 xuống đất mềm và đào trong đó một hố có chiều sâu h_2 . Coi chuyển động của hòn đá trong không khí và trong đất là biến đổi đều, lực cản trong không khí là F_1 . Hãy tìm lực cản F_2 trong đất

Bài 10: Hai quả bóng ép sát vào nhau trên mặt phẳng ngang. Khi buông tay, hai quả bóng lăn được những quãng đường 9 m và 4m rồi dừng lại. Biết sau khi rời nhau, hai quả bóng chuyển động chậm dần đều với cùng gia tốc. Tính tỉ số khối lượng hai quả bóng.

II. Bài tập trắc nghiệm về BA ĐỊNH LUẬT NEWTON

Câu 1: Khi vật chịu tác dụng của hợp lực có độ lớn và hướng không đổi thì:

- A. vật sẽ chuyển động tròn đều. B. vật sẽ chuyển động thẳng nhanh dần đều.
C. vật sẽ chuyển động thẳng biến đổi đều. D. Một kết quả khác

Câu 2: Chọn câu sai. Trong tương tác giữa hai vật:

A. gia tốc mà hai vật thu được luôn ngược chiều nhau và có độ lớn tỉ lệ thuận với khối lượng của chúng

- B. Hai lực trực đối đặt vào hai vật khác nhau nên không cân bằng nhau.
C. Các lực tương tác giữa hai vật là hai lực trực đối.
D. Lực và phản lực có độ lớn bằng nhau.

Câu 3: Chọn câu đúng. Cặp "lực và phản lực" trong định luật III Niuton:

- A. tác dụng vào cùng một vật. **B. tác dụng vào hai vật khác nhau.**
C. không bằng nhau về độ lớn. D. bằng nhau về độ lớn nhưng không cùng giá.

Câu 4: Câu nào sau đây là đúng?

- A. Không có lực tác dụng thì vật không thể chuyển động.
B. Một vật bất kì chịu tác dụng của một lực có độ lớn tăng dần thì chuyển động nhanh dần.
C. Một vật có thể chịu tác dụng đồng thời của nhiều lực mà vẫn chuyển động thẳng đều.
D. Không vật nào có thể chuyển động ngược chiều với lực tác dụng lên nó.

Câu 5: Chọn câu phát biểu đúng.

- A. Nếu không có lực tác dụng vào vật thì vật không chuyển động được.
B. Lực tác dụng luôn cùng hướng với hướng biến dạng.
C. Vật luôn chuyển động theo hướng của lực tác dụng.
D. Nếu có lực tác dụng lên vật thì vận tốc của vật bị thay đổi

Câu 6: Dưới tác dụng của một lực vật đang thu gia tốc; nếu lực tác dụng lên vật giảm đi thì độ lớn gia tốc sẽ:

- A. tăng lên. **B. giảm đi.** C. không đổi. D. bằng 0.

Câu 7: Hãy chỉ ra kết luận sai. Lực là nguyên nhân làm cho:

- A. vật chuyển động.** B. hình dạng của vật thay đổi.
C. độ lớn vận tốc của vật thay đổi. D. hướng chuyển động của vật thay đổi.

Câu 8: Vật nào sau đây chuyển động theo quán tính?

- A. Vật chuyển động tròn đều.
B. Vật chuyển động trên một đường thẳng.
C. Vật rơi tự do từ trên cao xuống không ma sát.
D. Vật chuyển động khi tất cả các lực tác dụng lên vật mất đi.

Câu 9: Nếu một vật đang chuyển động mà tất cả các lực tác dụng vào nó bỗng nhiên ngừng tác dụng thì vật:

- A. chuyển động chậm dần rồi dừng lại.
- B. lập tức dừng lại.
- C. vật chuyển ngay sang trạng thái chuyển động thẳng đều.**
- D. vật chuyển động chậm dần trong một thời gian, sau đó sẽ chuyển động thẳng đều.

Câu 10: Khi đang đi xe đạp trên đường nằm ngang, nếu ta ngừng đạp, xe vẫn tự di chuyển. Đó là nhờ:

- A. trọng lượng của xe
- B. lực ma sát nhỏ.
- C. quán tính của xe.**
- D. phản lực của mặt đường

Câu 11: Khi một con ngựa kéo xe, lực tác dụng vào con ngựa làm cho nó chuyển động về phía trước là:

- A. lực mà con ngựa tác dụng vào xe.
- B. lực mà xe tác dụng vào ngựa.
- C. lực mà ngựa tác dụng vào đất.
- D. lực mà đất tác dụng vào ngựa.**

Câu 12: Đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của một vật là:

- A. trọng lượng.
- B. khối lượng.**
- C. vận tốc.
- D. lực.

Câu 13: Chọn phát biểu đúng nhất.

- A. Vector lực tác dụng lên vật có hướng trùng với hướng chuyển động của vật.
- B. Hướng của vector lực tác dụng lên vật trùng với hướng biến dạng của vật.
- C. Hướng của lực trùng với hướng của gia tốc mà lực truyền cho vật.**
- D. Lực tác dụng lên vật chuyển động thẳng đều có độ lớn không đổi.

Câu 14 Trong các cách viết công thức của định luật II Niu - ton sau đây, cách viết nào đúng?

- A. $-\vec{F} = m\vec{a}$
- B. $\vec{F} = m\vec{a}$**
- C. $\vec{F} = -m\vec{a}$
- D. $\vec{F} = ma$

Câu 15: Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu không chịu lực nào tác dụng thì vật phải đứng yên.
- B. Vật chuyển động được là nhờ có lực tác dụng lên nó.
- C. Khi vận tốc của vật thay đổi thì chắc chắn đã có lực tác dụng lên vật.**
- D. Khi không chịu lực nào tác dụng lên vật nữa thì vật đang chuyển động sẽ lập tức dừng lại.

Câu 16: Tìm kết luận chưa chính xác về định luật I Niuton?

- A. còn gọi là định luật quán tính.
- B. chỉ là trường hợp riêng của định luật II Niuton.**
- C. Hệ qui chiếu mà trong đó định luật I Niuton được nghiệm đúng gọi là hệ qui chiếu quán tính.
- D. cho phép giải thích về nguyên nhân của trạng thái cân bằng của vật.

Câu 17 Hiện tượng nào sau đây không thể hiện tính quán tính

- A. Khi bút máy bị tắt mực, ta vẩy mạnh để mực văng ra.
- B. Viên bi có khối lượng lớn lăn xuống máng nghiêng nhanh hơn viên bi có khối lượng nhỏ.**
- C. Ôtô đang chuyển động thì tắt máy nó vẫn chạy thêm một đoạn nữa rồi mới dừng lại.
- D. Một người đứng trên xe buýt, xe hãm phanh đột ngột, người có xu hướng bị ngã về phía trước.

Câu 18: Trên một toa tàu lửa chuyển động thẳng đều người ta thả một dây

dọi rồi đánh dấu hai điểm A, B trên phương dây dọi, điểm B ở sàn tàu. Đặt D B C
một vật nặng ở A rồi thả ra vật rơi xuống. Điểm chạm sàn tàu.

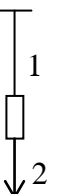
- A. Tại D phía sau B
- B. Tại B**
- C. Điểm C phía trước B
- D. Điểm C hoặc D tùy hướng chuyển động của tàu.

Câu 19: Một quả bóng, khối lượng 0,50kg đang nằm yên trên mặt đất. Một cầu thủ đá bóng với một lực 250N. Thời gia chân tác dụng vào bóng là 0,020s. Quả bóng bay đi với tốc độ:

- A. 10m/s**
- B. 2,5m/s
- C. 0,1m/s
- D. 0,01m/s

Câu 20 Một vật được treo vào sợi dây mảnh 1 như hình. Phía dưới vật có buộc một sợi dây 2 giống như sợi dây 1. Nếu cầm sợi dây 2 giật thật nhanh xuống thì sợi dây nào sẽ bị đứt trước.

- A. phụ thuộc vào khối lượng của vật.
- B. Dây 1 và dây 2 cùng bị đứt.**
- C. Dây 2.**
- D. Dây 1



Câu 21: Tìm biết kết luận chưa chính xác?

- A. Nếu chỉ có một lực duy nhất tác dụng lên vật thì vận tốc của vật thay đổi.
- B. Nếu có lực tác dụng lên vật thì độ lớn vận tốc của vật bị thay đổi.**
- C. Nếu có nhiều lực tác dụng lên vật mà các lực này cân bằng nhau thì vận tốc của vật không thay đổi.
- D. Nếu vận tốc của vật không đổi thì không có lực nào tác dụng lên vật hoặc các lực tác dụng lên vật cân bằng nhau

Câu 22: Trong các hiện tượng sau, hiện tượng nào xảy ra không do quán tính:

- A. Bụi rơi khỏi áo khi ta rũ mạnh áo.
- B. Vận động viên chạy đà trước khi nhảy cao.**
- C. Lưỡi búa được tra vào cán khi gõ cán búa xuống nền.
- D. Khi xe chạy, hành khách ngồi trên xe nghiêng sang trái, khi xe rẽ sang phải.

Câu 23: Kết luận nào sau đây là không chính xác:

- A. Hướng của lực có hướng trùng với hướng của gia tốc mà lực truyền cho vật.
- B. vật chuyển động thẳng đều vì các lực tác dụng vào nó cân bằng nhau.
- C. Vật chịu tác dụng của hai lực mà chuyển động thẳng đều thì hai lực cân bằng nhau
- D. Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất là do các lực tác dụng lên vệ tinh cân bằng nhau.**

Câu 24 Chọn câu sai:

- A. Khối lượng của vật là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.
- B. Khối lượng là một đại lượng vô hướng, dương.
- C. Trong tương tác giữa hai vật nhất định, gia tốc mà chúng thu được luôn ngược chiều nhau và có độ lớn tỉ lệ thuận với khối lượng của hai vật.**
- D. Lực và phản lực không cân bằng nhau.

Câu 25 Chọn phát biểu sai trong các kết luận sau: Một vật chuyển động đều thì:

- A. Quỹ đường vật đi được tỷ lệ thuận với thời gian chuyển động.
- B. Quỹ đường vật đi được sau những khoảng thời gian bất kì bằng nhau thì bằng nhau.
- C. Vật chịu tác dụng của một lực không đổi.**
- D. Vật chịu tác dụng của các lực cân bằng khi đang chuyển động.

Câu 26: Chọn phát biểu sai trong các kết luận sau:

Một vật chịu tác dụng của một lực khi:

- A. Vật đó đứng yên**
- B. Vật đó thay đổi hình dạng.
- C. Vật đó thay đổi hướng chuyển động.
- D. Vật đó chuyển động nhanh lên hay chậm đi.

Câu 27: Hành khách ngồi trên xe ô tô đang chuyển động, xe bất ngờ rẽ sang phải. Theo quán tính hành khách sẽ:

- A. nghiêng sang phải.
- B. nghiêng sang trái.**
- C. ngã người về phía sau.
- D. chúi người về phía trước

Câu 28: Một vật có khối lượng 2kg chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ. Vật đó đi được 200cm trong thời gian 2s. Độ lớn hợp lực tác dụng vào nó là:

- A. 4N
- B. 1N
- C. 2N**
- D. 100N

Câu 29: Chọn phát biểu đúng. Người ta dùng búa đóng một cây đinh vào một khối gỗ:

- A. Lực của búa tác dụng vào đinh lớn hơn lực đinh tác dụng vào búa.
- B. Lực của búa tác dụng vào đinh về độ lớn bằng lực của đinh tác dụng vào búa.**
- C. Lực của búa tác dụng vào đinh nhỏ hơn lực đinh tác dụng vào búa.
- D. Tùy thuộc đinh di chuyển nhiều hay ít mà lực do đinh tác dụng vào búa lớn hơn hay nhỏ hơn lực do búa tác dụng vào đinh.

Câu 30: Một vật đang chuyển động với vận tốc 3m/s. Nếu bỗng nhiên các lực tác dụng lên nó mất đi thì

- A. vật tiếp tục chuyển động theo hướng cũ với vận tốc 3m/s.**
- B. vật chuyển động chậm dần rồi mới dừng lại.

C. vật đổi hướng chuyển động.

D. vật dừng lại ngay.

Câu 31: Khi một người kéo một thùng hàng chuyển động, lực tác dụng vào người làm người đó chuyển động về phía trước là:

A. lực người tác dụng vào xe

B. lực mà xe tác dụng vào người

C. lực người tác dụng vào mặt đất

D. lực mặt đất tác dụng vào người

Câu 32: Một hợp lực 2N tác dụng vào 1 vật có khối lượng 2kg lúc đầu đứng yên, trong khoảng thời gian 2s. Đoạn đường mà vật đi được trong khoảng thời gian đó là:

A. 8m

B. 2m

C. 1m

D. 4m

Câu 33: Một quả bóng có khối lượng 500g đang nằm trên mặt đất thì bị đá bằng một lực 200N. Nếu thời gian quả bóng tiếp xúc với bàn chân là 0,02s thì bóng sẽ bay đi với tốc độ bằng:

A. 0,008m/s

B. 2m/s

C. 8m/s

D. 0,8m/s

Câu 34: Câu nào đúng? Trong một cơn lốc xoáy, một hòn đá bay trúng vào một cửa kính, làm vỡ kính.

A. Lực của hòn đá tác dụng vào tấm kính lớn hơn lực của tấm kính tác dụng vào hòn đá.

B. Lực của hòn đá tác dụng vào tấm kính về độ lớn bằng lực của tấm kính tác dụng vào hòn đá.

C. Lực của hòn đá tác dụng vào tấm kính nhỏ hơn lực của tấm kính tác dụng vào hòn đá.

D. Lực của hòn đá tác dụng vào tấm kính lớn hơn trọng lượng của tấm kính.

Câu 35: Khi vật chỉ chịu tác dụng của một lực duy nhất thì nó

A. chỉ biến dạng mà không biến đổi vận tốc.

B. chuyển động thẳng đều mãi.

C. chỉ biến đổi vận tốc mà không bị biến dạng.

D. bị biến dạng hoặc biến đổi vận tốc

Câu 36: Một lực không đổi tác dụng vào một vật có khối lượng 5kg làm vận tốc của nó tăng dần từ 2m/s đến 8m/s trong 3s. Độ lớn của lực tác dụng vào vật là:

A. 2 N.

B. 5 N.

C. 10 N.

D. 50 N.

Câu 37: Một hợp lực 1 N tác dụng vào một vật có khối lượng 2kg lúc đầu đứng yên, trong khoảng thời gian 2s. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian đó là:

A. 0,5 m.

B. 1 m.

C. 2 m.

D. 3 m.

Câu 38: Một ô tô khối lượng 1 tấn đang chuyển động với tốc độ 72km/h thì hãm phanh, đi thêm được 500m rồi dừng lại. Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Lực hãm tác dụng lên xe là:

A. 800 N.

B. 800 N.

C. 400 N.

D. -400 N.

Câu 39: Lực \vec{F} truyền cho vật khối lượng m_1 gia tốc 2 m/s², truyền cho vật khối lượng m_2 gia tốc 6m/s². Lực \vec{F} sẽ truyền cho vật khối lượng $m = m_1 + m_2$ gia tốc:

A. 1,5 m/s².

B. 2 m/s².

C. 4 m/s².

D. 8 m/s².

Câu 40: Một vật chuyển động thẳng có đồ thị tốc độ được biểu diễn trên hình vẽ.

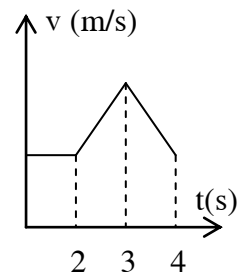
Trong khoảng thời gian nào các lực tác dụng vào vật cân bằng nhau?

A. Từ 0 đến 2s

B. Từ 2s đến 3s.

C. Từ 3s đến 4s.

D. Không có khoảng thời gian nào.



Câu 41: Gọi F_1, F_2 là độ lớn của hai lực thành phần, F là độ lớn hợp lực của chúng.

Câu nào sau đây là đúng?

A. F không bao giờ nhỏ hơn cả F_1 và F_2 .

B. F không bao giờ bằng F_1 hoặc F_2 .

C. F luôn luôn lớn hơn cả F_1 và F_2 .

D. Trong mọi trường hợp: $|F_1 - F_2| \leq F \leq |F_1 + F_2|$

Câu 42: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 3 lực 12N, 20N, 16N. Nếu bỏ lực 20N thì hợp lực của 2 lực còn lại có độ lớn bằng bao nhiêu?

A. 4N

B. 20N

C. 28N

D. Chưa thể kết luận

Câu 43: Có hai lực đồng qui có độ lớn bằng 9N và 12N. Trong số các giá trị sau đây, giá trị nào có thể là độ lớn của hợp lực?

A. 25N

B. 15N

C. 2N

D. 1N

Câu 44: Lực có môđun 30N là hợp lực của hai lực nào?

A. 12N, 12N

B. 16N, 10N

C. 16N, 46N

D. 16N, 50N

Câu 45: Có hai lực đồng quy \vec{F}_1 và \vec{F}_2 . Gọi α là góc hợp bởi \vec{F}_1 và \vec{F}_2 và $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$. Nếu $F = F_1 + F_2$ thì:

- A. $\alpha = 0^\circ$ B. $\alpha = 90^\circ$ C. $\alpha = 180^\circ$ D. $0 < \alpha < 90^\circ$

Câu 46 Có hai lực đồng quy \vec{F}_1 và \vec{F}_2 . Gọi α là góc hợp bởi \vec{F}_1 và \vec{F}_2 và $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$. Nếu $F = F_1 - F_2$ thì:

- A. $\alpha = 0^\circ$ B. $\alpha = 90^\circ$ C. $\alpha = 180^\circ$ D. $0 < \alpha < 90^\circ$

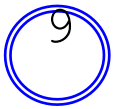
Câu 47: Cho hai lực đồng qui có cùng độ lớn 600N. Hỏi góc giữa 2 lực bằng bao nhiêu thì hợp lực cũng có độ lớn bằng 600N.

- A. $\alpha = 0^\circ$ B. $\alpha = 90^\circ$ C. $\alpha = 180^\circ$ D. 120°

Câu 48: Có hai lực đồng quy \vec{F}_1 và \vec{F}_2 . Gọi α là góc hợp bởi \vec{F}_1 và \vec{F}_2 và $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$. Nếu $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$ thì:

- A. $\alpha = 0^\circ$ B. $\alpha = 90^\circ$ C. $\alpha = 180^\circ$ D. $0 < \alpha < 90^\circ$

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	A	B	C	D	B	A	D	C	C
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	D	B	C	C		B	B	B	A	C
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	B	B	D	C	C	B	B	C	B	A
Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	D	B	C	B	D	C	C	D	A	A
Câu	41	42	43	44	45	46	47	48		
Đáp án	D	B	B	C	A	C	D	B		



Các lực cơ học

I. KIẾN THỨC:

BÀI TOÁN 1: LỰC HẤP DẪN

Bài 1: Hai tàu thủy có khối lượng 50.000 tấn ở cách nhau 1km. Lực hấp dẫn giữa chúng là:

- A. $0,166 \cdot 10^{-9}$ N B. $0,166 \cdot 10^{-3}$ N C. 0,166N D. 1,6N

Bài 2: Một người có khối lượng 50kg hút Trái Đất với một lực bằng bao nhiêu? Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$

- A. 4,905N. B. 49,05N. C. 490,05N. D. 409,5 N

Bài 3: Hai quả cầu bằng chì mỗi quả có khối lượng 45kg, bán kính 10cm. hỏi lực hấp dẫn giữa chúng có thể đạt giá trị lớn nhất là bao nhiêu?

(đs: $\approx 3,38 \cdot 10^{-6}\text{N}$)

Bài 4: Một con tàu vũ trụ bay về hướng mặt trăng. Hỏi con tàu đó ở cách tâm trái đất bằng bao nhiêu lần bán kính của trái đất thì lực hút của trái đất và của mặt trăng lên con tàu sẽ cân bằng nhau? Cho biết khoảng cách từ tâm trái đất đến tâm mặt trăng bằng 60 lần bán kính trái đất. khối lượng của mặt trăng nhỏ hơn khối lượng của trái đất 81 lần

(đs: 54R)

Bài 5: Tính gia tốc rơi tự do ở độ cao 3200m và ở độ cao 3200km so với mặt đất. cho biết bán kính của trái đất là 6400km và gia tốc rơi tự do ở mặt đất là $9,8\text{m/s}^2$

(đs: $9,79\text{m/s}^2$, $4,35\text{m/s}^2$)

BÀI TOÁN 2: LỰC ĐÀN HỒI

Bài 1: Một lò xo khi treo vật $m_1 = 200g$ sẽ dãn ra một đoạn $\Delta l_1 = 4cm$.

1. Tìm độ cứng của lò xo, lấy $g = 10m/s^2$.
2. Tìm độ dãn của lò xo khi treo thêm vật $m_2 = 100g$.

Đáp số $K = 50 N/m, \Delta l_2 = 6.10^{-3} m$

Bài 2: Có hai lò xo: một lò xo giãn 4cm khi treo vật khối lượng $m_1 = 2kg$; lò xo kia dãn 1cm khi treo vật khối lượng $m_2 = 1kg$. So sánh độ cứng hai lò xo.

Đáp số: $k_1 = \frac{1}{2} k_2$

Bài 3: Hai lò xo một lò xo dãn 6cm khi treo vật có khối lượng 3kg lò xo kia dãn 2cm khi treo vật có khối lượng 1kg. So sánh độ cứng của hai lò xo.

Đáp số: $k_1 = \frac{1}{2} k_2$

Bài 4: Treo vật có khối lượng 400g vào một lò xo có độ cứng 100N/m, lò xo dài 30cm. Tìm chiều dài ban đầu cho $g = 10m/s^2$.

Đáp số: $l_0 = 26cm$

Bài 5: Một lò xo khi treo vật 100g sẽ dãn ra 5cm. Cho $g = 10m/s^2$.

- a. Tìm độ cứng của lò xo.
- b. Khi treo vật m' lò xo dãn ra 3cm. Tìm m' .

Đáp số: $k = \frac{m \cdot g}{\Delta l}, m' = \frac{k \cdot \Delta l'}{g}$

Bài 6: Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu vào lò xo có độ cứng $k = 100N/m$ để nó dãn ra được 10 cm?

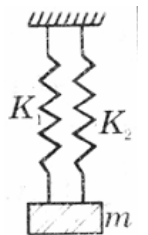
- A. 1000N. B. 100N. C. 10N. D. 1N.

Bài 7: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 10cm và có độ cứng 40N/m. Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực 1N để nén lò xo. Chiều dài của lò xo khi bị nén là:

- A. 2,5cm. B. 12,5cm. C. 7,5cm. D. 9,75cm.

• GHÉP LÒ XO

Bài 1: Hai lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng lần lượt là $k_1 = 100 N/m, k_2 = 150 N/m$, có cùng độ dài tự nhiên $L_0 = 20 cm$ được treo thẳng đứng như hình vẽ. Đầu dưới 2 lò xo nối với một vật khối lượng $m = 1kg$. Lấy $g = 10m/s^2$. Tính chiều dài lò xo khi vật cân bằng.



Bài giải:

Khi cân bằng: $F_1 + F_2 = P$

Với $F_1 = K_1 \Delta l; F_2 = K_2 \Delta l$

nên $(K_1 + K_2) \Delta l = P$

$$\Rightarrow \Delta l = \frac{P}{K_1 + K_2} = \frac{1 \cdot 10}{250} = 0,04 m$$

Vậy chiều dài của lò xo là: $L = l_0 + \Delta l = 20 + 4 = 24 (cm)$

Bài 2: Một lò xo được giữ cố định một đầu. khi tác dụng vào đầu kia của nó lực kéo $F_1 = 1,8N$ thì nó có chiều dài $l_1 = 17cm$. Khi lực kéo là $F_2 = 4,2N$ thì nó có chiều dài là $l_2 = 21cm$. tính độ cứng và chiều dài tự nhiên của lò xo

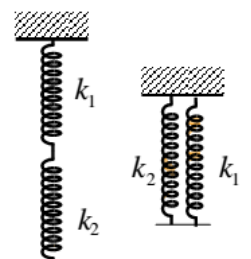
(Đs: 30cm, 100N/m)

Bài 3: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là $l_0 = 27cm$ được treo thẳng đứng. Khi k_1 treo vào lò xo một vật có trọng lượng $P_1 = 5N$ thì lò xo dài $l_1 = 44cm$. khi treo một vật khác có trọng lượng P_2 chưa biết vào lò xo thì lò xo dài $l_2 = 35cm$. Tính độ cứng của lò xo và trọng lượng chưa biết.

(Đs: 294N/m, 2,4N)

Bài 4: Cho hai lò xo có độ cứng lần lượt là k_1 và k_2 như hai hình. Tính độ cứng của hệ hai lò xo.

Bài 5: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là $l_0 = 24cm$, độ cứng $k = 100N/m$. người ta cắt lò xo này thành hai lò xo có chiều dài là $l_1 = 8cm, l_2 = 16cm$. Tính độ cứng của mỗi lò xo tạo thành.



BÀI TOÁN 3: LỰC MA SÁT

Bài 1: Một xe điện đang chạy với vận tốc 36km/h thì bị hãm lại đột ngột. Bánh xe không lăn nữa mà chỉ trượt lên đường ray. Kể từ lúc hãm, xe điện còn đi được bao xa thì dừng hẳn? Biết hệ số ma sát trượt giữa bánh xe và đường ray là 0,2. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$.

Đáp số: $S = 25,51\text{m}$.

Bài 2: Cần kéo một vật trọng lượng 20N với một lực bằng bao nhiêu để vật chuyển động đều trên một mặt sàn ngang. Biết hệ số ma sát trượt của vật và sàn là 0,4.

Đáp số: $F = 8\text{N}$

Bài 3: Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 15m/s thì tắt máy, hãm phanh. Tính thời gian và quãng đường ô tô đi thêm được cho đến khi dừng lại. Biết hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là 0,6. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$.

Đáp số: $S = 19,1\text{m}$

Bài 4: Một ô tô khối lượng 1 tấn, chuyển động trên mặt đường nằm ngang. Hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là 0,05.

- xe khởi hành sau 20s có vận tốc 72 km/h. Tính lực phát động của xe và quãng đường xe đi được.
- sau đó xe chuyển động đều trong 1 phút. Tính lực phát động và quãng đường đi được.
- sau đó xe tắt máy, hãm phanh xe đi được 50m thì ngừng hẳn. Tính lực hãm và thời gian xe đi thêm được.
- tính vận tốc trung bình của xe trong suốt quá trình chuyển động.

Đáp số: $F = 15 \cdot 10^2\text{N}$, $S = 200\text{m}$, $F = 5 \cdot 10^2\text{N}$, $S = v \cdot t = 1200\text{m} = 1,2\text{km}$
 $F_h = -4 \cdot 10^{-3}\text{N}$, $t = 5\text{s}$, $v_{tb} = 56\text{m/s}$

Bài 5: Một xe khối lượng $m = 4$ tấn. Chuyển động trên đường nằm ngang.

- Xe bắt đầu chuyển động sau 10s đạt vận tốc 25m/s. Tính lực ma sát giữa xe và mặt đường, biết lực kéo là 10800N.
- Xe chuyển động đều trên đoạn đường 250m tiếp theo. Tính lực phát động và thời gian đi đoạn đường này.
- Xe tắt máy sau thời gian chuyển động hãm phanh. Từ lúc tắt máy đến lúc ngừng hẳn, xe đi được 16m trong 4s. tính lực thắng xe, vận tốc lúc bắt đầu thắng xe. Quãng đường xe đi từ khi tắt máy đến lúc thắng xe.

Đáp số: $F_{ms} = 800\text{N}$, $F = F_{ms} = 800\text{N}$, $t = 10\text{s}$

Bài 6: Một ô tô $m = 1,5$ tấn chuyển động trên đường nằm ngang chịu tác dụng của lực phát động 3300N cho $g = 10\text{m/s}^2$.

- Cho xe chuyển động với vận tốc đầu 10 m/s. Sau khi đi 75m đạt vận tốc 72 km/h. tính lực ma sát giữa xe và mặt đường tính thời gian chuyển động.
- Sau đó xe tắt máy hãm phanh sau 4s xe dừng hẳn. Tính hệ số ma sát trượt giữa xe và mặt đường (lúc này xe trượt mà không lăn).
- Vẽ đồ thị vận tốc của chuyển động gốc thời gian lúc khởi hành.

Đáp số: $F_{ms} = 300\text{N}$, $t = 5\text{s}$, $\mu_{mst} = 0,5$

Bài 7: Một ô tô khối lượng 1 tấn đang chuyển động với vận tốc không đổi 36 km/h trên đoạn đường nằm ngang AB dài 696m.

- Lực phát động là 2000N. tính lực ma sát?
- Xe đến B với vận tốc 21,6 km/h, vậy phải tắt máy cách B bao nhiêu mét? Tính thời gian xe đi từ A đến B. Ma sát như câu a.

Đáp số: $F_{ms} = 2000\text{N}$, $S = 16\text{m}$

Bài 8: Một vật trượt trên mặt phẳng nghiêng dài 5m cao 3m. Tính gia tốc của vật trong 2 trường hợp:

- Ma sát trên mặt phẳng nghiêng không đáng kể.
- Hệ số ma sát lăn giữa vật và mặt phẳng nghiêng là 0,2.

Đáp số: $a_1 = 6\text{m/s}^2$, $a_2 = \frac{22}{5}\text{m/s}^2$

Bài 9: Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng dài 40m nghiêng 1 góc 30° so với phương ngang. Coi như không có lực ma sát trên mặt phẳng nghiêng. Cho $g = 10\text{m/s}^2$.

- Tính gia tốc của vật.
- Vật tiếp tục chuyển động trên mặt nằm ngang trong bao lâu nếu hệ số ma sát trong giai đoạn này là 0,1.

c) Thực ra mặt phẳng nghiêng có ma sát, do đó vật trượt đều xuống. Tính hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng.

m

Đáp số: $a = 5 \text{ m/s}^2, t = 20\text{s}, \mu = 0,5$

BÀI TOÁN 4: LỰC HƯỚNG TÂM

Lực hướng tâm có đặc điểm:

- ❖ Điểm đặt tại vật chuyển động tròn
- ❖ Có phương bán kính
- ❖ Chiều hướng vào tâm
- ❖ Độ lớn $F_{ht} = m \frac{v^2}{R} = m\omega^2 R$

Lực hướng tâm không phải là một loại lực mới mà là lực hoặc hợp lực của các lực

Phương pháp giải:

- Chọn trục hướng tâm
- Phân tích các lực tác dụng vào vật, viết phương trình định luật II Niuton
- Chiều phương trình lên trục hướng tâm đã chọn
- Giải phương trình chiều tìm nghiệm của bài toán

Bài 1: Một bàn nằm ngang quay tròn đều với chu kỳ $T = 2\text{s}$. Trên bàn đặt một vật cách trục quay $R = 2,4\text{cm}$. Hệ số ma sát giữa vật và bàn tối thiểu bằng bao nhiêu để vật không trượt trên mặt bàn. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$

Bài giải:

Khi vật không trượt thì vật chịu tác dụng của 3 lực: $\vec{P}, \vec{N}; \vec{F}_{msn}$

Trong đó: $\vec{P} + \vec{N} = \vec{0}$

Lúc đó vật chuyển động tròn đều nên \vec{F}_{msn} là lực hướng tâm:

$$\begin{cases} F_{ms} = m\omega^2 R(1) \\ F_{ms} = \mu \cdot mg(2) \end{cases} \Rightarrow \omega^2 R \leq \mu \cdot g \Rightarrow \mu \geq \frac{\omega^2 R}{g}$$

Với $\omega = 2\pi/T = \pi \text{ rad/s} \Rightarrow \mu \geq \frac{\pi^2 \cdot 0,25}{10} = 0,25$

Vậy $\mu_{\min} = 0,25$

Bài 2: Một lò xo có độ cứng k , chiều dài tự nhiên l_0 , 1 đầu giữ cố định ở A, đầu kia gắn vào quả cầu khối lượng m có thể trượt không ma sát trên thanh (Δ) nằm ngang. Thanh (Δ) quay đều với vận tốc góc ω xung quanh trục (Δ) thẳng đứng. Tính độ giãn của lò xo khi $l_0 = 20 \text{ cm}$; $\omega = 20\pi \text{ rad/s}$; $m = 10 \text{ g}$; $k = 200 \text{ N/m}$

Bài giải:

Các lực tác dụng vào quả cầu: $\vec{P}; \vec{N}; \vec{F}_{dh}$

Trong đó $\vec{P} + \vec{N} = \vec{0}$ nên \vec{F}_{dh} là lực hướng tâm: $k \cdot \Delta l = m\omega^2(l_0 + \Delta l)$

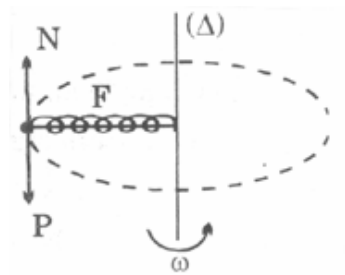
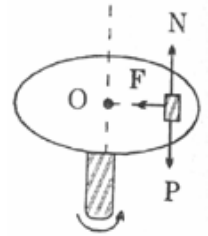
$$\Rightarrow \Delta l(k - m\omega^2) = m\omega^2 l_0 \Rightarrow \Delta l = \frac{m\omega^2 l_0}{k - m\omega^2} \text{ với } k > m\omega^2$$

$$\Delta l = \frac{0,01 \cdot (20\pi)^2 \cdot 0,2}{200 - 0,01 \cdot (20\pi)^2} = 0,05\text{m}$$

Bài 3: Vòng xiếc là một vành tròn bán kính $R = 8\text{m}$, nằm trong mặt phẳng thẳng đứng. Một người đi xe đạp trên vòng xiếc này, khối lượng cả xe và người là 80 kg . Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$ tính lực ép của xe lên vòng xiếc tại điểm cao nhất với vận tốc tại điểm này là $v = 10 \text{ m/s}$.

Bài giải:

Các lực tác dụng lên xe ở điểm cao nhất là $\vec{P}; \vec{N}$



Khi chiếu lên trục hướng tâm ta được: $P + N = \frac{mv^2}{R} \Rightarrow N = m\left(\frac{v^2}{R} - g\right) = 80\left(\frac{10^2}{8} - 9,8\right) = 216N$

Bài 4: Treo một viên bi khối lượng $m = 200g$ vào một điểm cố định O bằng một sợi dây không dẫn, khối lượng không đáng kể, dài $l = 1m$. Quay dây cho viên bi chuyển động quanh trục thẳng đứng đi qua O, sao cho sợi dây hợp với phương thẳng đứng một góc 30°

- Tính bán kính quỹ đạo R, tần số góc (vận tốc góc) ω của chuyển động
- Tính lực căng T của sợi dây, nếu dây chịu được lực căng tối đa $T_{\max} = 4N$, vận tốc góc của chuyển động ω_{\max} là bao nhiêu trước khi dây có thể bị đứt. Cho $g = 10m/s^2$

ĐS: $R = 0,5m$; $\omega = 3,4 \text{ rad/s}$; $\omega_{\max} = 4,47 \text{ rad/s}$

Bài 5:

a) Một xe có khối lượng 1600 kg chuyển động trên một đường phẳng, tròn có bán kính $r = 100m$ với vận tốc không đổi 72 km/h . Hỏi giá trị của hệ số ma sát giữa lốp xe và mặt đường ít nhất phải bằng bao nhiêu để xe không trượt

b) Nếu mặt đường nghiêng một góc θ (so với mặt đường nằm ngang và mặt nghiêng hướng về phía tâm của đường cong) để xe vận đi với tốc độ trên mà không cần tới lực ma sát thì góc θ bằng bao nhiêu? $g = 9,8m/s^2$

ĐS: $\mu = 0,408$; $\theta = 20^\circ 10'$

Bài 6: Xe có khối lượng 1 tấn đi qua cầu vồng. Cầu có bán kính cong là $50m$. Giả sử xe chuyển động đều với vận tốc 10 m/s . Tính lực nén của xe lên cầu

a) Tại đỉnh cầu

b) Tại nơi bán kính cong hợp với phương thẳng đứng góc 20° ($\cos 20^\circ = 0,94$). $g = 9,8m/s^2$

ĐS: **a.** $7800N$; **b.** $7200N$

Bài 7:

a. Người đi xe đạp (khối lượng tổng cộng 60 kg) trên vòng xiếc bán kính $6,4 \text{ m}$ phải đi qua điểm cao nhất với vận tốc tối thiểu bao nhiêu để không rơi?

(ĐS: $8m/s$)

b. Quả cầu $m = 50g$ treo ở đầu A của dây OA dài $l = 90cm$. Quay cho quả cầu chuyển động tròn trong mặt phẳng thẳng đứng quanh tâm O. Tìm lực căng dây khi A ở vị trí thấp hơn O, OA hợp với phương thẳng đứng góc $\alpha = 60^\circ$ và vận tốc của quả cầu là $3m/s$

(ĐS: $0,75N$)

Bài 8. Một máy bay thực hiện một vòng nhào lộn bán kính $400m$ trong mặt phẳng thẳng đứng với vận tốc 540 km/h

a) Tìm lực do người lái có khối lượng 60 kg nén lên ghế ngồi ở điểm cao nhất và thấp nhất của vòng nhào

b) Muốn người lái không nén lên ghế ngồi ở điểm cao nhất của vòng nhào, vận tốc máy bay phải là bao nhiêu?

ĐS: **a.** $2775N$; $3975N$; **b.** $63m/s$

Bài 9: Hai quả cầu bằng chì mỗi quả có khối lượng $45kg$, bán kính $10cm$. hỏi lực hấp dẫn giữa chúng có thể đạt giá trị lớn nhất là bao nhiêu?

(đs: $\approx 3,38 \cdot 10^{-6}N$)

Bài 10: Một con tàu vũ trụ bay về hướng mặt trăng. Hỏi con tàu đó ở cách tâm trái đất bằng bao nhiêu lần bán kính của trái đất thì lực hút của trái đất và của mặt trăng lên con tàu sẽ cân bằng nhau? Cho biết khoảng cách từ tâm trái đất đến tâm mặt trăng bằng 60 lần bán kính trái đất. khối lượng của mặt trăng nhỏ hơn khối lượng của trái đất 81 lần

(đs: $54R$)

Bài 11: Tính gia tốc rơi tự do ở độ cao $3200m$ và ở độ cao $3200km$ so với mặt đất. Cho biết bán kính của trái đất là $6400km$ và gia tốc rơi tự do ở mặt đất là $9,8m/s^2$

(đs: $9,79m/s^2, 4,35m/s^2$)

III. TRẮC NGHIỆM:

LỰC HẤP DẪN.

Câu 1 Câu nào sau đây là đúng khi nói về lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên Mặt Trời và do Mặt Trời tác dụng lên Trái Đất.

A. Hai lực này cùng phương, cùng chiều.

B. Hai lực này cùng chiều, cùng độ lớn.

C. Hai lực này cùng phương, ngược chiều, cùng độ lớn.

D. Phương của hai lực này luôn thay đổi và không trùng nhau.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là đúng.

A. Càng lên cao thì gia tốc rơi tự do càng nhỏ.

B. Đề xác định trọng lực tác dụng lên vật người ta dùng lực kế.

C. Trọng lực tác dụng lên vật tỉ lệ với trọng lượng của vật.

D. Trọng lượng của vật không phụ thuộc vào trạng thái chuyển động của vật đó.

Câu 3 Với các quy ước thông thường trong SGK, gia tốc rơi tự do của một vật ở gần mặt đất được tính bởi công thức:

A. $g = GM / R^2$

B. $g = GM / (R+h)^2$

C. $g = GMm / R^2$

D. $g = GMm / (R+h)^2$

Câu 4 Đơn vị đo hằng số hấp dẫn:

A. kgm/s^2

B. Nm^2/kg^2

C. m/s^2

D. Nm/s

Câu 5 Hai tàu thủy, mỗi chiếc có khối lượng 50000 tấn ở cách nhau 1km. So sánh lực hấp dẫn giữa chúng với trọng lượng của một quả cân có khối lượng 20g. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

A. Nhỏ hơn.

B. Bằng nhau

C. Lớn hơn.

D. Chưa thể biết.

Câu 6 Khi khối lượng của hai vật và khoảng cách giữa chúng đều giảm đi phân nửa thì lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn:

A. Giảm đi 8 lần.

B. Giảm đi một nửa.

C. Giữ nguyên như cũ.

D. Tăng gấp đôi.

Câu 7 Chỉ ra kết luận sai trong các kết luận sau đây:

A. Trọng lực của một vật được xem gần đúng là lực hút của Trái Đất tác dụng lên vật đó.

B. Trọng lực có chiều hướng về phía Trái Đất.

C. Trọng lực của một vật giảm khi đưa vật lên cao hoặc đưa vật từ cực bắc trở về xích đạo.

D. Trên Mặt Trăng, nhà du hành vũ trụ có thể nhảy lên rất cao so với khi nhảy ở Trái Đất vì ở đó khối lượng và trọng lượng của nhà du hành giảm.

Câu 8: Một vật ở trên mặt đất có trọng lượng 9N. Khi ở một điểm cách tâm Trái Đất 3R (R là bán kính Trái Đất) thì nó có trọng lượng bằng bao nhiêu?

A. 81N

B. 27N

C. 3N

D. 1N

Câu 9: Với các ký hiệu như SGK, khối lượng M của Trái Đất được tính theo công thức:

A. $M = gR^2 / G$

B. $M = gGR^2$

C. $M = GR^2 / g$

D. $M = Rg^2 / G$

Câu 10: Một vật khối lượng 1kg, ở trên mặt đất có trọng lượng 10N. Khi chuyển vật tới một điểm cách tâm Trái Đất 2R (R: bán kính Trái Đất) thì có trọng lượng bằng:

A. 10N

B. 5N

C. 2,5N

D. 1N

Câu 11: Tìm lực căng T của dây khi buộc một vật có trọng lượng là 10N di chuyển lên trên với vận tốc không đổi?

A. 3,5N

B. 5,0N

C. 7,1N

D. 10N

Câu 12: Hai túi mua hàng dẻo, nhẹ, có khối lượng không đáng kể, cách nhau 2m. Mỗi túi chứa 15 quả cam giống hệt nhau và có kích thước không đáng kể. Nếu đem 10 quả cam ở túi này chuyển sang túi kia thì lực hấp dẫn giữa chúng:

A. bằng 2/3 giá trị ban đầu;

B. bằng 2/5 giá trị ban đầu.

C. bằng 5/3 giá trị ban đầu;

D. bằng 5/9 giá trị ban đầu

Câu 13: Hai vật có kích thước nhỏ X và Y cách nhau 1 khoảng d mét. Khối lượng X gấp 4 lần Y. Khi X hấp dẫn Y với 1 lực 16N. Nếu khoảng cách giữa X và Y bị thay đổi thành 2d thì Y sẽ hấp dẫn X với một lực bằng

A. 1N

B. 4N

C. 8N

D. 16N

Câu 14: Một vật được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc có độ lớn là 50m/s. Bỏ qua lực cản không khí, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Vật sẽ rơi trở lại xuống mặt đất trong thời gian:

A. 2,5s

B. 5,0s

C. 7,5s

D. 10s

Câu 15: Một quả bóng được thả rơi gần bề mặt Trái Đất chạm đất sau 5s với vận tốc có độ lớn là 50m/s. Nếu quả bóng được thả với cùng độ cao như vậy trên hành tinh X. Sau 5s, vận tốc của nó có độ lớn là 31m/s. Lực hút của hành tinh X đó bằng mấy lần lực hút của Trái Đất?

- A. 0,16 lần B. 0,39 lần C. 1,61 lần D. 0,62 lần

Câu 16: Hai quả cầu đồng chất đặt cách nhau một khoảng nào đó. Nếu bào mòn sao cho bán kính mỗi quả cầu giảm đi phân nửa thì lực hấp dẫn giữa chúng sẽ giảm đi

- A. 4 lần B. 8 lần C. 16 lần D. 64 lần

Câu 17 Gia tốc tự do ở bề mặt Mặt Trăng là g_0 và bán kính Mặt trăng là 1740 km. Ở độ cao $h = 3480$ km so với bề mặt Mặt Trăng thì gia tốc rơi tự do bằng:

- A. $g_0/9$ B. $g_0/3$ C. $3g_0$ D. $9g_0$

Câu 18 Trên hành tinh X, gia tốc rơi tự do chỉ bằng $1/4$ gia tốc rơi tự do trên Trái Đất. Nếu thả vật từ độ cao h trên Trái Đất mất thời gian là t thì cũng ở độ cao đó vật sẽ rơi trên hành tinh X mất thời gian là (bỏ qua sự thay đổi gia tốc trọng trường theo độ cao)

- A. $5t$ B. $2t$ C. $t/2$ D. $t/4$

Câu 19: Câu nào đúng? Một người có trọng lực 500N đứng yên trên mặt đất. Lực mà đất tác dụng lên người đó có độ lớn

- A. bằng 500N. B. nhỏ hơn 500N.
C. lớn hơn 500N. D. phụ thuộc nơi mà người đó đứng trên Trái Đất.

Câu 20: Một vật có khối lượng 2 kg. Nếu đặt vật trên mặt đất thì nó có trọng lượng là 20 N. Biết Trái Đất có bán kính R , để vật có trọng lượng là 5 N thì phải đặt vật ở độ cao h so với tâm Trái Đất là:

- A. R B. $2R$ C. $3R$ D. $4R$

Câu 21: Đơn vị của hằng số hấp dẫn G là:

- A. $\frac{N}{m^2 \cdot kg^2}$ B. $\frac{N \cdot m}{kg^2}$ C. $\frac{N \cdot kg^2}{m^2}$ D. $\frac{N \cdot m^2}{kg^2}$

Câu 22: Gia tốc rơi tự do của vật càng lên cao thì:

- A. càng tăng. B. càng giảm. C. giảm rồi tăng D. không thay đổi.

Câu 24. Một viên đạn được phóng từ mặt đất, thẳng đứng lên trên và đạt đến độ cao cực đại H trong thời gian T giây. Bỏ qua lực cản không khí. Độ cao của viên đạn ở thời điểm t bất kỳ trong giai đoạn nó chuyển động bằng:

- A. $h = g(t - T)^2$ B. $h = H - g(t - T)$ C. $h = H - g(t - T)^2 / 2$ D. $h = g(t - T)^2 / 2$

Câu 25: Một vật khối lượng 2kg, ở trên mặt đất có trọng lượng 20N. Khi chuyển động tới một điểm cách tâm Trái Đất $2R$ (R là bán kính Trái Đất) thì nó có trọng lượng là:

- A. 10 N. B. 2,5 N. C. 5 N. D. 20 N.

Câu 26: Biết bán kính của Trái Đất là R . Lực hút của Trái Đất đặt vào một vật khi vật ở mặt đất là 45N, khi lực hút là 5N thì vật ở độ cao h bằng:

- A. $2R$. B. $9R$. C. $2R/3$. D. $R/9$

Câu 27: Chọn câu đúng. Lực hấp dẫn do một hòn đá ở trên mặt đất tác dụng vào Trái Đất thì có độ lớn:

- A. lớn hơn trọng lượng của hòn đá. B. nhỏ hơn trọng lượng của hòn đá.
C. bằng trọng lượng của hòn đá. D. bằng 0.

Câu 28: Tỷ số giữa trọng lượng của nhà du hành trong con tàu vũ trụ đang bay quanh Trái Đất trên quỹ đạo có bán kính $2R$ (R là bán kính Trái Đất) và trọng lượng của người ấy khi còn ở mặt đất bằng:

- A. 1. B. 2. C. $1/2$ D. $1/4$

Câu 29 Một vật có khối lượng 8,0kg trượt xuống một mặt phẳng nghiêng nhẵn với gia tốc $2,0m/s^2$. Lực gây ra gia tốc này bằng bao nhiêu? So sánh độ lớn của lực này với trọng lực của vật. Lấy $g = 10m/s^2$.

- A. 1,6N; nhỏ hơn. B. 4N; lớn hơn. C. 16N; nhỏ hơn. D. 160N; lớn hơn.

LỰC ĐÀN HỒI

Câu 1: Điều nào sau đây là sai khi nói về đặc điểm của lực đàn hồi?

- A. Lực đàn hồi xuất hiện khi vật có tính đàn hồi bị biến dạng.
B. Khi độ biến dạng của vật càng lớn thì lực đàn hồi cũng càng lớn, giá trị của lực đàn hồi là không có giới hạn.

C. Lực đàn hồi có độ lớn tỉ lệ với độ biến dạng của vật biến dạng.

D. Lực đàn hồi luôn ngược hướng với biến dạng.

Câu 2: Điều nào sau đây là sai khi nói về phương và độ lớn của lực đàn hồi?

A. Với cùng độ biến dạng như nhau, độ lớn của lực đàn hồi phụ thuộc vào kích thước và bản chất của vật đàn hồi.

B. Với các mặt tiếp xúc bị biến dạng, lực đàn hồi vuông góc với các mặt tiếp xúc.

C. Với các vật như lò xo, dây cao su, thanh dài, lực đàn hồi hướng dọc theo trục của vật.

D. Lực đàn hồi có độ lớn tỉ lệ nghịch với độ biến dạng của vật biến dạng.

Câu 3. Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 20cm. Khi lò xo có chiều dài 24cm thì lực đàn hồi của nó bằng 5N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bằng 10N thì chiều dài của nó bằng bao nhiêu?

A. 22cm

B. 28cm

C. 40cm

D. 48cm

Câu 4. Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào lò xo có độ cứng $K = 100\text{N/m}$ để lò xo dãn ra được 10cm? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$

A. 1kg

B. 10kg

C. 100kg

D. 1000kg

Câu 5. Chọn đáp án đúng. Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ để nó dãn ra được 10cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

A. 1000N

B. 100N

C. 10N

D. 1N

Câu 6. Trong 1 lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 21cm. Lò xo được giữ cố định tại 1 đầu, còn đầu kia chịu 1 lực kéo bằng 5,0N. Khi ấy lò xo dài 25cm. Hỏi độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu?

A. 1,25N/m

B. 20N/m

C. 23,8N/m

D. 125N/m

Câu 7: Dùng một lò xo để treo một vật có khối lượng 300 g thì thấy lò xo giãn một đoạn 2 cm. Nếu treo thêm một vật có khối lượng 150 g thì độ giãn của lò xo là:

A. 1 cm

B. 2 cm

C. 3 cm

D. / 4 cm

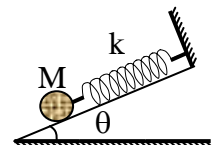
Câu 8. Một vật có khối lượng M được gắn vào một đầu của lò xo có độ cứng k đặt trên mặt phẳng nghiêng một góc α , không ma sát vật ở trạng thái đứng yên. Độ dãn x của lò xo là

A. $x = 2Mg \sin \theta / k$

B. $x = Mg \sin \theta / k$

C. $x = Mg / k$

D. $x = \sqrt{2gM}$



Câu 9: Một lò xo khi treo vật $m = 100\text{g}$ sẽ dãn ra 5cm. Khi treo vật m' , lò xo dãn 3cm. Tìm m' .

A. 0,5 kg

B. 6 g.

C. 75 g

D. 0,06 kg.

Câu 10: Người ta treo một vật có khối lượng 0,3kg vào đầu dưới của một lò xo (đầu trên cố định), thì lò xo dài 31 cm. Khi treo thêm một vật 200g nữa thì lò xo dài 33 cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cứng của lò xo là:

A. 9,7N/m

B. 1N/m

C. 100N/m

D. Kết quả khác

LỰC MA SÁT

Câu 1. Chọn phát biểu đúng.

A. Khi có lực đặt vào vật mà vật vẫn đứng yên nghĩa là đã có lực ma sát.

B. Lực ma sát trượt luôn tỉ lệ với trọng lượng của vật.

C. Lực ma sát tỉ lệ với diện tích tiếp xúc.

D. Tất cả đều sai.

Câu 2. Chọn phát biểu đúng.

A. Lực ma sát luôn ngăn cản chuyển động của vật.

B. Hệ số ma sát trượt lớn hơn hệ số ma sát nghỉ.

C. Hệ số ma sát trượt phụ thuộc diện tích tiếp xúc.

D. Lực ma sát xuất hiện thành từng cặp trực đối đặt vào hai vật tiếp xúc.

Câu 3. Chọn câu sai:

A. Lực ma sát trượt chỉ xuất hiện khi có sự trượt tương đối giữa hai vật rắn.

B. Hướng của lực ma sát trượt tiếp tuyến với mặt tiếp xúc và ngược chiều chuyển động tương đối.

C. Viên gạch nằm yên trên mặt phẳng nghiêng chịu tác dụng của lực ma sát nghỉ.

D. Lực ma sát lăn tỉ lệ với lực nén vuông góc với mặt tiếp xúc và hệ số ma sát lăn bằng hệ số ma sát trượt.

Câu 4. Chọn phát biểu đúng.

A. Lực ma sát trượt phụ thuộc diện tích mặt tiếp xúc.

B. Lực ma sát trượt phụ thuộc vào tính chất của các mặt tiếp xúc.

C. Khi một vật chịu tác dụng của lực F mà vẫn đứng yên thì lực ma sát nghỉ lớn hơn ngoại lực.

D. Vật nằm yên trên mặt sàn nằm ngang vì trọng lực và lực ma sát nghỉ tác dụng lên vật cân bằng nhau.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là không chính xác?

A. Lực ma sát nghỉ cực đại lớn hơn lực ma sát trượt.

B. Lực ma sát nghỉ luôn luôn trực đối với lực đặt vào vật.

C. Lực ma sát xuất hiện thành từng cặp trực đối đặt vào hai vật tiếp xúc.

D. Khi vật chuyển động hoặc có xu hướng chuyển động đối với mặt tiếp xúc với nó thì phát sinh lực ma sát.

Câu 6. Điều gì xảy ra đối với hệ số ma sát giữa 2 mặt tiếp xúc nếu lực pháp tuyến ép hai mặt tiếp xúc tăng lên?

A. tăng lên

B. giảm đi

C. không đổi

D. Tùy trường hợp, có thể tăng lên hoặc giảm đi

Câu 7. Một tủ lạnh có khối lượng 90kg trượt thẳng đều trên sàn nhà. Hệ số ma sát trượt giữa tủ lạnh và sàn nhà là 0,5. Hỏi lực đẩy tủ lạnh theo phương ngang bằng bao nhiêu? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

A. $F = 45\text{ N}$

B. $F = 450\text{N}$

C. $F > 450\text{N}$

D. $F = 900\text{N}$

Câu 8. Trong các cách viết công thức của lực ma sát trượt dưới đây, cách viết nào đúng?

A. $F_{\text{mst}} = \mu \cdot \vec{N}$

B. $\vec{F}_{\text{mst}} = \mu \cdot \vec{N}$

C. $F_{\text{mst}} = \mu_t \cdot N$

D. $\vec{F}_{\text{mst}} = \mu \cdot N$

Câu 9. Một chiếc tủ có trọng lượng 1000N đặt trên sàn nhà nằm ngang. Hệ số ma sát nghỉ giữa tủ và sàn là 0,6N. Hệ số ma sát trượt là 0,5. Người ta muốn dịch chuyển tủ nên đã tác dụng vào tủ lực theo phương nằm ngang có độ lớn:

A. 450N

B. 500N

C. 550N

D. 610N

Câu 10. Một vật có vận tốc đầu có độ lớn là 10m/s trượt trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng là 0,10. Hỏi vật đi được 1 quãng đường bao nhiêu thì dừng lại? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

A. 20m

B. 50m

C. 100m

D. 500m

Câu 11. Ôtô chuyển động thẳng đều mặc dù có lực kéo vì:

A. Trọng lực cân bằng với phản lực

B. Lực kéo cân bằng với lực ma sát với mặt đường

C. Các lực tác dụng vào ô tô cân bằng nhau

D. Trọng lực cân bằng với lực kéo

Câu 12. Lực ma sát nào tồn tại khi vật rắn chuyển động trên bề mặt vật rắn khác?

A. Ma sát nghỉ

B. Ma sát lăn hoặc ma sát trượt

C. Ma sát lăn

D. Ma sát trượt

Câu 13. Chọn câu chính xác. Đặt vật trên sàn nằm ngang và tác dụng lực \vec{F} không đổi lên vật làm cho gia tốc của vật bằng không:

A. tồn tại lực ma sát nghỉ F_{MSN}

B. $F_{\text{MSN}} \leq F$

C. lực ma sát trượt bằng lực ma sát nghỉ

D. lực ma sát nhỏ hơn hoặc bằng với ngoại lực tác dụng

Câu 14 Chọn câu đúng. Chiều của lực ma sát nghỉ:

A. ngược chiều với vận tốc của vật.

B. ngược chiều với gia tốc của vật.

C. tiếp tuyến với mặt tiếp xúc.

D. vuông góc với mặt tiếp xúc.

Câu 15. Một xe hơi chạy trên đường cao tốc với vận tốc có độ lớn là 15m/s. Lực hãm có độ lớn 3000N làm xe dừng trong 10s. Khối lượng của xe là

A. 1500 kg

B. 2000kg

C. 2500kg

D. 3000kg

Câu 16. Một người có trọng lượng 150N tác dụng 1 lực 30N song song với mặt phẳng nghiêng, đã đẩy một vật có trọng lượng 90N trượt lên mặt phẳng nghiêng với vận tốc không đổi. Lực ma sát tác dụng lên vật có độ lớn:

- A. nhỏ hơn 30N
B. 30N
C. 90N
D. Lớn hơn 30N nhưng nhỏ hơn 90N

Câu 17. Hercules và Ajax đẩy cùng chiều một thùng nặng 1200kg theo phương nằm ngang. Hercules đẩy với lực 500N và Ajax đẩy với lực 300N. Nếu lực ma sát có sức cản là 200N thì gia tốc của thùng là bao nhiêu?

- A. $1,0\text{m/s}^2$
B. $0,5\text{m/s}^2$
C. $0,87\text{m/s}^2$
D. $0,75\text{m/s}^2$

Câu 18. Một người có trọng lượng 150N tác dụng 1 lực 30N song song với mặt phẳng ngang, để đẩy một vật có trọng lượng 90N trượt trên mặt phẳng ngang với vận tốc không đổi. Lực ma sát có độ lớn:

- A. $> 30\text{N}$
B. 30N
C. 90N
D. Lớn hơn 30N nhưng nhỏ hơn 90N

Câu 19: Một vật trượt có ma sát trên một mặt tiếp xúc nằm ngang. Nếu diện tích tiếp xúc của vật đó giảm 3 lần thì độ lớn lực ma sát trượt giữa vật và mặt tiếp xúc sẽ:

- A. giảm 3 lần.
B. tăng 3 lần.
C. giảm 6 lần.
D. không thay đổi.

Câu 20: Một vật trượt có ma sát trên một mặt tiếp xúc nằm ngang. Nếu vận tốc của vật đó tăng 2 lần thì độ lớn lực ma sát trượt giữa vật và mặt tiếp xúc sẽ:

- A. tăng 2 lần.
B. tăng 4 lần.
C. giảm 2 lần.
D. không đổi.

Câu 21 Một vật trượt có ma sát trên một mặt tiếp xúc nằm ngang. Nếu khối lượng của vật đó giảm 2 lần thì hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt tiếp xúc sẽ:

- A. tăng 2 lần.
B. tăng 4 lần.
C. giảm 2 lần.
D. không đổi.

Câu 22: Một người đẩy một vật trượt thẳng đều trên sàn nhà nằm ngang với một lực nằm ngang có độ lớn 300N. Khi đó, độ lớn của lực ma sát trượt tác dụng lên vật sẽ:

- A. lớn hơn 300N.
B. nhỏ hơn 300N.
C. bằng 300N.
D. bằng trọng lượng của vật.

Câu 23: Một người đẩy một vật trượt thẳng nhanh dần đều trên sàn nhà nằm ngang với một lực nằm ngang có độ lớn 400N. Khi đó, độ lớn lực ma sát trượt tác dụng lên vật sẽ:

- A. lớn hơn 400N.
B. nhỏ hơn 400N.
C. bằng 400N.
D. bằng độ lớn phản lực của sàn nhà tác dụng lên vật.

LỰC HƯỚNG TÂM

Câu 1. Chọn phát biểu sai

- A. Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất do lực hấp dẫn đóng vai trò lực hướng tâm.
B. Xe chuyển động vào một đoạn đường cong (khúc cua), lực đóng vai trò hướng tâm luôn là lực ma sát.
C. Xe chuyển động đều trên đỉnh một cầu vồng, hợp lực của trọng lực và phản lực vuông góc đóng vai trò lực hướng tâm.
D. Vật nằm yên đối với mặt bàn nằm ngang đang quay đều quanh trục thẳng đứng thì lực ma sát nghỉ đóng vai trò lực hướng tâm.

Câu 2. Điều nào sau đây là đúng khi nói về lực tác dụng lên vật chuyển động tròn đều?

- A. Ngồi các lực cơ học, vật còn chịu thêm tác dụng của lực hướng tâm.
B. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật đóng vai trò là lực hướng tâm.
C. Vật chỉ chịu tác dụng của lực hướng tâm.
D. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật nằm theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo tại điểm khảo sát.

Câu 3. Một ô tô có khối lượng 1200kg chuyển động đều qua một đoạn cầu vượt (coi là cung tròn) với tốc độ có độ lớn là 36km/h. Biết bán kính cong của đoạn cầu vượt là 50m. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Áp lực của ô tô vào mặt đường tại điểm cao nhất theo đơn vị kN:

- A. 119,5 B. 117,6 C. 14,4 D. 9,6

Câu 4. Chọn câu sai

- A. Lực nén của ô tô khi qua cầu phẳng luôn cùng hướng với trọng lực
B. khi ô tô qua cầu cong thì lực nén của ô tô lên mặt cầu luôn cùng hướng với trọng lực
C. Khi ô tô qua khúc quanh, ngoại lực tác dụng lên ô tô gồm trọng lực, phản lực của mặt đường và lực ma sát nghỉ
D. Lực hướng tâm giúp cho ô tô qua khúc quanh an toàn

Câu 5. Ở những đoạn đường vòng, mặt đường được nâng lên một bên. Việc làm này nhằm mục đích nào kể sau đây?

- A. Giới hạn vận tốc của xe **B. Tạo lực hướng tâm**
C. Tăng lực ma sát D. Cho nước mưa thoát dễ dàng.

Câu 6. Chọn câu sai

- A. Vật chịu tác dụng của 2 lực cân bằng thì chuyển động thẳng đều nếu vật đang chuyển động
B. Vector hợp lực có hướng trùng với hướng của vector gia tốc vật thu được
C. Một vật chuyển động thẳng đều vì các lực tác dụng lên vật cân bằng nhau
D. Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn quanh Trái Đất là do Trái Đất và Mặt Trăng tác dụng lên vệ tinh 2 lực cân bằng.

Câu 7. Một tài xế điều khiển một ô tô có khối lượng 1000kg chuyển động quanh vòng tròn có bán kính 100m nằm trên một mặt phẳng nằm ngang với vận tốc có độ lớn là 10m/s. Lực ma sát cực đại giữa lốp xe và mặt đường là 900N. Ô tô sẽ:

- A. trượt vào phía trong của vòng tròn. **B. Trượt ra khỏi đường tròn.**
C. Chạy chậm lại vì tác dụng của lực li tâm. D. Chưa đủ cơ sở để kết luận

Câu 8. Một xe đua chạy quanh một đường tròn nằm ngang, bán kính 250m. Vận tốc xe không đổi có độ lớn là 50m/s. Khối lượng xe là $2 \cdot 10^3$ kg. Lực hướng tâm tác dụng lên xe lúc này là

- A. lực đẩy của động cơ B. lực hãm
C. lực ma sát D. lực của vô – lăng (tay lái)

Câu 9. Một xe đua chạy quanh một đường tròn nằm ngang, bán kính 250m. Vận tốc xe không đổi có độ lớn là 50m/s. Khối lượng xe là $2 \cdot 10^3$ kg. Độ lớn của lực hướng tâm của chiếc xe là:

- A. 10 N B. $4 \cdot 10^2$ N C. $4 \cdot 10^3$ N **D. $2 \cdot 10^4$ N**

Câu 10. Một vật nặng 4,0kg được gắn vào một dây thừng dài 2m. Nếu vật đó quay tự do thành một vòng tròn quanh trục thẳng đứng gắn với đầu dây thì sức căng của dây là bao nhiêu khi căng tối đa và vật có vận tốc 5m/s?

- A. 5,4N B. 10,8N C. 21,6N **D. 50N**

Câu 11. Một vật khối lượng m đặt trên đĩa quay đều với vận tốc góc ω . Vật đã vạch nên đường tròn bán kính R. Vật đã chuyển động tròn nên lực đóng vai trò lực hướng tâm là:

- A. Trọng lực B. Phản lực của đĩa
C. Lực ma sát nghỉ **D. Hợp lực của 3 lực trên.**

Câu 12 Trong thang máy, một người có khối lượng 60 kg đứng yên trên một lực kế bàn. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Thang máy đi xuống nhanh dần đều với gia tốc $a = 0,2\text{m/s}^2$, lực kế chỉ:

- A. 0 N. **B. 588 N.** C. 612 N. D. 600 N.

Câu 13. Chọn câu sai:

- A. Vật có khối lượng càng lớn thì rơi tự do càng chậm vì khối lượng lớn thì quán tính lớn.**
B. Nếu độ biến dạng đàn hồi x của vật biến thiên theo thời gian thì lực đàn hồi của vật cũng biến thiên cùng quy luật với x
C. Nguyên tắc của phép cân với các quả cân là so sánh khối lượng của vật với khối lượng chuẩn thông qua so sánh trọng lực tác dụng lên chúng.
D. Mặt Trăng sẽ chuyển động thẳng đều nếu đột nhiên lực hấp dẫn giữa Mặt Trăng và Trái Đất mất đi.

TỔNG HỢP

Câu 1: Chọn câu đúng.

- A. Khi vật trượt thẳng đều trên mặt phẳng ngang thì độ lớn lực ma sát trượt bằng lực ma sát nghỉ.
- B. Lực ma sát nghỉ chỉ tồn tại khi vật có xu hướng chuyển động nhưng vẫn chưa chuyển động được.**
- C. Độ lớn lực ma sát nghỉ cực đại luôn bằng độ lớn lực ma sát trượt.
- D. Trọng tâm của vật là điểm đặt của trọng lượng.

Câu 2: Chọn câu sai.

- A. Trọng lực của một vật được xem gần đúng là lực hấp dẫn của Trái Đất đặt lên vật đó.
- B. Lực ma sát nghỉ chỉ tồn tại khi vật có xu hướng chuyển động nhưng vẫn chưa chuyển động được.
- C. Lực ma sát trượt bao giờ cũng cân bằng với ngoại lực.**
- D. Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vệ tinh nhân tạo đóng vai trò lực hướng tâm.

Câu 3: Gọi P và P_{bk} là trọng lượng và trọng lượng biểu kiến của một vật. Hiện tượng giảm trọng lượng của vật ứng với trường hợp nào sau đây.

- A. $P > P_{bk}$
- B. $P < P_{bk}$**
- C. $P = P_{bk}$
- D. $P \neq P_{bk}$

Câu 4: Chọn câu đúng. Khi tác dụng lực lên vật mà vật vẫn đứng yên trên mặt sàn nằm ngang, lực ma sát nghỉ luôn

- A. Cùng hướng với ngoại lực.
- B. Có giá trị xác định và không thay đổi.
- C. Cân bằng với trọng lực.
- D. Cân bằng với thành phần ngoại lực song song với mặt tiếp xúc.**

Câu 5: Ôtô chuyển động thẳng đều mặc dù có lực kéo vì:

- A. Trọng lực cân bằng với phản lực
- B. Lực kéo cân bằng với lực ma sát
- C. Các lực tác dụng vào ô tô cân bằng nhau**
- D. Trọng lực cân bằng với lực kéo

Câu 6: Kết luận nào sau đây chính xác nhất?

- A. Vật có khối lượng càng lớn thì rơi càng nhanh.
- B. Khối lượng riêng một vật tùy thuộc khối lượng vật đó.
- C. Vật có khối lượng càng lớn thì càng khó thay đổi vận tốc.**
- D. Để đo khối lượng người ta dùng lực kế.

Câu 7: Một vật khối lượng m đặt trên đĩa quay đều với vận tốc góc ω . Vật đã vạch nên đường tròn bán kính R . Vật đã chuyển động tròn nên lực đóng vai trò lực hướng tâm là:

- A. Trọng lực
- B. Phản lực
- C. Lực ma sát nghỉ
- D. Hợp lực của 3 lực trên.**

Câu 8: Một chiếc phà chạy xuôi dòng từ bến A đến bến B mất 3 giờ. Khi chạy về (động cơ hoạt động như lần đi) thì mất 6 giờ. Nếu phà hỏng máy và trôi theo dòng nước thì từ A đến B mất bao nhiêu thời gian?

- A. 9 giờ
- B. 12 giờ**
- C. 15 giờ
- D. 18 giờ

Câu 9. Cùng một lúc, tại độ cao h , người ta ném một viên bi A và thả viên bi B rơi tự do. Biết $m_A = 2m_B$, bỏ qua sức cản không khí. Điều nào sau đây sẽ xảy ra.

- A. Hai vật chạm sàn cùng một lúc
- B. A chạm sàn trước B
- C. B chạm sàn trước A
- D. A chạm sàn trước B hoặc B chạm sàn trước A tùy thuộc vận tốc ném bi A.**

Câu 10. Chọn câu đúng:

- A. Chất điểm chuyển động thẳng chỉ theo một chiều thì bao giờ vận tốc trung bình cũng bằng tốc độ trung bình.
- B. Vận tốc tức thời cho ta biết chiều chuyển động, do đó bao giờ cũng có giá trị dương.
- C. Độ lớn vận tốc trung bình bằng tốc độ trung bình
- D. Độ lớn của vận tốc tức thời bằng tốc độ tức thời**

Câu 11. Phát biểu nào sau đây về lực là đúng.

- A. Một vật chỉ chuyển động khi có những lực không cân bằng tác dụng lên nó.
- B. Nếu không chịu tác dụng của lực nào thì vật luôn đứng yên.
- C. Vật chỉ thay đổi vận tốc khi có những lực không cân bằng tác dụng lên nó.**
- D. Một vật đang chuyển động, nếu chịu tác dụng của các lực cân bằng thì vật chuyển động chậm dần rồi dừng lại.

Câu 12. Chọn câu đúng: Hệ qui chiếu phi quán tính là hệ qui chiếu:

- A. Chuyển động thẳng đều so với hệ qui chiếu quán tính
- B. Đứng yên so với hệ qui chiếu quán tính.
- C. Chuyển động có gia tốc so với vật đang xét.
- D. Chuyển động có gia tốc so với hệ qui chiếu quán tính.**

Câu 13. Chọn câu đúng. Khi một vật được thả rơi tự do thì:

- A. Lực cản của không khí nhỏ hơn trọng lượng của vật.
- B. Quỹ đạo đi được tăng đều theo thời gian.
- C. Gia tốc của vật tăng đều theo thời gian.
- D. Vận tốc của vật tỉ lệ thuận với thời gian rơi.**

Câu 14. Chọn câu sai khi nói về độ dời.

- A. Véc tơ độ dời là một véc tơ nối vị trí đầu và vị trí cuối của chất điểm chuyển động.
- B. Chất điểm đi trên một đường thẳng rồi quay về vị trí ban đầu thì độ dời bằng 0.
- C. Độ dời có thể dương hoặc âm.
- D. Véc tơ độ dời có độ lớn luôn luôn bằng quãng đường đi được của chất điểm.**

Câu 15. Điều khẳng định nào dưới đây chỉ đúng cho chuyển động thẳng nhanh dần đều?

- A. Gia tốc của chuyển động không đổi;
- B. Vận tốc của chuyển động là hàm bậc nhất của thời gian;
- C. Vận tốc của chuyển động tăng đều theo thời gian.**
- D. Quãng đường đi được của chuyển động tăng đều theo thời gian.

Câu 16: Một chiếc xà lan chạy xuôi dòng sông từ A đến B mất 3 giờ; AB cách nhau 36km. Nước chảy với vận tốc có độ lớn 4km/h. Vận tốc tương đối của xà lan đối với nước có độ lớn:

- A. 32km/h
- B. 16km/h
- C. 12km/h
- D. 8km/h**

ĐÁP ÁN ĐỀ TRẮC NGHIỆM LỰC HẤP DẪN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	A	A	B	A	C	D	D	A	C
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	D	B	D	D	D	A	B	A	B
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Đáp án	D	B		C	A	A	C	D	A	

ĐÁP ÁN ĐỀ TRẮC NGHIỆM LỰC ĐÀN HỒI

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	D	B	A	C	D	C	B	D	C
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án										

ĐÁP ÁN ĐỀ TRẮC NGHIỆM LỰC MA SÁT

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B		D	D	B	C		C	D	B
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	B	B		C	B	A	B	A	D	D

Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	D	C	B							

ĐÁP ÁN ĐỀ TRẮC NGHIỆM LỰC HƯỚNG TÂM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	B	D	B	B	D	B		D	D
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	D	B	A							

ĐÁP ÁN ĐỀ TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	C	B	B	C	C	D	B	A	D
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	D	D	D	C	D				



Chuyên động ném ngang, ném xiên

I. KIẾN THỨC:

Phương pháp

- + Chọn hệ quy chiếu thích hợp.
- + Xác định tọa độ ban đầu, vận tốc ban đầu, gia tốc của chất điểm theo các trục tọa độ: $x_0, y_0; v_{0x}, v_{0y}; a_x, a_y$. (ở đây chỉ khảo sát các chuyển động thẳng đều, biến đổi đều và chuyển động của chất điểm được ném ngang, ném xiên).

+ Viết phương trình chuyển động của chất điểm

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2} a_x t^2 + v_{0x} \cdot t + x_0 \\ y = \frac{1}{2} a_y t^2 + v_{0y} \cdot t + y_0 \end{cases}$$

+ Viết phương trình quỹ đạo (nếu cần thiết) $y = f(x)$ bằng cách khử t trong các phương trình chuyển động.

+ Từ phương trình chuyển động hoặc phương trình quỹ đạo, khảo sát chuyển động của chất điểm: Xác định vị trí của chất điểm tại một thời điểm τ đã cho.

Định thời điểm, vị trí khi hai chất điểm gặp nhau theo điều kiện: $\begin{cases} x_1 = x_2 \\ y_1 = y_2 \end{cases}$

Khảo sát khoảng cách giữa hai chất điểm $d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1: Một hòn đá được ném từ độ cao 2,1 m so với mặt đất với góc ném $\alpha = 45^\circ$ so với mặt phẳng nằm ngang. Hòn đá rơi đến đất cách chỗ ném theo phương ngang một khoảng 42 m. Tìm vận tốc của hòn đá khi ném?

GIẢI

Chọn gốc O tại mặt đất. Trục Ox nằm ngang, trục Oy thẳng đứng hướng lên (qua điểm ném).

Góc thời gian lúc ném hòn đá.

Các phương trình của hòn đá

$$x = V_0 \cos 45^\circ \cdot t \quad (1)$$

$$y = H + V_0 \sin 45^\circ t - \frac{1}{2} g t^2 \quad (2)$$

$$V_x = V_0 \cos 45^\circ \quad (3)$$

$$V_y = V_0 \sin 45^\circ - gt \quad (4)$$

$$\text{Từ (1)} \Rightarrow t = \frac{x}{v_0 \cos 45^\circ}$$

$$\text{Thế vào (2) ta được: } y = H + \text{tg}45^\circ \cdot x - \frac{1}{2}g \frac{x^2}{v_0^2 \cos^2 45^\circ} \quad (5)$$

Vận tốc hòn đá khi ném

Khi hòn đá rơi xuống đất $y = 0$, theo bài ra $x = 42$ m. Do vậy

$$\Rightarrow H + \text{tg}45^\circ \cdot x - \frac{1}{2}g \frac{x^2}{v_0^2 \cos^2 45^\circ} = 0$$

$$\Rightarrow v_0 = \frac{x \sqrt{\frac{g}{2}}}{\cos 45^\circ \sqrt{\tan 45^\circ \cdot x + H}} = (\text{thay số ta được}) = 20 \text{ m/s}$$

Bài 2: Một máy bay đang bay ngang với vận tốc V_1 ở độ cao h so với mặt đất muốn thả bom trúng một đoàn xe tăng đang chuyển động với vận tốc V_2 trong cùng 2 mặt phẳng thẳng đứng với máy bay. Hỏi còn cách xe tăng bao xa thì cắt bom (đó là khoảng cách từ đường thẳng đứng qua máy bay đến xe tăng) khi máy bay và xe tăng chuyển động cùng chiều.

Bài giải:

Chọn gốc tọa độ O là điểm cắt bom, $t = 0$ là lúc cắt bom.

Phương trình chuyển động là:

$$x = V_1 t \quad (1)$$

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \quad (2)$$

$$\text{Phương trình quỹ đạo: } y = \frac{1}{2} \frac{g}{v_0^2} x^2$$

Bom sẽ rơi theo nhánh Parabol và gặp mặt đường tại B . Bom sẽ trúng xe khi bom và xe cùng lúc đến B

$$\Rightarrow t = \frac{\sqrt{2y}}{g} = \frac{\sqrt{2h}}{g} \text{ và } x_B = V_1 \frac{\sqrt{2h}}{g}$$

$$\text{Lúc } t = 0 \text{ còn xe ở } A \Rightarrow AB = V_2 t = V_2 \frac{\sqrt{2h}}{g}$$

* Khoảng cách khi cắt bom là :

$$HA = HB - AB = (V_1 - V_2) \frac{\sqrt{2h}}{g}$$

Bài 3: Ở một đồi cao $h_0 = 100$ m người ta đặt 1 súng cối nằm ngang và muốn bắn sao cho quả đạn rơi về phía bên kia của toà nhà và gần bức tường AB nhất. Biết toà nhà cao $h = 20$ m và tường AB cách đường thẳng đứng qua chỗ bắn là $l = 100$ m. Lấy $g = 10$ m/s². Tìm khoảng cách từ chỗ viên đạn chạm đất đến chân tường AB .

Bài giải:

Chọn gốc tọa độ là chỗ đặt súng, $t = 0$ là lúc bắn.

$$\text{Phương trình quỹ đạo: } y = \frac{1}{2} \frac{g}{v_0^2} x^2$$

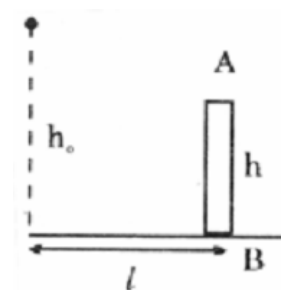
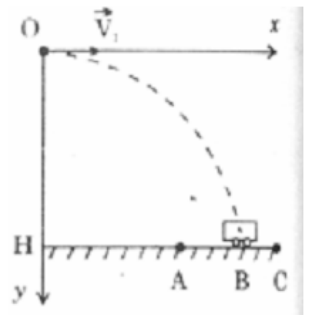
Để đạn chạm đất gần chân tường nhất thì quỹ đạo của đạn đi sát đỉnh A của tường nên

$$y = \frac{1}{2} \frac{g}{v_0^2} x^2 \Rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{1}{2} \frac{g}{y_A} \cdot x_A} = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \frac{10}{80_A} \cdot 100} = 25 \text{ m}$$

$$\text{Như vậy vị trí chạm đất là } C \text{ mà } x_C = V_0 \frac{\sqrt{2 \cdot y_C}}{g} = v_0 \frac{\sqrt{2 \cdot h}}{g} = 11,8 \text{ (m)}$$

Vậy khoảng cách đó là: $BC = x_C - l = 10,8$ (m)

Bài 4:



Một vật được ném lên từ mặt đất theo phương xiên góc tại điểm cao nhất của quỹ đạo vật có vận tốc bằng một nửa vận tốc ban đầu và độ cao $h_0 = 15\text{m}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính ở độ lớn vận tốc

Bài giải:

Chọn: Gốc O là chỗ ném

* Hệ trục tọa độ xOy

* $t = 0$ là lúc ném

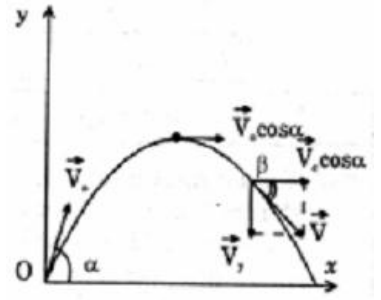
Vận tốc tại 1 điểm: $\vec{v} = \vec{v}_x + \vec{v}_y$

Tại S: $v_y = 0$

$$\Rightarrow \vec{v}_s = \vec{v}_x = \vec{v}_0 \cos \alpha$$

$$\text{Mà } v_s = \frac{v_0}{2} \Rightarrow \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

$$\text{Và } y_s = \frac{(v_0 \sin \alpha)^2}{2g} \Rightarrow v_0 = \frac{\sqrt{2gy_s}}{\sin \alpha} = \frac{\sqrt{2 \cdot 10 \cdot 15}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 20 \text{ m/s}$$



Bài 5:

Em bé ngồi dưới sàn nhà ném 1 viên bi lên bàn cao $h = 1\text{m}$ với vận tốc $V_0 = 2\sqrt{10} \text{ m/s}$. Để viên bi có thể rơi xuống mặt bàn ở B xa mép bàn A nhất thì vận tốc \vec{v}_0 phải nghiêng với phương ngang 1 góc α bằng bao nhiêu? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Bài giải:

Để viên bi có thể rơi xa mép bàn A nhất thì quỹ đạo của viên bi phải đi sát A.

Gọi \vec{v}_1 là vận tốc tại A và hợp với AB góc α_1 mà: $AB = \frac{v^2 \sin 2\alpha_1}{g}$

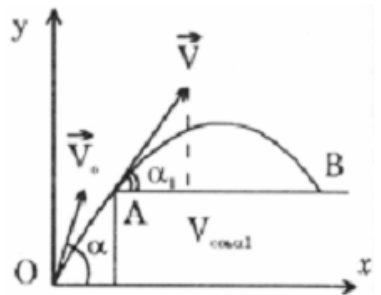
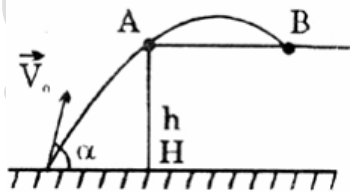
(coi như được ném từ A với AB là tầm)

$$\text{Để } AB \text{ lớn nhất thì } \sin 2\alpha_1 = 1 \Rightarrow \alpha_1 = \frac{\pi}{4}$$

Vì thành phần ngang của các vận tốc đều bằng nhau $v_0 \cos \alpha = V \cdot \cos \alpha_1$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{v}{v_0} \cos \alpha_1$$

$$\text{Với } \begin{cases} v = \sqrt{v_0^2 - 2gh} \\ \cos \alpha_1 = \frac{1}{2} \end{cases} \text{ Nên } \cos \alpha = \frac{\sqrt{v_0^2 - 2gh}}{v_0} \cdot \frac{1}{2} = \sqrt{\frac{1}{2} - \frac{gh}{v_0^2}} = \sqrt{\frac{1}{2} - \frac{10 \cdot 1}{(2\sqrt{10})^2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$



BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Một quả cầu được ném thẳng đứng từ mặt đất lên với vận tốc ban đầu 15m/s . Bỏ qua lực cản của không khí. Cho $g = 10\text{m/s}^2$

- a) Viết các phương trình gia tốc, vận tốc và tọa độ của quả cầu theo thời gian
 - b) xác định vị trí và vận tốc của quả cầu sau khi ném 2s
 - c) quả cầu sẽ đạt độ cao tối đa là bao nhiêu khi chuyển động
 - d) bao lâu sau khi ném quả cầu trở về mặt đất
 - e) bao lâu sau khi ném quả cầu ở cách mặt đất $8,8\text{m}$? khi này vận tốc của quả cầu là bao nhiêu?
- ĐS: b) $v = -5\text{m/s}$ $y = 10\text{m}$; c) $11,25\text{m}$ d) 3s ; e) $t = 0,8\text{s}$; $v = 7\text{m/s}$ $t = 2,2\text{s}$; $v = -7\text{m/s}$

Bài 2: Từ đỉnh một ngọn tháp cao 80m , một quả cầu được ném theo phương ngang với vận tốc đầu 20m/s .

- a) viết phương trình tọa độ của quả cầu. xác định tọa độ của quả cầu sau khi ném 2s
 - b) viết phương trình quỹ đạo của quả cầu. quỹ đạo này là đường gì?
 - c) Quả cầu chạm đất ở vị trí nào? Vận tốc chạm đất của quả cầu là bao nhiêu?
- ĐS: a) $x = 40\text{m}$; $y = 20\text{m}$ c) 4s ; $44,7\text{m/s}$

Bài 3: Một vật được ném lên từ mặt đất theo phương xiên góc. Tại điểm cao nhất của quỹ đạo vật có vận tốc bằng nửa vận tốc ban đầu và độ cao $h_0 = 15\text{m}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$

a) viết phương trình quỹ đạo của vật

b) tính tầm ném xa

c) ở độ cao nào vận tốc của vật hợp với phương ngang một góc 30° . tính độ lớn vận tốc lúc ấy

Bài 4: Một máy bay bay ngang với vận tốc v_1 ở độ cao h so với mặt đất muốn thả bom trúng 1 đoàn xe tăng đang chuyển động với vận tốc v_2 trong cùng mặt phẳng thẳng đứng với máy bay. Hỏi còn cách xe tăng bao xa thì cất bom (đó là khoảng cách từ đường thẳng đứng qua máy bay đến xe tăng) trong 2 trường hợp:

a) máy bay và xe tăng chuyển động cùng chiều

b) máy bay và xe tăng chuyển động ngược chiều

Bài 5: Một người ngồi dưới sàn nhà ném 1 viên bi lên bàn cao 1m với vận tốc $v_0 = 2\sqrt{10}$ m/s. Để viên bi có thể rơi xuống bàn ở B xa mép bàn A nhất thì vận tốc v_0 phải nghiêng với phương ngang một góc là bao nhiêu? Tính AB và khoảng cách từ chỗ ném O đến chân bàn H. lấy $g=10\text{m/s}^2$

ĐS: $\alpha = 60^\circ$; AB=1m; OH=0,732m

Bài 6: Người ta ném một hòn bi theo phương ngang với vận tốc đầu là 15m/s, và rơi xuống đất sau 4s. Bỏ qua sức cản của không khí, lấy $g=10\text{m/s}^2$. Hỏi hòn bi được ném ở độ cao nào và tầm bay xa là bao nhiêu?

Bài 7: Một vật được ném theo phương ngang ở độ cao 25m với vận tốc đầu 20m/s. Bỏ qua sức cản của không khí, lấy $g=10\text{m/s}^2$. Hỏi vận tốc của vật ngay trước lúc chạm đất là bao nhiêu?

Bài 8: Từ một khí cầu đang hạ thấp với vận tốc $v = 2\text{m/s}$, người ta phóng một vật thẳng đứng hướng lên với vận tốc $v' = 18\text{m/s}$ (so với mặt đất)

a) tính khoảng cách giữa khí cầu và vật khi vật lên đến vị trí cao nhất

b) sau bao lâu vật rơi trở lại gặp khí cầu? cho $g=10\text{m/s}^2$

ĐS: a) 19,8m b) 4s

BÀI TOÁN: NÉM TRÊN MẶT PHẪNG NGHIÊNG (NÂNG CAO- ĐỌC THÊM)

Bài 1: Sườn đồi có thể coi là mặt phẳng nghiêng, góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$ so với trục Ox nằm ngang. Từ điểm O trên sườn đồi người ta ném một vật nặng với vận tốc ban đầu V_0 theo phương Ox. Tính khoảng cách $d = OA$ từ chỗ ném đến điểm rơi A của vật nặng trên sườn đồi, Biết $V_0 = 10\text{m/s}$, $g = 10\text{m/s}^2$.

Bài giải:

- Chọn hệ trục như hình vẽ.

- Phương trình chuyển động và phương trình quỹ đạo là:
$$\begin{cases} x = V_0 \cdot t \\ y = \frac{1}{2} g t^2 \end{cases}$$

- Phương trình quỹ đạo: $y = \frac{1}{2} \frac{g}{V_0^2} x^2$ (1)

- Ta có: $\begin{cases} x_A = OH = d \cos \alpha \\ y_A = OK = d \sin \alpha \end{cases}$

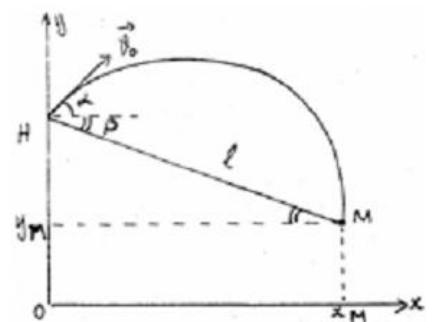
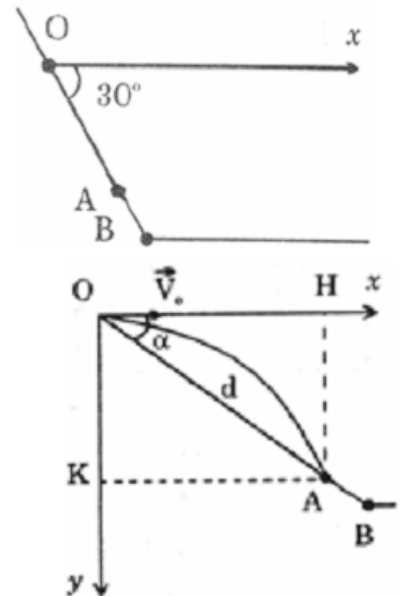
- Vì A nằm trên quỹ đạo của vật nặng nên x_A và y_A nghiệm đúng (1).

$$\text{Do đó: } d \sin \alpha = \frac{1}{2} \frac{g}{V_0^2} (d \cos \alpha)^2 \Rightarrow d = \frac{2V_0^2}{g} \cdot \frac{\sin \alpha}{\cos^2 \alpha} = \frac{2 \cdot 10^2}{10} \cdot \frac{\sin 30^\circ}{\cos^2 30^\circ} = 1,33 \text{ m}$$

Bài 2: Từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng có góc nghiêng β so với phương ngang, người ta ném một vật với vận tốc ban đầu V_0 hợp với phương ngang góc α . Tìm khoảng cách ℓ dọc theo mặt phẳng nghiêng từ điểm ném tới điểm rơi.

Bài giải

- Các phương trình tọa độ của vật:
$$\begin{cases} x = (v_0 \cos \alpha)t & (1) \\ y = H + v_0 \sin \alpha t - \frac{1}{2} g t^2 & (2) \end{cases}$$



- Từ (1) $\Rightarrow t = \frac{x}{v_0 \cos \alpha}$

- Thế vào (2) ta được: $\Rightarrow y = H + \tan \alpha \cdot x - \frac{1}{2} g \frac{x^2}{v_0^2 \cos^2 \alpha}$ (3)

- Ta có tọa độ của điểm M: $\begin{cases} x_M = l \cdot \cos \beta \\ y_M = H - l \sin \beta \end{cases}$

- Thế x_M, y_M vào (3) ta được: $H - l \cdot \sin \beta = H + \tan \alpha \cdot l \cdot \cos \beta - \frac{g \cdot l^2 \cos^2 \beta}{2v_0^2 \cos^2 \alpha}$

$\Rightarrow l = 2v_0^2 \cos \alpha \frac{\sin(\alpha + \beta)}{g \cdot \cos^2 \beta}$

II. BÀI TẬP TƯ LUẬN:

Bài 1: Một quả cầu được ném từ mặt đất xiên góc 30° với vận tốc ban đầu 15m/s . bỏ qua lực cản của không khí. Cho $g = 10\text{m/s}^2$

- Viết các phương trình gia tốc, vận tốc và tọa độ của quả cầu theo thời gian
- Xác định vị trí và vận tốc của quả cầu sau khi ném 2s
- Quả cầu sẽ đạt độ cao tối đa là bao nhiêu khi chuyển động
- Bao lâu sau khi ném quả cầu trở về mặt đất
- Bao lâu sau khi ném quả cầu ở cách mặt đất $8,8\text{m}$? Khi này vận tốc của quả cầu là bao nhiêu?

Bài 2: Từ đỉnh một ngọn tháp cao 80m , một quả cầu được ném theo phương ngang với vận tốc đầu 20m/s .

- Viết phương trình tọa độ của quả cầu. Xác định tọa độ của quả cầu sau khi ném 2s
- Viết phương trình quỹ đạo của quả cầu. Quỹ đạo này là đường gì?
- Quả cầu chạm đất ở vị trí nào? Vận tốc chạm đất của quả cầu là bao nhiêu?

ĐS: a) $x=40\text{m}; y=20\text{m}$; c) $4\text{s}; 44,7\text{m/s}$

Bài 3: Một vật được ném lên từ mặt đất theo phương xiên góc. Tại điểm cao nhất của quỹ đạo vật có vận tốc bằng nửa vận tốc ban đầu và độ cao $h_0 = 15\text{m}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$

- Viết phương trình quỹ đạo của vật
- Tính tầm ném xa
- ở độ cao nào vận tốc của vật hợp với phương ngang một góc 30° . tính độ lớn vận tốc lúc ấy

Bài 4: Một vật được ném theo phương ngang ở độ cao 25m với vận tốc đầu 20m/s . Bỏ qua sức cản của không khí, lấy $g=10\text{m/s}^2$. Hỏi vận tốc của vật ngay trước lúc chạm đất là bao nhiêu?

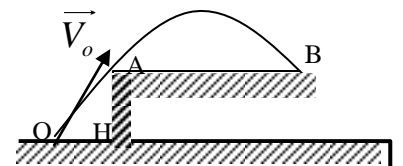
Bài 5: từ một khí cầu đang hạ thấp với vận tốc $v=2\text{m/s}$, người ta phóng một vật thẳng đứng hướng lên với vận tốc $v'=18\text{m/s}$ (so với mặt đất)

- Tính khoảng cách giữa khí cầu và vật khi vật lên đến vị trí cao nhất
- Sau bao lâu vật rơi trở lại gặp khí cầu? cho $g=10\text{m/s}^2$

ĐS: a) $19,8\text{m}$; b) 4s

Bài 6: Người ta ném một hòn bi theo phương ngang với vận tốc đầu là 15m/s , và rơi xuống đất sau 4s . Bỏ qua sức cản của không khí, lấy $g=10\text{m/s}^2$. Hỏi hòn bi được ném ở độ cao nào và tầm bay xa là bao nhiêu?

Bài 7:** một người ngồi dưới sàn nhà ném 1 viên bi lên bàn cao 1m với vận tốc $V_0 = 2\sqrt{10}\text{m/s}$. để viên bi có thể rơi xuống bàn ở B xa mép bàn A nhất thì vận tốc \vec{V}_0 phải nghiêng với phương ngang một góc là bao nhiêu? Tính AB và khoảng cách từ chỗ ném O đến chân bàn H. lấy $g=10\text{m/s}^2$



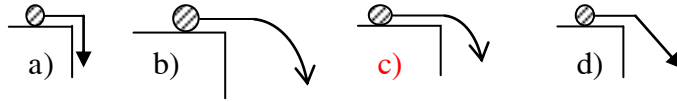
ĐS: $\alpha = 60^\circ$; $AB=1\text{m}$; $OH = 0,732\text{m}$

ĐỀ TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP

Câu 1. Một cậu bé ngồi trên 1 toa xe đang chạy với vận tốc không đổi và ném 1 quả bóng lên theo phương thẳng đứng. Bỏ qua sức cản không khí. Quả bóng rơi xuống chỗ nào?

- A. Trước cậu bé B. Bên cạnh cậu bé C. Đứng chỗ cậu bé D. Sau cậu bé

Câu 2. Một quả bóng bàn được đặt trên mặt bàn và được truyền một vận tốc đầu theo phương ngang. Hình nào miêu tả quỹ đạo bóng khi rời bàn?



Câu 3. Bi A có khối lượng gấp đôi bi B. Cùng một lúc tại cùng một vị trí, bi A được thả rơi còn bi B được ném theo phương ngang với tốc độ v_0 . Bỏ qua sức cản của không khí. Hãy cho biết câu nào dưới đây là đúng:

- A. A chạm đất trước B
 B. cả hai đều chạm đất cùng lúc
 C. A chạm đất sau B
 D. chưa đủ thông tin để trả lời

Câu 4. Một quả bóng được ném theo phương ngang với vận tốc đầu có độ lớn là $v_0 = 20\text{m/s}$ từ độ cao 45m và rơi xuống đất sau 3s. Hỏi tầm bay xa (theo phương ngang) của quả bóng bằng bao nhiêu? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ và bỏ qua sức cản của không khí.

- A. 30m
 B. 45m
 C. 60m
 D. 90m

Câu 5. Một hòn bi lăn dọc theo một cạnh của một mặt bàn hình chữ nhật nằm ngang cao $h = 1,25\text{m}$. Khi ra khỏi mép bàn, nó rơi xuống nền nhà tại điểm cách mép bàn $L = 1,50\text{m}$ (theo phương ngang). Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian rơi của bi là:

- A. 0,25s
 B. 0,35s
 C. 0,5s
 D. 0,125s

Câu 6. Một hòn bi lăn dọc theo một cạnh của một mặt bàn hình chữ nhật nằm ngang cao $h = 1,25\text{m}$. Khi ra khỏi mép bàn, nó rơi xuống nền nhà tại điểm cách mép bàn $L = 1,50\text{m}$ (theo phương ngang). Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tốc độ của viên bi lúc rơi khỏi bàn là:

- A. 12m/s
 B. 6m/s
 C. 4,28m/s
 D. 3m/s

Câu 7. Một quả bóng được ném theo phương ngang với vận tốc đầu có độ lớn là $v_0 = 20\text{m/s}$ và rơi xuống đất sau 3s. Hỏi quả bóng được ném từ độ cao nào? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ và bỏ qua sức cản của không khí.

- A. 30m
 B. 45m
 C. 60m
 D. 90m

Câu 8. Một vật được ném ngang từ độ cao $h = 9\text{m}$. Vận tốc ban đầu có độ lớn là v_0 . Tầm xa của vật 18m. Tính v_0 . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. 19m/s
 B. 13,4m/s
 C. 10m/s
 D. 3,16m/s

Câu 9: Một vật được ném từ độ cao $h = 45\text{m}$ với vận tốc đầu $v_0 = 20\text{m/s}$ theo phương nằm ngang. bỏ qua sức cản của không khí, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tầm ném xa của vật là:

- A. 30 m
 B. 60 m.
 C. 90 m.
 D. 180 m.

Câu 10: Hai vật ở cùng một độ cao, vật I được ném ngang với vận tốc đầu \vec{v}_0 , cùng lúc đó vật II được thả rơi tự do không vận tốc đầu. Bỏ qua sức cản không khí. Kết luận nào đúng?

- A. Vật I chạm đất trước vật II.
 B. Vật I chạm đất sau vật II
 C. Vật I chạm đất cùng một lúc với vật II.
 D. Thời gian rơi phụ thuộc vào khối lượng của mọi vật.

Câu 11. Một người chạy bộ với vận tốc có độ lớn không đổi v xuyên qua một rừng thông. Khi người đó vừa chạy tới bên dưới một gốc thông thì có một trái thông từ cây đó rơi thẳng xuống từ độ cao h (bỏ qua ma sát). Hỏi khi trái thông vừa chạm xuống đất người chạy bộ cách trái thông một khoảng là bao nhiêu?

- A. $\sqrt{\frac{2hv^2}{g}}$
 B. $\sqrt{\frac{hv^2}{2g}}$
 C. $\frac{gh}{2v^2}$
 D. $\frac{2gh^2}{v^2}$

Câu 12: Một vật được ném ngang với tốc độ 30 m/s ở độ cao $h = 80\text{m}$. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tầm xa của vật có giá trị:

- A. 120 m
 B. 480 m
 C. $30\sqrt{8}\text{m}$
 D. 80m

Câu 13: Một vật được ném theo phương ngang với vận tốc \vec{V}_0 từ độ cao h so với mặt đất. Chọn hệ trục toạ độ Oxy sao cho gốc O trùng với vị trí ném, Ox theo chiều \vec{V}_0 , Oy hướng thẳng đứng xuống dưới, gốc thời gian là lúc ném. Phương trình quỹ đạo của vật:

- A. $y = \frac{gx^2}{2v_0}$ B. $y = \frac{gx^2}{2v_0^2}$ C. $y = \frac{gx^2}{v_0^2}$ D. $y = \frac{2v_0}{g}x^2$

Câu 14: Một vật được ném theo phương ngang với vận tốc \vec{V}_0 từ độ cao h so với mặt đất. Chọn hệ trục toạ độ Oxy sao cho gốc O trùng với vị trí ném, Ox theo phương vận tốc ban đầu, Oy hướng thẳng đứng xuống dưới, gốc thời gian là lúc ném. Độ lớn vận tốc của vật tại thời điểm t xác định bằng biểu thức:

- A. $v = v_0 + gt$ B. $v = \sqrt{v_0^2 + g^2t^2}$ C. $v = \sqrt{v_0 + gt}$ D. $v = gt$

Câu 15: Một vật được ném theo phương ngang với vận tốc \vec{V}_0 từ độ cao h so với mặt đất. Chọn hệ trục toạ độ Oxy sao cho gốc O trùng với vị trí ném, Ox theo chiều \vec{V}_0 , Oy hướng thẳng đứng xuống dưới, gốc thời gian là lúc ném. Thời gian chuyển động của vật từ lúc ném đến lúc chạm đất xác định bằng biểu thức:

- A. $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ B. $t = \sqrt{\frac{h}{2g}}$ C. $t = \sqrt{\frac{h}{g}}$ D. $t = \sqrt{\frac{2g}{h}}$

Câu 16: Một vật được ném theo phương ngang với vận tốc \vec{V}_0 từ độ cao h so với mặt đất. Chọn hệ trục toạ độ Oxy sao cho gốc O trùng với vị trí ném, Ox theo chiều \vec{V}_0 , Oy hướng thẳng đứng xuống dưới, gốc thời gian là lúc ném. Tầm xa L tính theo phương ngang xác định bằng biểu thức:

- A. $V_0\sqrt{\frac{g}{h}}$ B. $V_0\sqrt{\frac{h}{g}}$ C. $V_0\sqrt{\frac{2h}{g}}$ D. $V_0\sqrt{\frac{h}{2g}}$

Câu 17: Một vật được ném theo phương ngang với tốc độ $V_0 = 10m/s$ từ độ cao h so với mặt đất. Chọn hệ trục toạ độ Oxy sao cho gốc O trùng với vị trí ném, Ox theo chiều \vec{V}_0 , Oy hướng thẳng đứng xuống dưới, gốc thời gian là lúc ném. Phương trình quỹ đạo của vật là: (với $g = 10 m/s^2$)

- A. $y = 10t + 5t^2$ B. $y = 10t + 10t^2$ C. $y = 0,05x^2$ D. $y = 0,1x^2$

ĐÁP ÁN ĐỀ TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	C	B	C	C	D	B	B	B	C
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án		A	B	B	A	C	C			

11

CHỦ ĐỀ 5. BÀI TẬP TỔNG HỢP VỀ CÁC LỰC CƠ HỌC VÀ BA ĐỊNH LUẬT NEWTON

I. KIẾN THỨC:

BÀI 1: Hai lò xo: lò xo một dài thêm 2 cm khi treo vật $m_1 = 2kg$, lò xo 2 dài thêm 3 cm khi treo vật $m_2 = 1,5kg$. Tìm tỷ số k_1/k_2 .

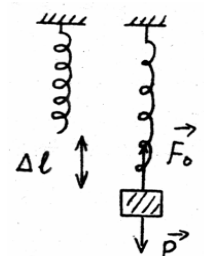
Bài giải:

Khi gắn vật lò xo dài thêm đoạn Δl . Ở vị trí cân bằng

$$\left| \vec{F}_0 \right| = \left| \vec{P} \right| \Leftrightarrow K\Delta l = mg$$

Với lò xo 1: $k_1\Delta l_1 = m_1g$ (1)

Với lò xo 2: $k_2\Delta l_2 = m_2g$ (2)



Lập tỷ số (1), (2) ta được : $\frac{K_1}{K_2} = \frac{m_1}{m_2} \cdot \frac{\Delta l_2}{\Delta l_1} = \frac{2}{1,5} \cdot \frac{3}{2} = 2$

BÀI 2: Một quả cầu nhỏ có khối lượng $m = 100g$ được buộc vào đầu 1 sợi dây dài $l = 1m$ không co giãn và khối lượng không đáng kể. Đầu kia của dây được giữ cố định ở điểm A trên trục quay (A) thẳng đứng. Cho trục quay với vận tốc góc $\omega = 3,76 \text{ rad/s}$. Khi chuyển động đã ổn định hãy tính bán kính quỹ đạo tròn của vật. Lấy $g = 10m/s^2$.

Bài giải:

Các lực tác dụng vào vật: \vec{P} ; \vec{T}

Khi (A) quay đều thì quả cầu sẽ chuyển động tròn đều trong mặt phẳng nằm ngang, nên hợp lực tác dụng vào quả cầu sẽ là lực hướng tâm.

$$\vec{F} = \vec{P} + \vec{T} \text{ với } \begin{cases} \vec{F} \perp \vec{T} \\ F = m\omega^2 R \end{cases} \text{ và } \tan\varphi = \frac{F}{mg} = \frac{\omega^2 R}{g} \quad (R = l \cdot \sin\alpha)$$

$$\Rightarrow \tan\alpha = \frac{\omega^2 l \cdot \sin\alpha}{g} = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$

$$\text{Vì } \alpha \neq 0 \Leftrightarrow \cos\alpha = \frac{g}{\omega^2} = 0,707 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

BÀI 3: Chu kỳ quay của mặt băng quanh trái đất là $T = 27$ ngày đêm. Bán kính trái đất là $R_0 = 6400km$ và Trái đất có vận tốc vũ trụ cấp I là $v_0 = 7,9 \text{ km/s}$. Tìm bán kính quỹ đạo của mặt trăng.

Bài giải:

Mặt trăng cũng tuân theo quy luật chuyển động của vệ tinh nhân tạo.

$$\text{Vận tốc của mặt trăng: } v = \sqrt{\frac{GM_0}{R}}$$

Trong đó M_0 là khối lượng Trái đất và R là bán kính quỹ đạo của mặt trăng.

$$\text{Vận tốc vũ trụ cấp I của Trái Đất: } v_0 = \sqrt{\frac{GM_0}{R_0}}$$

$$\Rightarrow \frac{v}{v_0} = \sqrt{\frac{R_0}{R}}; v = \frac{2\pi}{T} \cdot R \Rightarrow \frac{2\pi R}{Tv_0} = \sqrt{\frac{R_0}{R}} \Rightarrow R^3 = \frac{R_0 T v_0^2}{4\pi^2} = \dots = 38 \cdot 10^5 \text{ km}$$

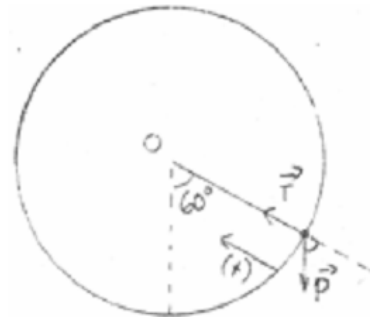
Bài 4: Quả cầu $m = 50g$ treo ở đầu A của dây OA dài $l = 90cm$. Quay cho quả cầu chuyển động tròn trong mặt phẳng thẳng đứng quanh tâm O. Tìm lực căng của dây khi A ở vị trí thấp hơn O. OA hợp với phương thẳng đứng góc $\alpha = 60^\circ$ và vận tốc quả cầu là $3m/s$, $g = 10m/s^2$

Bài giải:

Ta có dạng: $\vec{T} + \vec{P} = m\vec{a}$

$$\text{Chiều lên trục hướng tâm ta được : } T - P\cos 60^\circ = m \frac{v^2}{R}$$

$$\Rightarrow T = m \left(g \cos 60^\circ + \frac{v^2}{R} \right) = \dots = 0,75 \text{ N}$$



ĐỀ TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP

■ ĐỀ BÀI SAU DỪNG CHO CÁC CÂU 1,2

Một ô tô đang chuyển động thẳng đều với vận tốc v_0 thì tài xế đạp thắng và ô tô chạy thêm được 48m thì ngừng lại. Biết lực ma sát bằng 0,06 trọng lực của ô tô. $G = 10m/s^2$.

Câu 1 Gia tốc chuyển động của ô tô trên đoạn đường 48m có trị số:

- A. $0,06m/s^2$ B. $0,6m/s^2$ C. $1m/s^2$ D. Trị số khác

Câu 2 Vận tốc v_0 có trị số

- A. $5,36m/s$ B. $2,4m/s$ C. $7,58m/s$ D. $9,79m/s$

■ ĐỀ BÀI SAU DỪNG CHO CÁC CÂU 3,4

Một vật khối lượng m sẽ trượt đều trên một mặt nghiêng góc α khi chịu tác dụng của lực F hướng song song với mặt nghiêng. Cho $m = 100kg$; $\alpha = 30^\circ$; $F = 600N$; $g = 10m/s^2$

Câu 3 Lực ma sát tác dụng lên vật có giá trị:

- A. 866N B. 100N C. 766N D. 700N

Câu 4 Khi lực F triệt tiêu, ms vẫn tồn tại. Vật sẽ trượt xuống với gia tốc có độ lớn:

- A. 4m/s^2 B. 5m/s^2 C. $2,5\text{m/s}^2$ D. 2m/s^2

■ ĐỀ BÀI SAU DỪNG CHO CÁC CÂU 5,6

Một vật khối lượng $m=5\text{kg}$ chuyển động đi lên mặt phẳng nghiêng góc α . Hệ số ma sát giữa các mặt tiếp xúc của vật và mặt nghiêng là $k=0,2$. Cho $g=10\text{m/s}^2$.

Câu 5 Cho $\sin\alpha=0,6$. Độ lớn của lực ma sát trượt khi vật đi lên là:

- A. 8N B. 6N C. 10N D. 40N

Câu 6 Cho $\sin\alpha=0,6$. Để vật đi lên với gia tốc bằng 1m/s^2 thì lực F có độ lớn là:

- A. 38N B. 58N C. 27N D. 43N

■ ĐỀ BÀI SAU DỪNG CHO CÁC CÂU 7,8

Có hai vật cùng độ cao h so với mặt đất được ném ngang cùng lúc

Câu 7 Chọn câu ĐÚNG.

- A. Vật được ném với vận tốc lớn sẽ chạm đất trước.
B. Vật được ném với vận tốc nhỏ sẽ chạm đất trước.
C. Thời gian vật chạm đất tỉ lệ với khối lượng của hai vật.
D. Thời gian vật chạm đất tỉ lệ với căn bậc 2 của độ cao.

Câu 8 Chọn câu SAI.

- A. Tầm xa của các vật tỉ lệ nghịch với khối lượng khi 2 vật được ném đi cùng vận tốc
B. Tầm xa của các vật tỉ lệ với vận tốc được ném.
C. Tầm xa của các vật tỉ lệ với căn bậc 2 của độ cao.
D. Tầm xa của các vật phụ thuộc độ cao và vận tốc ban đầu.

■ ĐỀ BÀI SAU DỪNG CHO CÁC CÂU 9,10

Một máy bay bay theo phương ngang ở độ cao 10km với vận tốc 720km/h. Cho $g=10\text{m/s}^2$.

Câu 9 Để thả bom trúng mục tiêu, phi công phải thả bom cách mục tiêu (theo phương nằm ngang) một khoảng là:

- A. 8944m B. 6325m C. 10000m D. B đúng

Câu 10 Vận tốc của quả bom khi chạm đất là:

- A. 200m/s B. 450m/s C. 245m/s D. 490m/s

■ ĐỀ BÀI SAU DỪNG CHO CÁC CÂU 11,12

Một vật được ném ngang ở độ cao 20m, khi chạm đất có vận tốc 25m/s. Lấy $g=10\text{m/s}^2$.

Câu 11 Vận tốc ban đầu của vật là:

- A. 32m/s B. 20m/s C. 15m/s D. 5m/s

Câu 12 Tầm xa của vật là:

- A. 50m B. 30m C. 64m D. 40m

■ ĐỀ BÀI SAU DỪNG CHO CÁC CÂU 13,14,15

Một viên bi sắt được ném ngang từ độ cao 80m. Sau 3s, vecto vận tốc hợp với phương ngang góc 45° . Lấy $g=10\text{m/s}^2$.

Câu 13 Vận tốc ban đầu của viên bi là:

- A. 40m/s B. 30m/s C. 25m/s D. 20m/s

Câu 14 Vận tốc viên bi sai khi ném 3s là:

- A. 56m/s B. 35,6m/s C. 42,4m/s D. 28,3m/s

Câu 15 Góc hợp bởi vecto vận tốc khi chạm đất với phương nằm ngang là

- A. 53° B. $0,29\pi$ C. $\text{Arcsin}0,8$ D. Tất cả đúng

Câu 16 Chọn câu SAI

- A. Khi xe qua khúc quanh, lực hướng tâm tác dụng lên xe là lực ma sát nghỉ.
B. Vận tốc của vệ tinh nhân tạo không phụ thuộc khối lượng của vệ tinh.
C. Vận tốc của vệ tinh càng lớn khi vệ tinh càng xa Trái Đất.
D. Khi ô tô qua cầu vòng xuống thì lực nén của ô tô lên cầu lớn hơn trọng lượng của ô tô.

■ ĐỀ BÀI SAU DỪNG CHO CÁC CÂU 17,18,19

Một viên bi sắt khối lượng 100g được nối vào đầu A của sợi dây có chiều dài $OA=1\text{m}$. Quay cho viên bi chuyển động tròn đều trong mặt phẳng thẳng đứng quanh O với vận tốc 60 vòng/ phút. Lấy $g=10\text{m/s}^2$.

Câu 17 Sức căng của dây OA khi viên bi ở vị trí cao nhất là:

- A. 6N B. 4N C. 3N D. 5N

Câu 18 Sức căng của dây OA khi viên bi ở vị trí thấp nhất là:

- A. 4N B. 6N C. 3N D. 5N

Câu 19 Sức căng của dây OA khi viên bi ở trong mặt phẳng nằm ngang qua O:

- A. 2N B. 4N C. 0N D. 3N

■ ĐỀ BÀI SAU DỪNG CHO CÁC CÂU 20,21,22

Một máy bay biểu diễn nhào lộn trên vòng tròn nằm trong mặt phẳng có bán kính 500m với vận tốc 150m/s. Khối lượng của phi công bằng 60kg. Lấy $g=10 \text{ m/s}^2$.

Câu 20 Lực ép của phi công lên ghế khi qua vị trí thấp nhất là:

- A. 2700N B. 3300N C. 2100N D. 600N

Câu 21 Lực ép của phi công lên ghế khi qua vị trí cao nhất là:

- A. 2100N B. 600N C. 2700N D. 3300N

Câu 22 Ở vị trí cao nhất, muốn lực ép của phi công lên ghế bằng 0 thì vận tốc của máy bay là:

- A. 70,7m/s B. 77m/s C. 105,6m/s D. Trị số khác

ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ

CÂU	ĐÁP ÁN	CÂU	ĐÁP ÁN
1	B	12	B
2	C	13	B
3	B	14	C
4	A	15	D
5	A	16	C
6	B	17	C
7	D	18	D
8	A	19	B
9	A	20	B
10	D	21	A
11	C	22	A

12

Chuyển động của hệ vật

I. Phương pháp

❖ Xác định lực bằng các đại lượng động học và ngược lại

- Nhận ra các lực tác dụng lên vật
- Viết phương trình định luật II Newton
- $\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$ (*)

❖ Chiều (*) lên hướng chuyển động. Thực hiện tính toán

❖ Áp dụng: $\Sigma F = m \cdot a$

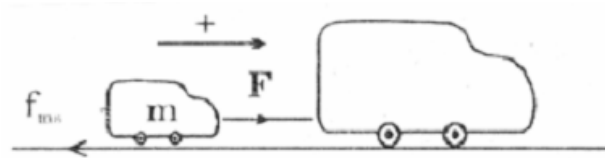
$$\left\{ \begin{array}{l} v = at + v_0 \\ s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \\ v^2 - v_0^2 = 2as \\ a = \frac{v - v_0}{\Delta t} \end{array} \right.$$

Bài toán 1: Một xe tải kéo một ô tô bằng dây cáp. Từ trạng thái đứng yên sau 100s ô tô đạt vận tốc $V = 36\text{km/h}$. Khối lượng ô tô là $m = 1000 \text{ kg}$. Lực ma sát bằng 0,01 trọng lực ô tô. Tính lực kéo của xe tải trong thời gian trên.

Bài giải:

Chọn hướng và chiều như hình vẽ

Ta có gia tốc của xe là: $a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{10 - 0}{100} = 0,1 \text{ m/s}^2$



Theo định luật II Niuton: $\vec{F} + \vec{F}_{ms} = m\vec{a}$ (1)

Chiều (1) lên chiều dương ta được: $F - F_{ms} = ma \Rightarrow F = F_{ms} + ma = 0,01P + ma = \dots = 200N$

Bài 2: Hai vật A và B có thể trượt trên mặt bàn nằm ngang và được nối với nhau bằng dây không dẫn, khối lượng không đáng kể. Khối lượng 2 vật là $m_A = 2kg$, $m_B = 1kg$, ta tác dụng vào vật A một lực $F = 9N$ theo phương song song với mặt bàn. Hệ số ma sát giữa hai vật với mặt bàn là $\mu = 0,2$. Lấy $g = 10m/s^2$. Hãy tính gia tốc chuyển động.

Bài giải:

* Đối với vật A ta có: $\vec{P}_1 + \vec{N}_1 + \vec{F} + \vec{T}_1 + \vec{F}_{ms1} = m_1\vec{a}_1$ (1)

Chiều (1) lên Ox ta có: $F - T_1 - F_{ms1} = m_1a_1$

Chiều (1) lên trục Oy ta được: $-m_1g + N_1 = 0$

Với $F_{ms1} = k.N_1 = km_1g$

$\Rightarrow F - T_1 - km_1g = m_1a_1$ (2)

* Đối với vật B: $\vec{P}_2 + \vec{N}_2 + \vec{T}_2 + \vec{F}_{ms2} = m_2\vec{a}_2$ (3)

Chiều (3) lên Ox ta được: $T_2 - F_{ms2} = m_2a_2$

Chiều (3) lên Oy ta được: $-m_2g + N_2 = 0$

Với $F_{ms2} = k.N_2 = km_2g$

$\Rightarrow T_2 - km_2g = m_2a_2$ (4)

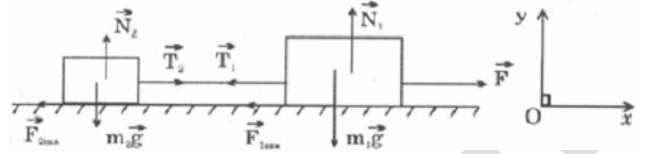
Vì $T_1 = T_2 = T$ và $a_1 = a_2 = a$ nên:

$F - T - km_1g = m_1a_1$ (5)

$T - km_2g = m_2a_2$ (6)

Cộng (5) và (6) ta được: $F - k(m_1+m_2)g = (m_1+m_2)a$

$\Rightarrow a = \frac{F - (m_1 + m_2)g}{m_1 + m_2} = \dots = 1 \text{ m/s}^2$



Bài 3: Hai vật cùng khối lượng $m = 1kg$ được nối với nhau bằng sợi dây không dẫn và khối lượng không đáng kể. Một trong 2 vật chịu tác động của lực kéo \vec{F} hợp với phương ngang góc $\alpha = 30^\circ$. Hai vật có thể trượt trên mặt bàn nằm ngang góc $\alpha = 30^\circ$. Hệ số ma sát giữa vật và bàn là $0,268$. Biết rằng dây chỉ chịu được lực căng lớn nhất là 10 N . Tính lực kéo lớn nhất để dây không đứt. Lấy $\sqrt{3} = 1,732$.

Giải

* Đối với vật 1 ta có:

$\vec{P}_1 + \vec{N}_1 + \vec{F} + \vec{T}_1 + \vec{F}_{ms1} = m_1\vec{a}_1$ (1)

Chiều (1) lên Ox ta có:

$F\cos 30^\circ - T_1 - F_{ms1} = m_1a_1$

Chiều (1) lên trục Oy ta được:

$F\sin 30^\circ - m_1g + N_1 = 0$

Với $F_{ms1} = k.N_1 = k(mg - F\sin 30^\circ)$

$\Rightarrow F\cos 30^\circ - T_1 - k(mg - F\sin 30^\circ) = m_1a_1$ (2)

* Đối với vật 2: $\vec{P}_2 + \vec{N}_2 + \vec{T}_2 + \vec{F}_{ms2} = m_2\vec{a}_2$ (3)

Chiều (3) lên Ox ta được: $T_2 - F_{ms2} = m_2a_2$

Chiều (3) lên Oy ta được: $-m_2g + N_2 = 0$

Với $F_{ms2} = k.N_2 = km_2g$

$\Rightarrow T_2 - km_2g = m_2a_2$ (4)

Vì $m_1 = m_2 = m$; $T_1 = T_2 = T$ và $a_1 = a_2 = a$ nên:

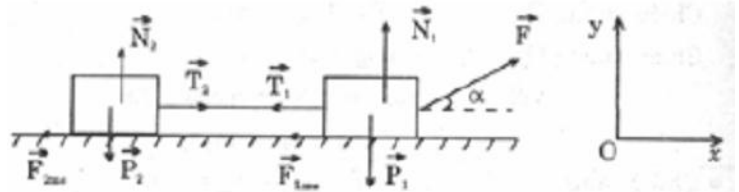
$F\cos 30^\circ - T - k(mg - F\sin 30^\circ) = ma$ (5)

$T - kmg = ma$ (6)

Từ (5) và (6) ta được: $T = \frac{F(\cos 30^\circ + k.\sin 30^\circ)}{2} \leq T_{\max}$

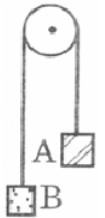
$\Rightarrow F \leq \frac{2T_{\max}}{\cos 30^\circ + k.\sin 30^\circ}$

Vậy $F_{\max} = \frac{2T_{\max}}{\cos 30^\circ + k.\sin 30^\circ} = \dots = 20 \text{ N}$



BÀI TOÁN 2: HỆ VẬT CÓ RÒNG RỌC

Bài 1: Hai vật A và B có khối lượng lần lượt là $m_A = 600g$, $m_B = 400g$ được nối với nhau bằng sợi dây nhẹ không dẫn và vắt qua ròng rọc cố định như hình vẽ. Bỏ qua khối lượng của ròng rọc và lực ma sát giữa dây với ròng rọc. Lấy $g = 10m/s^2$. Tính gia tốc chuyển động của mỗi vật.



Bài giải:

Khi thả vật A sẽ đi xuống và B sẽ đi lên do $m_A > m_B$

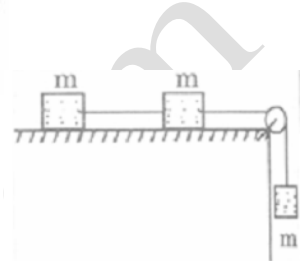
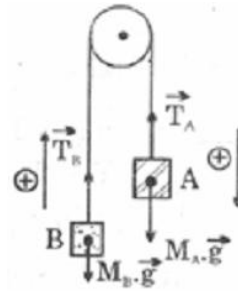
$$T_A = T_B = T; a_A = a_B = a$$

$$\text{Đối với vật A: } m_A g - T = m_A \cdot a$$

$$\text{Đối với vật B: } -m_B \cdot g + T = m_B \cdot a$$

$$\Rightarrow (m_A - m_B) \cdot g = (m_A + m_B) a$$

$$\Rightarrow a = \frac{m_A - m_B}{m_A + m_B} g = \dots = 2 \text{ m/s}^2$$



Bài 2: Ba vật có cùng khối lượng $m = 200g$ được nối với nhau bằng dây nối không dẫn như hình vẽ. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt bàn là $\mu = 0,2$. Lấy $g = 10m/s^2$. Tính gia tốc khi hệ chuyển động.

Bài giải:

Chọn chiều như hình vẽ. Ta có:

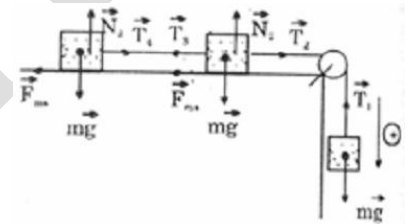
$$\vec{F}_3 + \vec{P}_3 + \vec{N}_3 + \vec{T}_4 + \vec{T}_3 + \vec{F}_{ms2} + \vec{P}_2 + \vec{N}_2 + \vec{T}_2 + \vec{T}_1 + \vec{P}_1 = M\vec{a}$$

$$\text{Do vậy khi chiếu lên các hệ trục ta có: } \begin{cases} mg - T_1 = ma_1 \\ T_2 - T_3 - F_{ms} = ma_2 \\ T_4 - F_{ms} = ma_3 \end{cases}$$

Vì $T_1 = T_2 = T$; $T_3 = T_4 = T'$; $a_1 = a_2 = a_3 = a$

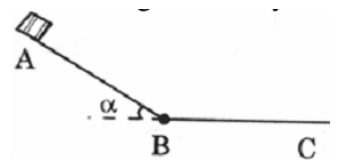
$$\Rightarrow \begin{cases} mg - T = ma \\ T - T' - F_{ms} = ma \Rightarrow mg - 2F_{ms} = 3m \cdot a \text{ Hay } mg - 2\mu mg = 3m \cdot a \\ T - F_{ms} = ma \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = \frac{1 - 2\mu}{3} \cdot g = 2 \text{ m/s}^2$$



BÀI TOÁN 3: CHUYỂN ĐỘNG TRÊN MẶT PHẲNG NGHIÊNG

Bài 1: Một xe trượt không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$. Hệ số ma sát trượt là $\mu = 0,3464$. Chiều dài mặt phẳng nghiêng là $l = 1m$. Lấy $g = 10m/s^2$ và $\sqrt{3} = 1,732$. Tính gia tốc chuyển động của vật.



Bài giải:

Các lực tác dụng vào vật:

- 1) Trọng lực \vec{P}
- 2) Lực ma sát \vec{F}_{ms}
- 3) Phản lực \vec{N} của mặt phẳng nghiêng
- 4) Hợp lực: $\vec{F} = \vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{ms} = m\vec{a}$

$$\text{Chiếu lên trục Oy (Trục } \vec{N}\text{): } -P \cos \alpha + N = 0 \Rightarrow N = mg \cos \alpha \quad (1)$$

$$\text{Chiếu lên trục Ox: } P \sin \alpha - F_{ms} = ma_x \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) } \Rightarrow mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha = ma_x$$

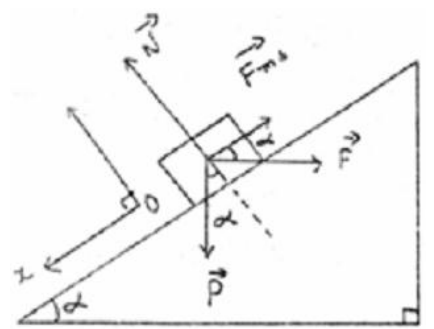
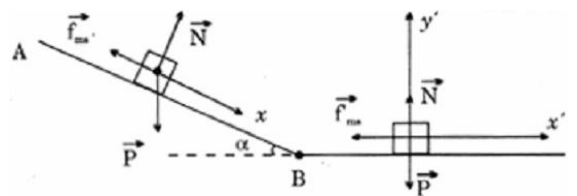
$$\Rightarrow a_x = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha) = \dots = 2 \text{ m/s}^2$$

Bài 2: Cần tác dụng lên vật m trên mặt phẳng nghiêng góc α một lực F bằng bao nhiêu để vật nằm yên, hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là k , khi biết vật có xu hướng trượt xuống.

Bài giải:

Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ.

$$\text{Áp dụng định luật II Newton ta có: } \vec{F} + \vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{ms} = 0$$



Chiều phương trình lên trục Oy: $N - P\cos\alpha - F_{ms}\sin\alpha = 0$

$$\Rightarrow N = P\cos\alpha + F_{ms}\sin\alpha$$

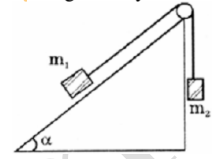
$$F_{ms} = kN = k(mg\cos\alpha + F_{ms}\sin\alpha)$$

Chiều phương trình lên trục Ox : $P\sin\alpha - F\cos\alpha - F_{ms} = 0$

$$\Rightarrow F\cos\alpha = P\sin\alpha - F_{ms} = mg\sin\alpha - kmg\cos\alpha - kF_{ms}\sin\alpha$$

$$\Rightarrow F = \frac{mg(\sin\alpha - k\cos\alpha)}{\cos\alpha + k\sin\alpha} = \frac{mg(\tan\alpha - k)}{1 + k\tan\alpha}$$

Bài 3: Xem hệ cơ liên kết như hình vẽ. Biết $m_1 = 3\text{kg}$; $m_2 = 1\text{kg}$; hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là $k = 0,1$; $\alpha = 30^\circ$; $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính sức căng của dây

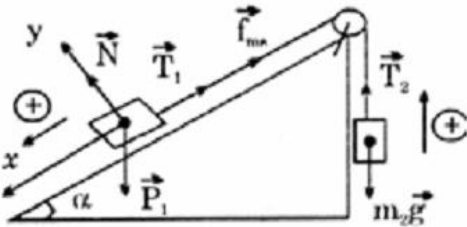


Bài giải:

Giả thiết m_1 trượt xuống mặt phẳng nghiêng và m_2 đi lên, lúc đó hệ lực có chiều như hình vẽ. Vật chuyển động nhanh dần đều nên với chiều dương đã chọn, nếu ta tính được $a > 0$ thì chiều chuyển động đã giả thiết là đúng.

Đối với vật 1: $\vec{P}_1 + \vec{N} + \vec{T}_1 + \vec{F}_{ms} = m_1\vec{a}_1$

Chiều hệ lên Ox ta có: $m_1g\sin\alpha - T - F_{ms} = ma$



Chiều hệ lên Oy ta có: $-m_1g\cos\alpha + N = 0$

* $m_1g\sin\alpha - T - k.m_1g\cos\alpha = ma$ (1)

Đối với vật 2: $\vec{P}_2 + \vec{T}_2 = m_2\vec{a}_2$

$$\Rightarrow -m_2g + T = m_2a$$
 (2)

Cộng (1) và (2): $m_1g\sin\alpha - km_1g\cos\alpha - m_2g = (m_1 + m_2)a$

$$\Rightarrow a = \frac{m_1g\sin\alpha - km_1g\cos\alpha - m_2g}{m_1 + m_2} = \dots \approx 0,6\text{ m/s}^2$$

Vi $a > 0$, vậy chiều chuyển động đã chọn là đúng

* $T = m_2(g + a) = 1(10 + 0,6) = 10,6\text{ N}$

BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1: Vật khối lượng $m=1\text{kg}$ được kéo chuyển động theo phương ngang bởi lực \vec{F} hợp với phương ngang một góc $\alpha = 30^\circ$, độ lớn của lực $F=2\text{N}$. Biết sau khi bắt đầu chuyển động được 2s, vật đi được quãng đường 1,66m. cho $g=10\text{m/s}^2$, $\sqrt{3}=1,73$

- a) Tính hệ số ma sát trượt k giữa vật và sàn
- b) Tính lại k nếu với lực \vec{F} nói trên vật chuyển động thẳng đều.

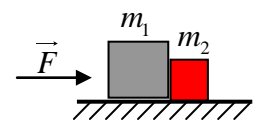
ĐS: a) $k=0,1$; b) $k=0,19$

Bài 2: Một buồng thang máy khối lượng 1tấn, chuyển động đi lên từ trạng thái đứng yên tại mặt đất. trong giai đoạn đầu, thang máy chuyển động nhanh dần đều, đạt vận tốc 4m/s sau thời gian 5s. Sau đó thang máy chuyển động thẳng đều trên quãng đường 20m và cuối cùng chuyển động chậm dần đều, dừng lại tại nơi cách mặt đất 35m. bỏ qua ma sát, Lấy $g=10\text{m/s}^2$

- a) Tính lực kéo của động cơ thang máy ở mỗi giai đoạn
- b) Tính vận tốc trung bình của thang máy trong suốt thời gian chuyển động
- c) Vẽ đồ thị gia tốc, vận tốc của thang máy trong từng giai đoạn

ĐS: a) $F_1=10800\text{N}$, $F_2=10000\text{N}$, $F_3=8400\text{N}$. b) 2,8m/s

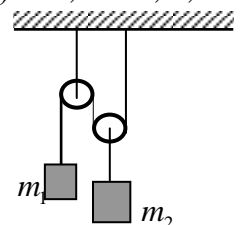
Bài 3: Cho hai khối hình hộp khối lượng $m_1=3\text{kg}$, $m_2=2\text{kg}$ đặt tiếp xúc nhau trên một mặt phẳng ngang không ma sát. Tác dụng lực \vec{F} nằm ngang lên khối m_1 như hình vẽ, độ lớn $F=6\text{N}$



- a) phân tích các lực tác dụng lên mỗi vật
- b) tính gia tốc chuyển động của các vật và lực tương tác giữa các vật

ĐS: b) $a=1,2\text{m/s}^2$; 2,4N

Bài 4: Cho hệ thống như hình vẽ, $m_1=3\text{kg}$, $m_2=4\text{kg}$. bỏ qua khối lượng của ròng rọc và dây, cho $g=10\text{m/s}^2$. Tính gia tốc chuyển động của mỗi vật và lực căng của dây treo các vật. bỏ qua ma sát.

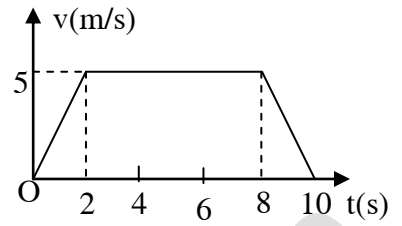


ĐS: $a_1 = 2a_2 = 2,25\text{m/s}^2$

Bài 5: Hai xe có khối lượng $m_1=500\text{kg}$, $m_2=1000\text{kg}$, khởi hành không vận tốc đầu từ A và B cách nhau 1,5km chuyển động đến gặp nhau. Lực kéo của các động cơ xe lần lượt là 600N và 900N. hệ số ma sát lăn giữa xe và mặt đường lần lượt là 0,1 và 0,05. Xe (II) khởi hành sau xe (I) là 50giây. Hỏi hai xe gặp nhau lúc nào và tại đâu? Lấy $g=10\text{m/s}^2$

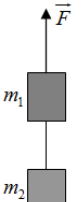
Bài 6: Thang máy có khối lượng 1tấn chuyển động có đồ thị vận tốc như hình vẽ. tính lực căng của dây cáp treo thang máy trong từng giai đoạn chuyển động. xét hai trường hợp:

- Thang máy đi lên
- Thang máy đi xuống
- Biết rằng trong buồng thang máy nêu trên có một người khối lượng 50kg đứng trên sàn. Khi thang máy đi xuống tìm trọng lượng của người trong từng giai đoạn chuyển động của thang máy. Khi nào trọng lượng của người bằng 0?

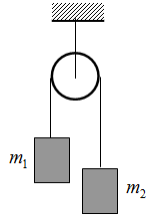


ĐS: a) 12500N, 10000N, 7500N
b) 7500N, 10000N, 12500N
c) 375N, 500N, 625N.

Bài 7: Cho hai vật $m_1=1\text{kg}$, $m_2=0,5\text{kg}$, nối với nhau bằng một sợi dây và được kéo lên thẳng đứng nhờ lực $F=18\text{N}$ đặt lên vật I. Tìm gia tốc chuyển động và lực căng của dây. Biết rằng dây không giãn và có khối lượng không đáng kể, lấy $g=10\text{m/s}^2$



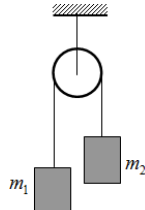
ĐS: $2\text{m/s}^2, 6\text{N}$



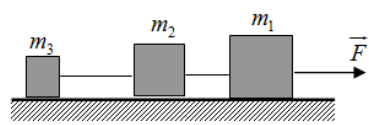
Bài 8: Cho hệ như hình vẽ. hai vật nặng có cùng khối lượng $m=1\text{kg}$ có độ cao chênh nhau một khoảng $h=2\text{m}$. đặt thêm vật $m'=500\text{g}$ lên vật m_1 ở cao hơn. Bỏ qua ma sát, khối lượng của dây và ròng rọc. Tìm vận tốc của các vật khi hai vật m_1 và m_2 ở ngang nhau. Lấy $g=10\text{m/s}^2$

ĐS: 2m/s

Bài 9: Cho hệ như hình vẽ, $m_1=2m_2$. Biết rằng lực căng của dây treo ròng rọc là 52,3N. Tìm gia tốc chuyển động của mỗi vật, lực căng của dây và khối lượng mỗi vật. Cho $g = 9,8\text{m/s}^2$. Bỏ qua khối lượng của dây và ròng rọc



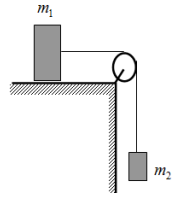
ĐS: $3,27\text{m/s}^2; 26,15\text{N}; 4\text{kg}; 2\text{kg}$



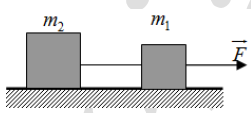
Bài 10: Cho hệ như hình vẽ: $m_1=3\text{kg}$, $m_2=2\text{kg}$, $m_3=1\text{kg}$, $F = 12\text{N}$. Bỏ qua ma sát và khối lượng của dây nối. Tìm gia tốc của mỗi vật và lực căng của dây nối các vật.

ĐS: $2\text{m/s}^2; 6\text{N}; 2\text{N}$

Bài 11: Cho hệ thống như hình vẽ: $m_1=1,6\text{ kg}$, $m_2= 400\text{g}$. Bỏ qua ma sát, khối lượng của dây và ròng rọc. Tìm quãng đường mỗi vật đi được sau khi bắt đầu chuyển động được 0,5s và lực nén lên trục ròng rọc.



ĐS: $0,25\text{m}; 4,5\text{N}$

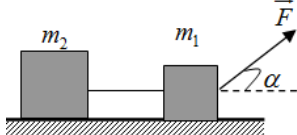


Bài 12: Hai vật $m_1=5\text{kg}$, $m_2=10\text{kg}$ nối với nhau bằng một sợi dây nhẹ đặt trên mặt phẳng ngang không ma sát. Tác dụng lực $F=18\text{N}$ theo phương ngang lên vật m_1 .

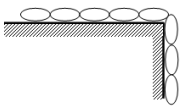
- Phân tích lực tác dụng lên từng vật và dây. Tính vận tốc và quãng đường mỗi vật đi được sau khi bắt đầu chuyển động 2s
- Biết dây chịu lực căng tối đa 15N. Hỏi khi hai vật chuyển động dây có đứt không?
- Tìm độ lớn lực kéo F để dây bị đứt

ĐS: a) $2,4\text{m/s}; 2,4\text{m}$. c) $F \geq 22,5\text{N}$

Bài 13: Cho hệ như hình vẽ: $m_1=1\text{kg}; m_2= 2\text{kg}$, $k_1=k_2=0,1$; $F = 6\text{N}$; $\alpha = 30^\circ$. $g = 10\text{m/s}^2$. Tính gia tốc chuyển động và lực căng của dây



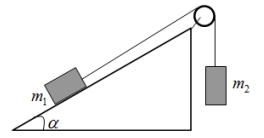
(ĐS: $0,8\text{m/s}^2, 3,6\text{N}$)



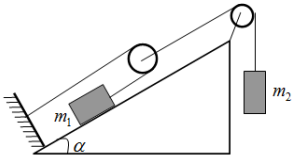
Bài 14: Một dây xích có chiều dài $l = 1\text{m}$ nằm trên bàn, một phần chiều dài l' thong xuống cạnh bàn. Hệ số ma sát giữa xích và bàn là $k=1/3$. Tìm l' để xích bắt đầu trượt khỏi bàn

(ĐS: 0,25m)

Bài 15: Cho hệ như hình vẽ: $m_1 = 5\text{kg}; m_2 = 2\text{kg}; \alpha = 30^\circ; k = 0,1$. Tìm gia tốc của các vật và lực căng của dây. Cho dây không dẫn và $g = 10 \text{ m/s}^2$



(ĐS: $a \approx 0,1\text{m/s}^2; T \approx 20,2 \text{ N}$)

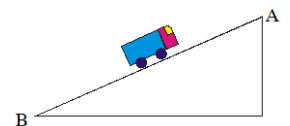
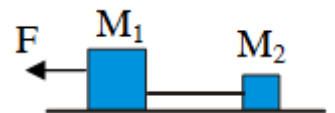


Bài 16*: Cho hệ như hình vẽ: $m_1 = 3\text{kg}; m_2 = 2\text{kg}; \alpha = 30^\circ; g = 10\text{m/s}^2$. Bỏ qua ma sát. Tính gia tốc của mỗi vật.

(ĐS: $a_1 = 1,43\text{m/s}^2; a_2 = 0,71\text{m/s}^2$)

II. Bài tập trắc nghiệm:

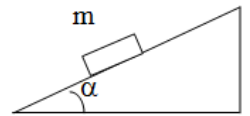
- 1) Một vật đang chuyển động với vận tốc không đổi. Tổng lực F tác dụng vào vật được xác định bởi:
 - A. $F = v^2 / 2m$
 - B. $F = mv$
 - C. $F = mg$
 - D. $F = 0$
- 2) Vận tốc của một vệ tinh của Trái đất có giá trị bằng:
 - A. $v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$
 - B. $v = \sqrt{\frac{GM}{R-h}}$
 - C. $v = G\sqrt{\frac{M}{R+h}}$
 - D. $v = G\sqrt{\frac{M}{R-h}}$
- 3) áp lực của xe tác dụng lên cầu bằng:
 - A. $N = m(g - v^2 / R)$
 - B. $N = m(g + v^2 / R)$
 - C. $N = m(g - a^2 / R)$
 - D. $N = m(g + a^2 / R)$
- 4) Phóng một vật thẳng lên trời với vận tốc đầu v_0 , khi lên tới $2/3$ độ cao tối đa vận tốc của vật là:
 - A. $v_0 / (3)^{1/2}$
 - B. $v_0/3$
 - C. $2v_0/3$
 - D. Một đáp án khác
- 5) Hai xe ô tô cùng chạy trên đường thẳng nằm ngang, tỉ số khối lượng giữa chúng là $m_1:m_2 = 1:2$; tỉ số vận tốc là $v_1:v_2 = 2:1$. Sau khi cùng tắt máy, xe (1) đi thêm được quãng đường s_1 , xe (2) đi thêm được quãng đường s_2 . Cho rằng hệ số ma sát của mặt đường đặt vào hai xe là như nhau, lực cản không khí không đáng kể, ta có:
 - A. $s_1 : s_2 = 1:2$
 - B. $s_1 : s_2 = 1:1$
 - C. $s_1 : s_2 = 2:1$
 - D. $s_1 : s_2 = 4:1$
- 6) Một máy bay trực thăng bay lên thẳng với gia tốc a , khi đó có một đinh ốc bị sút ra khỏi trần máy bay và rơi xuống, gia tốc của đinh ốc đối với mặt đất là:
 - A. g
 - B. a
 - C. $g-a$
 - D. $g+a$
- 7) Hai vật khối lượng lần lượt M_1 và M_2 với $M_1 > M_2$ được nối với nhau bằng một sợi dây khối lượng không đáng kể, buộc một sợi dây vào một trong hai vật để có thể kéo chúng đi theo hướng này hoặc hướng kia trên mặt bàn có ma sát. Kết luận nào sau đây **không đúng**:
 - A. Lực căng của dây nối đặt vào hai vật có độ lớn bằng nhau bất kể tính chất của chuyển động.
 - B. Để cho hai vật có chuyển động thẳng đều thì dù buộc dây kéo vào M_1 hay M_2 , độ lớn của lực kéo cũng như nhau
 - C. Để cho hai vật có chuyển động nhanh dần đều với gia tốc a thì dù buộc dây kéo vào M_1 hay M_2 , độ lớn của lực kéo cũng như nhau
 - D. Với cùng một gia tốc có độ lớn a ; lực căng của dây nối hai vật có cùng độ lớn dù buộc dây kéo vào M_1 hay M_2
- 8) Bỏ qua ma sát của mặt phẳng, gia tốc của hai vật được tính bởi hệ thức:
 - A. $(M_1 - M_2)g \cdot \sin\alpha / (M_1 + M_2)$
 - B. $(M_1 \sin\alpha - M_2)g / (M_1 + M_2)$
 - C. $(M_2 - M_1 \sin\alpha)g / (M_1 + M_2)$
 - D. Hệ thức A hoặc B
- 9) Cho $\alpha = 30^\circ; M_1 = 3\text{kg}; M_2 = 2\text{kg}; g = 10\text{m/s}^2$. Lực căng của dây nối giữa hai vật bằng:
 - A. 20 N
 - B. 18 N
 - C. 22 N
 - D. Một đáp số khác
- 10) Trong hình vẽ chiếc xe lăn nhỏ khối lượng 5 kg được thả từ điểm A cho trượt xuống một mặt dốc nghiêng 30° với gia tốc không đổi 2 m/s^2 . Lực ma sát giữa mặt phẳng nghiêng và xe lăn là bao nhiêu Newton?
 - A. 5 N
 - B. 15 N
 - C. $7,5 \cdot (3)^{1/2} \text{ N}$
 - D. Một đáp số khác
- 11) Từ một độ cao, ném đồng thời hai vật theo phương ngang với vận tốc khác nhau $v_1 > v_2$



- A. vật 1 sẽ rơi chạm đất trước vật 2
 B. vật 1 sẽ rơi xa hơn vật 2
 C. Cả hai vật chạm đất cùng lúc
 D. Câu B và C đều đúng

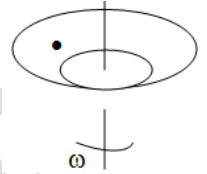
12) Vật m trên mặt phẳng nghiêng. Hệ số ma sát trượt là k, góc nghiêng của dốc là α . Phát biểu nào sau đây là đúng:

- A. Vật nằm yên trên mặt dốc, nếu tăng dần khối lượng m đến một giá trị nào đó, nó sẽ trượt xuống
 B. Khi m trượt xuống, nó sẽ tác dụng lên mặt dốc một lực lớn hơn lúc nó đi lên
 C. Khi m trượt xuống, lực ma sát có độ lớn $mg\cos\alpha$
 D. Cả ba phát biểu trên đều đúng



13) Một đĩa tròn đặt nằm ngang có thể quay quanh một trục thẳng đứng qua tâm đĩa. Trên đĩa có đặt một vật nhỏ. Ma sát giữa vật và đĩa là đáng kể. Quay đĩa quanh trục với vận tốc góc không đổi. Phát biểu nào sau đây là phát biểu sai:

- A. Khi vật không trượt trên đĩa, nó chuyển động tròn đều
 B. Lực hướng tâm tác dụng vào vật là lực ma sát nghỉ
 C. Có thể coi là vật nằm yên dưới tác dụng của lực ma sát và lực ly tâm
 D. Khi vật trượt trên đĩa, nó chuyển động theo hướng của lực hướng tâm

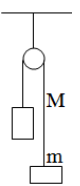


14) Vật m được treo vào một sợi dây chuyên động thẳng nhanh dần đều theo phương thẳng đứng hướng xuống với gia tốc $a = 0,7g$. Lực căng dây khi đó là:

- A. bằng mg
 B. bé hơn mg
 C. lớn hơn mg
 D. bằng không

15) Hai vật M và m được treo vào một ròng rọc nhẹ như hình. Biết rằng $M > m$. Buông hệ tự do, M sẽ đi xuống nhanh dần đều với gia tốc là:

- A. g
 B. $\frac{M}{m}g$
 C. $\frac{M - m}{M + m}g$
 D. $\frac{M - m}{Mm}g$



Đáp án

- 1D 2A 3B 4A 5D 6A 7D 8D 9B 10B
 11D 12C 13D 14B 15C



ĐỀ ÔN TẬP ĐỘNG LỰC HỌC SỐ 1

Tổng hợp và phân tích lực.

Câu 1: Gọi F_1, F_2 là độ lớn của hai lực thành phần, F là độ lớn hợp lực của chúng. Câu nào sau đây là đúng?

- A. F không bao giờ nhỏ hơn cả F_1 và F_2 .
 B. F không bao giờ bằng F_1 hoặc F_2 .
 C. F luôn luôn lớn hơn cả F_1 và F_2 .
 D. Trong mọi trường hợp: $|F_1 - F_2| \leq F \leq |F_1 + F_2|$

Câu 2: Độ lớn của hợp lực hai lực đồng qui hợp với nhau góc α là:

- A. $F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos\alpha$
 B. $F^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2 \cos\alpha$.
 C. $F = F_1 + F_2 + 2F_1F_2 \cos\alpha$
 D. $F^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2$

Câu 3: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 3 lực 12N, 20N, 16N. Nếu bỏ lực 20N thì hợp lực của 2 lực còn lại có độ lớn bằng bao nhiêu?

- A. 4N
 B. 20N
 C. 28N
 D. Chưa thể kết luận

Câu 4: Có hai lực đồng qui có độ lớn bằng 9N và 12N.

Trong số các giá trị sau đây, giá trị nào có thể là độ lớn của hợp lực?

- A. 25N
 B. 15N
 C. 2N
 D. 1N

Câu 5: Lực có môđun 30N là hợp lực của hai lực nào?

- A. 12N, 12N
 B. 16N, 10N
 C. 16N, 46N
 D. 16N, 50N

Câu 6: Hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 vuông góc với nhau. Các độ lớn là 3N và 4N. Hợp lực của chúng tạo với hai lực này các góc bao nhiêu? (lấy tròn tới độ)

- A. 30° và 60°
 B. 42° và 48°
 C. 37° và 53°
 D. Khác A, B, C

Câu 7: Có hai lực đồng quy \vec{F}_1 và \vec{F}_2 . Gọi α là góc hợp bởi \vec{F}_1 và \vec{F}_2 và $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$. Nếu $F = F_1 + F_2$ thì:

- A. $\alpha = 0^\circ$ B. $\alpha = 90^\circ$ C. $\alpha = 180^\circ$ D. $0 < \alpha < 90^\circ$

Câu 8: Có hai lực đồng quy \vec{F}_1 và \vec{F}_2 . Gọi α là góc hợp bởi \vec{F}_1 và \vec{F}_2 và $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$. Nếu $F = F_1 - F_2$ thì:

- A. $\alpha = 0^\circ$ B. $\alpha = 90^\circ$ C. $\alpha = 180^\circ$ D. $0 < \alpha < 90^\circ$

Câu 9: Cho hai lực đồng qui có cùng độ lớn 600N. Hỏi góc giữa 2 lực bằng bao nhiêu thì hợp lực cũng có độ lớn bằng 600N.

- A. $\alpha = 0^\circ$ B. $\alpha = 90^\circ$ C. $\alpha = 180^\circ$ D. 120°

Câu 10: Có hai lực đồng quy \vec{F}_1 và \vec{F}_2 . Gọi α là góc hợp bởi \vec{F}_1 và \vec{F}_2 và $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$. Nếu $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$ thì:

- A. $\alpha = 0^\circ$ B. $\alpha = 90^\circ$ C. $\alpha = 180^\circ$ D. $0 < \alpha < 90^\circ$

Câu 11: Cho hai lực đồng qui có độ lớn $F_1 = F_2 = 30\text{N}$. Góc tạo bởi hai lực là 120° . Độ lớn của hợp lực:

- A. 60N B. $30\sqrt{2}$ N. C. 30N. D. $15\sqrt{3}$ N

Câu 12: Phân tích lực \vec{F} thành hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 hai lực này vuông góc nhau. Biết độ lớn của lực $F = 100\text{N}$; $F_1 = 60\text{N}$ thì độ lớn của lực F_2 là:

- A. $F_2 = 40\text{N}$. B. $\sqrt{13600}$ N C. $F_2 = 80\text{N}$. D. $F_2 = 640\text{N}$.

Câu 13: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 3 lực 12N, 15N, 9N. Hỏi góc giữa 2 lực 12N và 9N bằng bao nhiêu?

- A. $\alpha = 30^\circ$ B. $\alpha = 90^\circ$ C. $\alpha = 60^\circ$ D. $\alpha = 45^\circ$

Câu 14: Hai lực $F_1 = F_2$ hợp với nhau một góc α . Hợp lực của chúng có độ lớn:

- A. $F = F_1 + F_2$ B. $F = F_1 - F_2$ C. $F = 2F_1 \cos \alpha$ D. $F = 2F_1 \cos(\alpha/2)$

Câu 15: Ba lực có cùng độ lớn bằng 10N trong đó F_1 và F_2 hợp với nhau góc 60° . Lực F_3 vuông góc mặt phẳng chứa F_1, F_2 . Hợp lực của ba lực này có độ lớn.

- A. 15N B. 30N C. 25N D. 20N.

Ba định luật Niu-ton.

Câu 16: Chọn câu đúng

Cặp "lực và phản lực" trong định luật III Niuton:

- A. tác dụng vào cùng một vật. B. tác dụng vào hai vật khác nhau.
C. không bằng nhau về độ lớn. D. bằng nhau về độ lớn nhưng không cùng giá.

Câu 17: Chọn câu phát biểu đúng.

- A. Nếu không có lực tác dụng vào vật thì vật không chuyển động được.
B. Lực tác dụng luôn cùng hướng với hướng biến dạng.
C. Vật luôn chuyển động theo hướng của lực tác dụng.
D. Nếu có lực tác dụng lên vật thì vận tốc của vật bị thay đổi

Câu 18: Vật nào sau đây chuyển động theo quán tính?

- A. Vật chuyển động tròn đều.
B. Vật chuyển động trên một đường thẳng.
C. Vật rơi tự do từ trên cao xuống không ma sát.
D. Vật chuyển động khi tất cả các lực tác dụng lên vật mất đi.

Câu 19: Đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của một vật là:

- A. trọng lượng. B. khối lượng. C. vận tốc. D. lực.

Câu 20: Chọn phát biểu đúng nhất.

- A. Vector lực tác dụng lên vật có hướng trùng với hướng chuyển động của vật.
B. Hướng của vector lực tác dụng lên vật trùng với hướng biến dạng của vật.
C. Hướng của lực trùng với hướng của gia tốc mà lực truyền cho vật.
D. Lực tác dụng lên vật chuyển động thẳng đều có độ lớn không đổi.

Câu 21: Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu không chịu lực nào tác dụng thì vật phải đứng yên.
B. Vật chuyển động được là nhờ có lực tác dụng lên nó.
C. Khi vận tốc của vật thay đổi thì chắc chắn đã có lực tác dụng lên vật.

D. Khi không chịu lực nào tác dụng lên vật nữa thì vật đang chuyển động sẽ lập tức dừng lại.

Câu 22: Một vật có khối lượng 2kg chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ. Vật đi được 200cm trong thời gian 2s. Độ lớn hợp lực tác dụng vào nó là:

- A. 4N B. 1N C. 2N D. 100N

Câu 23: Chọn phát biểu đúng.

Người ta dùng búa đóng một cây đinh vào một khối gỗ:

- A. Lực của búa tác dụng vào đinh lớn hơn lực đinh tác dụng vào búa.
B. Lực của búa tác dụng vào đinh về độ lớn bằng lực của đinh tác dụng vào búa.
C. Lực của búa tác dụng vào đinh nhỏ hơn lực đinh tác dụng vào búa.

D. Tùy thuộc đinh di chuyển nhiều hay ít mà lực do đinh tác dụng vào búa lớn hơn hay nhỏ hơn lực do búa tác dụng vào đinh.

Câu 24: Quả bóng khối lượng 500g bay với vận tốc 72km/h đến đập vuông góc vào một bức tường rồi bật trở ra theo phương cũ với vận tốc 54km/h. Thời gian va chạm là 0,05s. Tính lực của bóng tác dụng lên tường

- A. 700N B. 550N C. 450N D. 350N

Câu 25: Một quả bóng, khối lượng 500g bay với tốc độ 20 m/s đập vuông góc vào bức tường và bay ngược lại với tốc độ 20m/s. Thời gian va đập là 0,02 s. Lực do bóng tác dụng vào tường có độ lớn và hướng:

- A. 1000N, cùng hướng chuyển động ban đầu của bóng
B. 500N, cùng hướng chuyển động ban đầu của bóng
C. 1000N, ngược hướng chuyển động ban đầu của bóng
D. 200N, ngược hướng chuyển động ban đầu của bóng

Câu 26: Một hợp lực 2N tác dụng vào 1 vật có khối lượng 2kg lúc đầu đứng yên, trong khoảng thời gian 2s. Đoạn đường mà vật đi được trong khoảng thời gian đó là:

- A. 8m B. 2m C. 1m D. 4m

Câu 27: Một quả bóng có khối lượng 500g đang nằm trên mặt đất thì bị đá bằng một lực 200N. Nếu thời gian quả bóng tiếp xúc với bàn chân là 0,02s thì bóng sẽ bay đi với tốc độ bằng:

- A. 0,008m/s B. 2m/s C. 8m/s D. 0,8m/s

Câu 28: Chọn câu phát biểu đúng.

- A. Khi vật thay đổi vận tốc thì bắt buộc phải có lực tác dụng vào vật.
B. Vật bắt buộc phải chuyển động theo hướng của lực tác dụng vào nó.
C. Nếu không còn lực nào tác dụng vào vật đang chuyển động thì vật phải lập tức dừng lại.
D. Một vật không thể liên tục chuyển động mãi mãi nếu không có lực nào tác dụng vào nó.

Câu 29: Một lực không đổi tác dụng vào một vật có khối lượng 5kg làm vận tốc của nó tăng dần từ 2m/s đến 8m/s trong 3s. Độ lớn của lực tác dụng vào vật là:

- A. 2 N. B. 5 N. C. 10 N. D. 50 N.

Câu 30: Một hợp lực 1 N tác dụng vào một vật có khối lượng 2kg lúc đầu đứng yên, trong khoảng thời gian 2s. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian đó là:

- A. 0,5 m. B. 1 m. C. 2 m. D. 3 m.

Câu 31: Một ô tô khối lượng 1 tấn đang chuyển động với tốc độ 72km/h thì hãm phanh, đi thêm được 500m rồi dừng lại. Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Lực hãm tác dụng lên xe là:

- A. 800 N. B. - 800 N. C. 400 N. D. - 400 N.

Câu 32: Lực \vec{F} truyền cho vật khối lượng m_1 gia tốc 2 m/s², truyền cho vật khối lượng m_2 gia tốc 6m/s². Lực \vec{F} sẽ truyền cho vật khối lượng $m = m_1 + m_2$ gia tốc:

- A. 1,5 m/s². B. 2 m/s². C. 4 m/s². D. 8 m/s².

Câu 33: Một vật có khối lượng 50kg chuyển động nhanh dần đều với vận tốc ban đầu 0,2m/s và khi đi được quãng đường 50cm vận tốc đạt được 0,9m/s thì lực tác dụng.

- A. 38,5N B. 38N C. 24,5N D. 34,5N

Câu 34: Trong chuyển động thẳng chậm dần đều thì hợp lực tác dụng vào vật

- A. Cùng chiều với chuyển động.
B. Cùng chiều với chuyển động và có độ lớn không đổi.
C. Ngược chiều với chuyển động và có độ lớn nhỏ dần.
D. Ngược chiều với chuyển động và có độ lớn không đổi

Câu 35: Chọn phát biểu đúng nhất về hợp lực tác dụng lên vật

- A. có hướng trùng với hướng chuyển động của vật.
- B. có hướng không trùng với hướng chuyển động của vật.
- C. có hướng trùng với hướng của gia tốc của vật**
- D. Khi vật chuyển động thẳng đều có độ lớn thay đổi.

Câu 36: Khi vật chỉ chịu tác dụng của một lực duy nhất thì nó sẽ:

- A. chỉ biến dạng mà không biến đổi vận tốc.
- B. chuyển động thẳng đều mãi.
- C. chỉ biến đổi vận tốc mà không bị biến dạng.
- D. bị biến dạng hoặc biến đổi vận tốc.**

Lực hấp dẫn.

Câu 37: Câu nào sau đây là đúng khi nói về lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên Mặt Trời và do Mặt Trời tác dụng lên Trái Đất.

- A. Hai lực này cùng phương, cùng chiều.
- B. Hai lực này cùng chiều, cùng độ lớn.
- C. Hai lực này cùng phương, ngược chiều, cùng độ lớn.**
- D. Phương của hai lực này luôn thay đổi và không trùng nhau.

Câu 38: Phát biểu nào sau đây là đúng.

- A. Càng lên cao thì gia tốc rơi tự do càng nhỏ.**
- B. Để xác định trọng lực tác dụng lên vật người ta dùng lực kế.
- C. Trọng lực tác dụng lên vật tỉ lệ với trọng lượng của vật.
- D. Trọng lượng của vật không phụ thuộc vào trạng thái chuyển động của vật đó.

Câu 39: Với các quy ước thông thường trong SGK, gia tốc rơi tự do của một vật ở gần mặt đất được tính bởi công thức:

- A. $g = GM / R^2$
- B. $g = GM / (R+h)^2$
- C. $g = GMm / R^2$
- D. $g = GMm / (R+h)^2$

Câu 40: Đơn vị đo hằng số hấp dẫn:

- A. kgm/s^2
- B. Nm^2/kg^2**
- C. m/s^2
- D. Nm/s

Câu 41: Hai tàu thủy, mỗi chiếc có khối lượng 50000 tấn ở cách nhau 1km. So sánh lực hấp dẫn giữa chúng với trọng lượng của một quả cân có khối lượng 20g. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. Nhỏ hơn.**
- B. Bằng nhau
- C. Lớn hơn.
- D. Chưa thể biết.

Câu 42: Một vật ở trên mặt đất có trọng lượng 9N. Khi ở một điểm cách tâm Trái Đất 3R (R là bán kính Trái Đất) thì nó có trọng lượng bằng bao nhiêu?

- A. 81N
- B. 27N
- C. 3N
- D. 1N**

Câu 43: Với các ký hiệu như SGK, khối lượng M của Trái Đất được tính theo công thức:

- A. $M = gR^2 / G$**
- B. $M = gGR^2$
- C. $M = GR^2 / g$
- D. $M = Rg^2 / G$

Câu 44: Một vật khối lượng 1kg, ở trên mặt đất có trọng lượng 10N. Khi chuyển vật tới một điểm cách tâm Trái Đất 2R (R: bán kính Trái Đất) thì có trọng lượng bằng:

- A. 10N
- B. 5N
- C. 2,5N**
- D. 1N

Câu 45: Gia tốc rơi tự do của vật càng lên cao thì:

- A. càng tăng.
- B. càng giảm.**
- C. giảm rồi tăng
- D. không thay đổi.

Câu 46: Biết bán kính của Trái Đất là R. Lực hút của Trái Đất đặt vào một vật khi vật ở mặt đất là 45N, khi lực hút là 5N thì vật ở độ cao h bằng:

- A. 2R.**
- B. 9R.
- C. $2R/3$.
- D. $R/9$

Câu 47: Chọn câu đúng. Lực hấp dẫn do một hòn đá ở trên mặt đất tác dụng vào Trái Đất thì có độ lớn:

- A. lớn hơn trọng lượng của hòn đá.
- B. nhỏ hơn trọng lượng của hòn đá.
- C. bằng trọng lượng của hòn đá.**
- D. bằng 0.

Câu 48: Tỉ số giữa trọng lượng của nhà du hành trong con tàu vũ trụ đang bay quanh Trái Đất trên quỹ đạo có bán kính 2R (R là bán kính Trái Đất) và trọng lượng của người ấy khi còn ở mặt đất bằng:

- A. 1.
- B. 2.
- C. 1/2
- D. 1/4**

Câu 49: Một vật có khối lượng 8,0kg trượt xuống một mặt phẳng nghiêng nhẵn với gia tốc $2,0\text{m/s}^2$. Lực gây ra gia tốc này bằng bao nhiêu? So sánh độ lớn của lực này với trọng lực của vật. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. 1,6N; nhỏ hơn.**
- B. 4N; lớn hơn.
- C. 16N; nhỏ hơn.
- D. 160N; lớn hơn.

§12. Lực đàn hồi

Câu 50: Điều nào sau đây là sai khi nói về đặc điểm của lực đàn hồi?

- A. Lực đàn hồi xuất hiện khi vật có tính đàn hồi bị biến dạng.

B. Khi độ biến dạng của vật càng lớn thì lực đàn hồi cũng càng lớn, giá trị của lực đàn hồi là không có giới hạn.

C. Lực đàn hồi có độ lớn tỉ lệ với độ biến dạng của vật biến dạng.

D. Lực đàn hồi luôn ngược hướng với biến dạng.

Câu 51: Điều nào sau đây là sai khi nói về phương và độ lớn của lực đàn hồi?

A. Với cùng độ biến dạng như nhau, độ lớn của lực đàn hồi phụ thuộc vào kích thước và bản chất của vật đàn hồi.

B. Với các mặt tiếp xúc bị biến dạng, lực đàn hồi vuông góc với các mặt tiếp xúc.

C. Với các vật như lò xo, dây cao su, thanh dài, lực đàn hồi hướng dọc theo trục của vật.

D. Lực đàn hồi có độ lớn tỉ lệ nghịch với độ biến dạng của vật biến dạng.

Câu 52: Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 20cm. Khi lò xo có chiều dài 24cm thì lực đàn hồi của nó bằng 5N. Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bằng 10N thì chiều dài của nó bằng bao nhiêu?

A. 22cm

B. 28cm

C. 40cm

D. 48cm

Câu 53: Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào lò xo có độ cứng $K = 100\text{N/m}$ để lò xo dãn ra được 10cm? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$

A. 1kg

B. 10kg

C. 100kg

D. 1000kg

Câu 54: Chọn đáp án đúng. Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ để nó dãn ra được 10cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$?

A. 1000N

B. 100N

C. 10N

D. 1N

Câu 55: Trong 1 lò xo có chiều dài tự nhiên bằng 21cm. Lò xo được giữ cố định tại 1 đầu, còn đầu kia chịu 1 lực kéo bằng 5,0N. Khi ấy lò xo dài 25cm. Hỏi độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu?

A. 1,25N/m

B. 20N/m

C. 23,8N/m

D. 125N/m

Câu 56: Dùng một lò xo để treo một vật có khối lượng 300 g thì thấy lò xo giãn một đoạn 2 cm. Nếu treo thêm một vật có khối lượng 150 g thì độ giãn của lò xo là:

A. 1 cm

B. 2 cm

C. 3 cm

D. 4 cm

Câu 57: Một lò xo khi treo vật $m = 100\text{g}$ sẽ dãn ra 5cm. Khi treo vật m' , lò xo dãn 3cm. Tìm m' .

A. 0,5 kg

B. 6 g.

C. 75 g

D. 0,06 kg.

Câu 58: Người ta treo một vật có khối lượng 0,3kg vào đầu dưới của một lò xo (đầu trên cố định), thì lò xo dài 31 cm. Khi treo thêm một vật 200g nữa thì lò xo dài 33 cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cứng của lò xo là:

A. 9,7N/m

B. 1N/m

C. 100N/m

D. Kết quả khác

§13. Lực ma sát

Câu 59: Chọn phát biểu đúng.

A. Khi có lực đặt vào vật mà vật vẫn đứng yên nghĩa là đã có lực ma sát.

B. Lực ma sát trượt luôn tỉ lệ với trọng lượng của vật.

C. Lực ma sát tỉ lệ với diện tích tiếp xúc.

D. Tất cả đều sai.

Câu 60: Chọn phát biểu đúng.

A. Lực ma sát luôn ngăn cản chuyển động của vật.

B. Hệ số ma sát trượt lớn hơn hệ số ma sát nghỉ.

C. Hệ số ma sát trượt phụ thuộc diện tích tiếp xúc.

D. Lực ma sát xuất hiện thành từng cặp trực đối đặt vào hai vật tiếp xúc.

Câu 61: Chọn câu sai:

A. Lực ma sát trượt chỉ xuất hiện khi có sự trượt tương đối giữa hai vật rắn.

B. Hướng của lực ma sát trượt tiếp tuyến với mặt tiếp xúc và ngược chiều chuyển động tương đối.

C. Viên gạch nằm yên trên mặt phẳng nghiêng chịu tác dụng của lực ma sát nghỉ.

D. Lực ma sát lăn tỉ lệ với lực nén vuông góc với mặt tiếp xúc và hệ số ma sát lăn bằng hệ số ma sát trượt.

Câu 62: Chọn phát biểu đúng.

A. Lực ma sát trượt phụ thuộc diện tích mặt tiếp xúc.

B. Lực ma sát trượt phụ thuộc vào tính chất của các mặt tiếp xúc.

C. Khi một vật chịu tác dụng của lực F mà vẫn đứng yên thì lực ma sát nghỉ lớn hơn ngoại lực.

D. Vật nằm yên trên mặt sàn nằm ngang vì trọng lực và lực ma sát nghỉ tác dụng lên vật cân bằng nhau.

Câu 63: Phát biểu nào sau đây là không chính xác?

A. Lực ma sát nghỉ cực đại lớn hơn lực ma sát trượt.

B. Lực ma sát nghỉ luôn luôn trực đối với lực đặt vào vật.

C. Lực ma sát xuất hiện thành từng cặp trực đối đặt vào hai vật tiếp xúc.

D. Khi vật chuyển động hoặc có xu hướng chuyển động đối với mặt tiếp xúc với nó thì phát sinh lực ma sát.

Câu 64: Điều gì xảy ra đối với hệ số ma sát giữa 2 mặt tiếp xúc nếu lực pháp tuyến ép hai mặt tiếp xúc tăng lên?

A. tăng lên

B. giảm đi

C. không đổi

D. Tùy trường hợp, có thể tăng lên hoặc giảm đi

Câu 65: Một tủ lạnh có khối lượng 90kg trượt thẳng đều trên sàn nhà. Hệ số ma sát trượt giữa tủ lạnh và sàn nhà là 0,50. Hỏi lực đẩy tủ lạnh theo phương ngang bằng bao nhiêu? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

A. $F = 45\text{ N}$

B. $F = 450\text{N}$

C. $F > 450\text{N}$

D. $F = 900\text{N}$

Câu 66: Một chiếc tủ có trọng lượng 1000N đặt trên sàn nhà nằm ngang. Hệ số ma sát nghỉ giữa tủ và sàn là 0,6N. Hệ số ma sát trượt là 0,50. Người ta muốn dịch chuyển tủ nên đã tác dụng vào tủ lực theo phương nằm ngang có độ lớn:

A. 450N

B. 500N

C. 550N

D. 610N

Câu 67: Một vật có vận tốc đầu có độ lớn là 10m/s trượt trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng là 0,10. Hỏi vật đi được 1 quãng đường bao nhiêu thì dừng lại? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

A. 20m

B. 50m

C. 100m

D. 500m

Câu 68: Ôtô chuyển động thẳng đều mặc dù có lực kéo vì:

A. Trọng lực cân bằng với phản lực

B. Lực kéo cân bằng với lực ma sát với mặt đường

C. Các lực tác dụng vào ô tô cân bằng nhau

D. Trọng lực cân bằng với lực kéo

Câu 69: Lực ma sát nào tồn tại khi vật rắn chuyển động trên bề mặt vật rắn khác?

A. Ma sát nghỉ

B. Ma sát lăn hoặc ma sát trượt

C. Ma sát lăn

D. Ma sát trượt

Câu 70: Chọn câu đúng. Chiều của lực ma sát nghỉ:

A. ngược chiều với vận tốc của vật.

B. ngược chiều với gia tốc của vật.

C. tiếp tuyến với mặt tiếp xúc.

D. vuông góc với mặt tiếp xúc.

Câu 71: Một xe hơi chạy trên đường cao tốc với vận tốc có độ lớn là 15m/s. Lực hãm có độ lớn 3000N làm xe dừng trong 10s. Khối lượng của xe là

A. 1500 kg

B. 2000kg

C. 2500kg

D. 3000kg

Câu 72: Một người có trọng lượng 150N tác dụng 1 lực 30N song song với mặt phẳng nghiêng, đã đẩy một vật có trọng lượng 90N trượt lên mặt phẳng nghiêng với vận tốc không đổi. Lực ma sát tác dụng lên vật có độ lớn:

A. nhỏ hơn 30N

B. 30N

C. 90N

D. Lớn hơn 30N nhưng nhỏ hơn 90N

Câu 73: Một vật trượt có ma sát trên một mặt tiếp xúc nằm ngang. Nếu diện tích tiếp xúc của vật đó giảm 3 lần thì độ lớn lực ma sát trượt giữa vật và mặt tiếp xúc sẽ:

A. giảm 3 lần.

B. tăng 3 lần.

C. giảm 6 lần.

D. không thay đổi.

Câu 74: Một vật trượt có ma sát trên một mặt tiếp xúc nằm ngang. Nếu vận tốc của vật đó tăng 2 lần thì độ lớn lực ma sát trượt giữa vật và mặt tiếp xúc sẽ:

A. tăng 2 lần.

B. tăng 4 lần.

C. giảm 2 lần.

D. không đổi.

Câu 75: Một vật trượt có ma sát trên một mặt tiếp xúc nằm ngang. Nếu khối lượng của vật đó giảm 2 lần thì hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt tiếp xúc sẽ:

A. tăng 2 lần.

B. tăng 4 lần.

C. giảm 2 lần.

D. không đổi.

Câu 76: Một người đẩy một vật trượt thẳng đều trên sàn nhà nằm ngang với một lực nằm ngang có độ lớn 300N. Khi đó, độ lớn của lực ma sát trượt tác dụng lên vật sẽ:

A. lớn hơn 300N.

B. nhỏ hơn 300N

C. bằng 300N.

D. bằng trọng lượng của vật.

Câu 77: Một người đẩy một vật trượt thẳng nhanh dần đều trên sàn nhà nằm ngang với một lực nằm ngang có độ lớn 400N. Khi đó, độ lớn lực ma sát trượt tác dụng lên vật sẽ:

A. lớn hơn 400N.

B. nhỏ hơn 400N.

C. bằng 400N.

D. bằng độ lớn phản lực của sàn nhà tác dụng lên vật.

Câu 78: người ta đẩy một cái thùng có khối lượng 50kg theo phương ngang bằng một lực 150N. Hệ số ma sát giữa thùng và mặt sàn là 0,35. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Hỏi thùng có chuyển động không?. Lực ma sát tác dụng lên thùng là bao nhiêu?

A. thùng chuyển động. Lực ma sát tác dụng vào thùng là 175N.

B. thùng chuyển động. Lực ma sát tác dụng vào thùng là 170N.

C. thùng không chuyển động. Lực ma sát nghỉ tác dụng vào thùng là 150N.

D. thùng không chuyển động. Lực ma sát nghỉ tác dụng vào thùng là 175N.

§14. Lực hướng tâm

Câu 79: Chọn phát biểu sai

A. Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất do lực hấp dẫn đóng vai trò lực hướng tâm.

B. Xe chuyển động vào một đoạn đường cong (khúc cua), lực đóng vai trò hướng tâm luôn là lực ma sát.

C. Xe chuyển động đều trên đỉnh một cầu vồng, hợp lực của trọng lực và phản lực vuông góc đóng vai trò lực hướng tâm.

D. Vật nằm yên đối với mặt bàn nằm ngang đang quay đều quanh trục thẳng đứng thì lực ma sát nghỉ đóng vai trò lực hướng tâm.

Câu 80: Điều nào sau đây là đúng khi nói về lực tác dụng lên vật chuyển động tròn đều?

A. Ngoài các lực cơ học, vật còn chịu thêm tác dụng của lực hướng tâm.

B. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật đóng vai trò là lực hướng tâm.

C. Vật chỉ chịu tác dụng của lực hướng tâm.

D. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật nằm theo phương tiếp tuyến với quỹ đạo tại điểm khảo sát.

Câu 81: Một ô tô có khối lượng 1200kg chuyển động đều qua một đoạn cầu vượt (coi là cung tròn) với tốc độ có độ lớn là 36km/h. Biết bán kính cong của đoạn cầu vượt là 50m. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Áp lực của ô tô vào mặt đường tại điểm cao nhất theo đơn vị kN:

A. 119,5

B. 117,6

C. 14,4

D. 9,6

Câu 82: Chọn câu sai

A. Lực nén của ô tô khi qua cầu phẳng luôn cùng hướng với trọng lực

B. khi ô tô qua cầu cong thì lực nén của ô tô lên mặt cầu luôn cùng hướng với trọng lực

C. Khi ô tô qua khúc quanh, ngoại lực tác dụng lên ô tô gồm trọng lực, phản lực của mặt đường và lực ma sát nghỉ

D. Lực hướng tâm giúp cho ô tô qua khúc quanh an toàn

Câu 83: Ở những đoạn đường vòng, mặt đường được nâng lên một bên. Việc làm này nhằm mục đích nào kể sau đây?

A. Giới hạn vận tốc của xe

B. Tạo lực hướng tâm

C. Tăng lực ma sát

D. Cho nước mưa thoát dễ dàng.

Câu 84: Chọn câu sai

A. Vật chịu tác dụng của 2 lực cân bằng thì chuyển động thẳng đều nếu vật đang chuyển động

B. Vector hợp lực có hướng trùng với hướng của vector gia tốc vật thu được

C. Một vật chuyển động thẳng đều vì các lực tác dụng lên vật cân bằng nhau

D. Vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn quanh Trái Đất là do Trái Đất và Mặt Trăng tác dụng lên vệ tinh 2 lực cân bằng.

Câu 85: Một tài xế điều khiển một ô tô có khối lượng 1000kg chuyển động quanh vòng tròn có bán kính 100m nằm trên một mặt phẳng nằm ngang với vận tốc có độ lớn là 10m/s. Lực ma sát cực đại giữa lốp xe và mặt đường là 900N. Ô tô sẽ:

A. trượt vào phía trong của vòng tròn.

B. Trượt ra khỏi đường tròn.

C. Chạy chậm lại vì tác dụng của lực li tâm.

D. Chưa đủ cơ sở để kết luận

Câu 86: Một xe đua chạy quanh một đường tròn nằm ngang, bán kính 250m. Vận tốc xe không đổi có độ lớn là 50m/s. Khối lượng xe là $2 \cdot 10^3$ kg. Lực hướng tâm tác dụng lên xe lúc này là

A. lực đẩy của động cơ

B. lực hãm

C. lực ma sát

D. lực của vô – lăng (tay lái)

Câu 87: . Một xe đua chạy quanh một đường tròn nằm ngang, bán kính 250m. Vận tốc xe không đổi có độ lớn là 50m/s. Khối lượng xe là $2 \cdot 10^3$ kg. Độ lớn của lực hướng tâm của chiếc xe là:

A. 10 N

B. $4 \cdot 10^2$ N

C. $4 \cdot 10^3$ N

D. $2 \cdot 10^4$ N

Câu 88: Một vật nặng 4,0kg được gắn vào một dây thừng dài 2m. Nếu vật đó quay tự do thành một vòng tròn quanh trục thẳng đứng gắn với đầu dây thì sức căng của dây là bao nhiêu khi căng tối đa và vật có vận tốc 5m/s?

A. 5,4N

B. 10,8N

C. 21,6N

D. 50N

Câu 89: Một vật khối lượng m đặt trên đĩa quay đều với vận tốc góc ω . Vật đã vạch nên đường tròn bán kính R. Vật đã chuyển động tròn nên lực đóng vai trò lực hướng tâm là:

A. Trọng lực

B. Phản lực của đĩa

C. Lực ma sát nghỉ

D. Hợp lực của 3 lực trên.

Câu 90: Trong thang máy, một người có khối lượng 60 kg đứng yên trên một lực kế bàn. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thang máy đi xuống nhanh dần đều với gia tốc $a = 0,2 \text{ m/s}^2$, lực kế chỉ:

A. 0 N.

B. 588 N.

C. 612 N.

D. 600 N.

Câu 91: Chọn câu sai:

A. Vật có khối lượng càng lớn thì rơi tự do càng chậm vì khối lượng lớn thì quán tính lớn.

B. Nếu độ biến dạng đàn hồi x của vật biến thiên theo thời gian thì lực đàn hồi của vật cũng biến thiên cùng quy luật với x

C. Nguyên tắc của phép cân với các quả cân là so sánh khối lượng của vật với khối lượng chuẩn thông qua so sánh trọng lực tác dụng lên chúng.

D. Mặt Trăng sẽ chuyển động thẳng đều nếu đột nhiên lực hấp dẫn giữa Mặt Trăng và Trái Đất mất đi.

§15. Chuyển động ném ngang

Câu 92: Một quả bóng được ném theo phương ngang với vận tốc đầu có độ lớn là $v_0 = 20\text{m/s}$ từ độ cao 45m và rơi xuống đất sau 3s. Hỏi tầm bay xa (theo phương ngang) của quả bóng bằng bao nhiêu? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ và bỏ qua sức cản của không khí.

A. 30m

B. 45m

C. 60m

D. 90m

Câu 93: Một hòn bi lăn dọc theo một cạnh của một mặt bàn hình chữ nhật nằm ngang cao $h = 1,25\text{m}$. Khi ra khỏi mép bàn, nó rơi xuống nền nhà tại điểm cách mép bàn $L = 1,50\text{m}$ (theo phương ngang). Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian rơi của bi là:

A. 0,25s

B. 0,35s

C. 0,5s

D. 0,125s

Câu 94: Một quả bóng được ném theo phương ngang với vận tốc đầu có độ lớn là $v_0 = 20\text{m/s}$ và rơi xuống đất sau 3s. Hỏi quả bóng được ném từ độ cao nào? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ và bỏ qua sức cản của không khí.

A. 30m

B. 45m

C. 60m

D. 90m

Câu 95: Một vật được ném ngang từ độ cao $h = 9\text{m}$. Vận tốc ban đầu có độ lớn là v_0 . Tầm xa của vật 18m. Tính v_0 . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

A. 19m/s

B. 13,4m/s

C. 10m/s

D. 3,16m/s

Câu 96: Một vật được ném ngang từ độ cao 5m, tầm xa vật đạt được là 2m. Vận tốc ban đầu của vật là: (Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$)

A. 10 m/s.

B. 2,5 m/s.

C. 5 m/s.

D. 2 m/s.

Câu 97: Một vật được ném từ độ cao $h = 45\text{m}$ với vận tốc đầu $v_0 = 20\text{m/s}$ theo phương nằm ngang. bỏ qua sức cản của không khí, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tầm ném xa của vật là:

A. 30 m

B. 60 m.

C. 90 m.

D. 180 m.

Câu 98: Hai vật ở cùng một độ cao, vật I được ném ngang với vận tốc đầu \vec{v}_0 , cùng lúc đó vật II được thả rơi tự do không vận tốc đầu. Bỏ qua sức cản không khí. Kết luận nào đúng?

A. Vật I chạm đất trước vật II.

B. Vật I chạm đất sau vật II

C. Vật I chạm đất cùng một lúc với vật II.

D. Thời gian rơi phụ thuộc vào khối lượng của mỗi vật.

Câu 99: Một vật được ném theo phương ngang với vận tốc

\vec{V}_0 từ độ cao h so với mặt đất. Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho gốc O trùng với vị trí ném, Ox theo phương vận tốc ban đầu, Oy hướng thẳng đứng xuống dưới, gốc thời gian là lúc ném. Độ lớn vận tốc của vật tại thời điểm t xác định bằng biểu thức:

- A. $v = v_0 + gt$ B. $v = \sqrt{v_0^2 + g^2 t^2}$ C. $v = \sqrt{v_0 + gt}$ D. $v = gt$

Câu 100: Một vật được ném theo phương ngang với tốc độ $V_0 = 10m/s$ từ độ cao h so với mặt đất. Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho gốc O trùng với vị trí ném, Ox theo chiều \vec{V}_0 , Oy hướng thẳng đứng xuống dưới, gốc thời gian là lúc ném. Phương trình quỹ đạo của vật là: (với $g = 10 m/s^2$)

- A. $y = 10t + 5t^2$ B. $y = 10t + 10t^2$ C. $y = 0,05x^2$ D. $y = 0,1x^2$

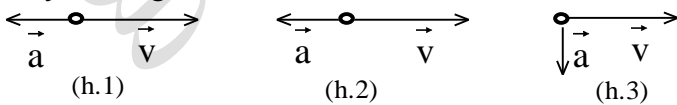
ĐÁP ÁN ĐỀ TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP SỐ 12

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	D	A	B	B	C	C	A	C	D	B
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	C	B	D	D	B	D	D	B	C
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	C	C	B	D	A	B	C	A	C	C
Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	D	A	A	D	C	D	C	A	A	B
Câu	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Đáp án	A	D	A	C	B	A	C	D	A	B
Câu	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Đáp án	D	B	A	C	D	C	D	C	D	
Câu	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
Đáp án	D	B	B	C	B	D	B	C	B	C
Câu	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Đáp án	B	A	D	D	D	B	B	C	B	B
Câu	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Đáp án	D	B	B	D	B	C	D	B	B	B
Câu	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Đáp án	A	C	C	B	B		B	C	B	C



ĐỀ ÔN TẬP: ĐỘNG LỰC HỌC SỐ 2

Câu 1. Có ba chuyển động với các vectơ vận tốc và gia tốc như sau như sau. Chuyển động nào là chuyển động tròn đều?



- A. Hình 1 B. Hình 2 C. Hình 3 D. Không hình nào

Câu 2. Trục máy quay n vòng /phút. Suy ra tốc độ góc ω tính theo rad/s là bao nhiêu?

- A. $2\pi n$ B. $\frac{\pi.n}{30}$ C. $4\pi^2 n^2$ D. Đáp số khác

Câu 3. Chọn câu sai:

Véc tơ gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều

- A. đặt vào chuyển động tròn B. có độ lớn không đổi
 C. có phương và chiều không đổi D. luôn hướng vào tâm của quỹ đạo tròn

Câu 4. Chọn câu đúng:

Độ lớn của gia tốc hướng tâm trong chuyển động tròn đều là:

- A. $a_{ht} = v^2 r$ B. $a_{ht} = v^2 \omega r$ C. $a_{ht} = v^2 \omega$ D. $a_{ht} = v^2 / r$

Câu 5. Một chất điểm chuyển động đều trên một quỹ đạo tròn, bán kính 0,4m. biết rằng nó đi được 5 vòng trong một giây. Hãy xác định gia tốc hướng tâm của nó.

- A. $395,3m/s^2$ B. $128,9m/s^2$ C. $569,24m/s^2$ D. $394,4m/s^2$

Câu 6. Tác dụng vào một vật đồng thời hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 trong đó $F_1 = 30N$ và $F_2 = 40N$. Nhận xét nào sau đây là đúng?

- A. Hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn 70N. B. Hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn 10N.
C. Hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn 50N. D. Chưa đủ cơ sở để kết luận.

Câu 7. Trong những trường hợp nào sau đây vật chuyển động chịu tác dụng của hợp lực khác không.

- A. Xe được đẩy lên dốc đều
B. Người nhảy dù đang rơi thẳng đứng xuống
C. Viên bi gắn ở đầu sợi dây được quay chuyển động tròn đều trong mặt phẳng ngang.
D. Cả ba trường hợp A, B và C

Câu 8. Hai xe tải cùng xuất phát từ một ngã tư đường phố chạy theo hai đường cắt nhau dưới một góc vuông. Xe thứ nhất chạy với vận tốc 30km/h và xe thứ hai 40km/h. Hai xe rời xa nhau với vận tốc tương đối bằng

- A. 10km/h B. 35km/h C. 70km/h D. 50km/h

Câu 9. Hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 vuông góc với nhau. Các độ lớn là 3N và 4N. Hợp lực của chúng tạo với hai lực này các góc bao nhiêu? (lấy tròn tới độ)

- A. 30° và 60° B. 42° và 48° C. 37° và 53° D. Khác A, B, C

Câu 10. Các giọt nước mưa rơi đều thẳng đứng vận tốc v_1 . Một xe lửa chạy thẳng đều theo phương ngang với vận tốc $v_1 = 17,3m/s$. Các giọt nước mưa bám vào cửa kính và chạy dọc theo hướng hợp 30° với phương thẳng đứng. Vận tốc rơi thẳng đứng của các giọt nước mưa là

- A. 34,6m/s B. 30m/s C. 11,5m/s D. Khác A, B, C

Câu 11: Điều nào sau đây là sai khi nói về trọng lực?

- A. Trọng lực được xác định bởi biểu thức $P = mg$
B. trọng lực tác dụng lên vật thay đổi theo vị trí của vật trên trái đất
C. trọng lực tác dụng lên vật tỉ lệ nghịch với khối lượng của chúng
D. trọng lực là lực hút của trái đất tác dụng lên vật

Câu 12: lực đàn hồi xuất hiện khi:

- A. vật đứng yên B. vật chuyển động có gia tốc
C. vật đặt gần mặt đất D. vật có tính đàn hồi bị biến dạng

Câu 13: lực ma sát trượt xuất hiện khi:

- A. vật đặt trên mặt phẳng nghiêng
B. vật bị biến dạng
C. vật chịu tác dụng của ngoại lực nhưng nó vẫn đứng yên
D. vật trượt trên bề mặt nhám của vật khác

Câu 14: phép phân tích lực cho phép ta:

- A. thay thế một lực bằng một lực khác
B. thay thế một lực bằng hai hay nhiều lực thành phần
C. thay thế nhiều lực bằng một lực duy nhất
D. thay thế các vector lực bằng vector gia tốc

Câu 15: vật chuyển động thẳng đều với vận tốc v . kết luận nào sau đây là đúng?

- A. vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực
B. không có lực nào tác dụng lên vật, hoặc là có các lực tác dụng lên vật nhưng chúng cân bằng nhau
C. vật không chịu tác dụng của lực ma sát
D. gia tốc của vật không thay đổi

Câu 16: trường hợp nào sau đây không liên quan đến tính quán tính của vật?

- A. khi áo có bụi ta giữ mạnh, áo sẽ sạch bụi.
B. bút máy tắc mực, ta vẩy cho mực ra
C. khi lái xe tăng ga, xe lập tức tăng tốc

D. khi đang chạy nếu bị vấp, người sẽ ngã về phía trước.

Câu 17: hai lực cân bằng không thể có:

- A. cùng hướng B. cùng phương C. cùng giá D. cùng độ lớn

Câu 18: lực hấp dẫn giữa hai vật chỉ đáng kể khi các vật có:

- A. thể tích rất lớn B. khối lượng rất lớn
C. khối lượng riêng rất lớn D. dạng hình cầu

Câu 19: lực đàn hồi không có đặc điểm nào sau đây:

- A. ngược hướng với biến dạng B. tỉ lệ với biến dạng
C. không có giới hạn D. xuất hiện khi vật bị biến dạng

Câu 20: khi vật chuyển động tròn đều, lực hướng tâm là:

- A. một trong các lực tác dụng lên vật.
B. hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật.
C. thành phần của trọng lực theo phương hướng vào tâm quỹ đạo
D. nguyên nhân làm thay đổi độ lớn của vận tốc

Câu 26: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 3 lực 4 N, 5N và 6N. Nếu bỏ đi lực 6N thì hợp lực của 2 lực còn lại bằng bao nhiêu?

- A. 9N C. 6N
B. 1N D. không biết vì chưa biết góc giữa hai lực còn lại.

Câu 27: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 3 lực 6N, 8N và 10N. Hỏi góc giữa hai lực 6N và 8N bằng bao nhiêu?

- A. 30^0 B. 45^0 C. 60^0 D. 90^0

Câu 28: Lực 10 N là hợp lực của cặp lực nào dưới đây? Cho biết góc giữa cặp lực đó.

- A. 3 N, 15 N; 120^0 B. 3 N, 6 N; 60^0 C. 3 N, 13 N; 180^0 D. 3 N, 5 N; 0^0

Câu 29: Câu nào đúng?

Hợp lực của hai lực có độ lớn F và 2F có thể

- A. nhỏ hơn F B. lớn hơn 3F C. vuông góc với lực \vec{F} D. vuông góc với lực $2\vec{F}$

Câu 30: Câu nào đúng?

Khi một xe buýt tăng tốc đột ngột thì các hành khách

- A. dừng lại ngay B. ngã người về phía sau.
C. cúi người về phía trước D. ngã người sang bên cạnh.

Câu 31: Câu nào sau đây đúng?

- A. Nếu không có lực tác dụng vào vật thì vật không thể chuyển động được.
B. Không cần có lực tác dụng vào vật thì vật vẫn chuyển động tròn đều được.
C. Lực là nguyên nhân duy trì chuyển động của một vật.
D. Lực là nguyên nhân làm biến đổi chuyển động của một vật.

Câu 32: Nếu một vật đang chuyển động có gia tốc mà lực tác dụng lên vật giảm đi thì vật sẽ thu được gia tốc như thế nào?

- A. Lớn hơn B. Nhỏ hơn C. Không thay đổi D. Bằng 0

Câu 33: Một hợp lực 1,0 N tác dụng vào một vật có khối lượng 2,0kg lúc đầu đứng yên, trong khoảng thời gian 2,0s. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian đó là

- A. 0,5 m B. 1,0m C. 2,0 m D. 4,0m

Câu 34: Một quả bóng có khối lượng 500g đang nằm trên mặt đất thì bị đá bằng một lực 250N. Nếu thời gian quả bóng tiếp xúc với bàn chân là 0,020 s, thì bóng sẽ bay đi với tốc độ bằng bao nhiêu?

- A. 0,01 m/s B. 0,1 m/s C. 2,5 m/s D. 10 m/s

Câu 35: Một vật có khối lượng 2,0 kg chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ. Vật đi được 80cm trong 0,05s. Gia tốc của vật và hợp lực tác dụng vào nó là bao nhiêu?

- A. $3,2\text{m/s}^2$; 6,4N B. $0,64\text{m/s}^2$; 1,2N C. $6,4\text{m/s}^2$; 12,8 N D. 640m/s^2 ; 1280 N

Câu 36: Một lực không đổi tác dụng vào một vật có khối lượng 5,0kg làm vận tốc của nó tăng dần từ 2m/s đến 8m/s trong 3,0 s. Hỏi lực tác dụng vào vật là bao nhiêu?

- A. 15 N B. 10 N C. 1,0 N D. 5,0 N

Câu 37: Một ô tô đang chạy với tốc độ 60km/h thì người lái xe hãm phanh, xe đi tiếp được quãng đường 50m thì dừng lại. Hỏi nếu ô tô chạy với tốc độ 120km/h thì quãng đường từ lúc hãm phanh đến khi dừng lại là bao nhiêu? Giả sử lực hãm trong 2 trường hợp là như nhau.

- A. 100m B. 141m C. 70,7m D. 200m

Câu 38: Câu nào đúng?

Trong một cơn lốc xoáy, một hòn đá bay trúng vào một cửa kính, làm vỡ kính.

- A. Lực của hòn đá tác dụng vào tấm kính lớn hơn lực của tấm kính tác dụng vào hòn đá.
- B. Lực của hòn đá tác dụng vào tấm kính bằng (về độ lớn) lực của tấm kính tác dụng vào hòn đá.**
- C. Lực của hòn đá tác dụng vào tấm kính nhỏ hơn lực của tấm kính tác dụng vào hòn đá.
- D. Viên đá không tương tác với tấm kính khi làm vỡ kính.

Câu 39: Một người thực hiện động tác nằm sấp, chống tay xuống sàn để nâng người lên. Hỏi sàn nhà đẩy người đó như thế nào?

- A. Không đẩy gì cả
- B. Đẩy lên**
- C. Đẩy xuống
- D. Đẩy sang bên.

Câu 40: Câu nào đúng?

Khi một con ngựa kéo xe, lực tác dụng vào con ngựa làm nó chuyển động về phía trước là

- A. lực mà ngựa tác dụng vào xe.
- B. lực mà xe tác dụng vào ngựa.
- C. lực mà ngựa tác dụng vào mặt đất.
- D. lực mà mặt đất tác dụng vào ngựa.**

Câu 41: Câu nào đúng?

Một người có trọng lượng 500N đứng trên mặt đất. Lực mà mặt đất tác dụng lên người đó có độ lớn

- A. bằng 500N**
- B. bé hơn 500N
- C. lớn hơn 500N
- D. phụ thuộc vào nơi người đó đứng trên trái đất.

Câu 42: Một vật có khối lượng 1 kg, ở trên mặt đất có trọng lượng 10N. Khi chuyển động tới một điểm cách tâm trái đất $2R$ (R là bán kính trái đất) thì nó có trọng lượng bằng bao nhiêu Newton?

- A. 1N
- B. 5N
- C. 2,5N**
- D. 10N

Câu 43: Hai xe tải giống nhau, mỗi xe có khối lượng $2,0 \cdot 10^4$ kg, ở cách xa nhau 40m. Hỏi lực hấp dẫn giữa chúng bằng bao nhiêu phần trọng lượng P của mỗi xe? Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$.

- A. $34 \cdot 10^{-10} P$
- B. $85 \cdot 10^{-8} P$
- C. $34 \cdot 10^{-8} P$
- D. $85 \cdot 10^{-12} P$**

Câu 44: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20cm. Khi bị kéo, lò xo dài 24cm và lực đàn hồi của nó bằng 5N. Hỏi khi lực đàn hồi bằng 10N, thì chiều dài của nó bằng bao nhiêu?

- A. 28cm**
- B. 48cm
- C. 40cm
- D. 22cm

Câu 45: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 10cm và độ cứng 40N/m. Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực 1,0N để nén lò xo. Khi ấy chiều dài của nó bằng bao nhiêu?

- A. 2,5cm
- B. 12,5cm
- C. 7,5cm**
- D. 9,75cm

Câu 46: Câu nào đúng?

Một vật lúc đầu nằm trên một mặt phẳng nhám nằm ngang. Sau khi được truyền một vận tốc đầu, vật chuyển động chậm dần vì có

- A. lực ma sát**
- B. phản lực
- C. lực tác dụng ban đầu
- D. quán tính

Câu 47: Một vận động viên môn hockey (môn khúc côn cầu) dùng gậy gạt quả bóng để truyền cho nó một vận tốc đầu 10m/s. Hệ số ma sát trượt giữa bóng và mặt băng là 0,01. Hỏi quả bóng đi được quãng đường bao nhiêu thì dừng lại? Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$.

- A. 39m
- B. 51m**
- C. 45m
- D. 57m

Câu 48: Điều gì xảy ra đối với hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc nếu lực ép giữa hai mặt tiếp xúc tăng lên?

- A. Tăng lên
- C. Không thay đổi**
- B. Giảm đi
- D. Không biết được.

Câu 49: Bi A có trọng lượng lớn gấp đôi bi B. Cùng một lúc tại một mái nhà ở cùng độ cao, bi A được thả còn bi B được ném theo phương ngang với tốc độ lớn. Bỏ qua sức cản không khí.

Hãy cho biết câu nào sau đây đúng.

- A. A chạm đất trước B.
- B. A chạm đất sau B
- C. Cả hai chạm đất cùng lúc.**
- D. Chưa đủ thông tin trả lời.

Câu 50: Một viên bi X được ném ngang từ một điểm. Cùng lúc đó, tại cùng độ cao, một viên bi Y có cùng kích thước nhưng có khối lượng gấp đôi được thả rơi từ trạng thái nghỉ. Bỏ qua sức cản của không khí. Hỏi điều gì sau sẽ xảy ra?

- A. Y chạm sàn trước X.
- B. X chạm sàn trước Y.
- C. Y chạm sàn trong khi X mới đi được nửa đường.
- D. X và Y chạm sàn cùng một lúc.**

Câu 51: Một vật chịu 4 lực tác dụng. Lực $F_1 = 40\text{N}$ hướng về phía Đông, lực $F_2 = 50\text{N}$ hướng về phía Bắc, lực $F_3 = 70\text{N}$ hướng về phía Tây, lực $F_4 = 90\text{N}$ hướng về phía Nam.

Độ lớn của hợp lực tác dụng lên vật là bao nhiêu?

A. 50N

B. 170N

C. 131N

D. 250N

ĐỀ KIỂM TRA CHƯƠNG II
(THỜI GIAN 45')

HỌ VÀ TÊN: LỚP: TRƯỜNG:

Câu 1: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 3 lực 4 N, 5N và 6N. Nếu bỏ đi lực 6N thì hợp lực của 2 lực còn lại bằng bao nhiêu?

A. 9N

C. 6N

B. 1N

D. không biết vì chưa biết góc giữa hai lực còn lại.

Câu 2: Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của 3 lực 6N, 8N và 10N. Hỏi góc giữa hai lực 6N và 8N bằng bao nhiêu?

A. 30^0

C. 45^0

B. 60^0

D. 90^0

Câu 3: Lực 10 N là hợp lực của cặp lực nào dưới đây? Cho biết góc giữa cặp lực đó.

A. 3 N, 15 N; 120^0

C. 3 N, 6 N; 60^0

B. 3 N, 13 N; 180^0

D. 3 N, 5 N; 0^0

Câu 4: Câu nào đúng?

Hợp lực của hai lực có độ lớn F và 2F có thể

A. nhỏ hơn F

C. vuông góc với lực \vec{F}

B. lớn hơn 3F

D. vuông góc với lực $2\vec{F}$

Câu 5: Câu nào đúng?

Khi một xe buýt tăng tốc đột ngột thì các hành khách

A. dừng lại ngay

B. ngã người về phía sau.

C. cúi người về phía trước.

D. ngã người sang bên cạnh.

Câu 6: Câu nào sau đây đúng?

A. Nếu không có lực tác dụng vào vật thì vật không thể chuyển động được.

B. Không cần có lực tác dụng vào vật thì vật vẫn chuyển động tròn đều được.

C. Lực là nguyên nhân duy trì chuyển động của một vật.

D. Lực là nguyên nhân làm biến đổi chuyển động của một vật.

Câu 7: Nếu một vật đang chuyển động có gia tốc mà lực tác dụng lên vật giảm đi thì vật sẽ thu được gia tốc như thế nào?

A. Lớn hơn

B. Nhỏ hơn

C. Không thay đổi

D. Bằng 0

Câu 8: Một hợp lực 1,0 N tác dụng vào một vật có khối lượng 2,0 kg lúc đầu đứng yên, trong khoảng thời gian 2,0s. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian đó là

A. 0,5 m

B. 2,0 m

C. 1,0m

D. 4,0m

Câu 9: Một quả bóng có khối lượng 500g đang nằm trên mặt đất thì bị đá bằng một lực 250N. Nếu thời gian quả bóng tiếp xúc với bàn chân là 0,020 s, thì bóng sẽ bay đi với tốc độ bằng bao nhiêu?

A. 0,01 m/s

B. 2,5 m/s

C. 0,1 m/s

D. 10 m/s

Câu 10: Một vật có khối lượng 2,0 kg chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ. Vật đi được 80cm trong 0,05s. Gia tốc của vật và hợp lực tác dụng vào nó là bao nhiêu?

A. $3,2\text{m/s}^2$; 6,4N

B. $0,64\text{m/s}^2$; 1,2N

C. $6,4\text{m/s}^2$; 12,8 N

D. 640m/s^2 ; 1280 N

Câu 11: Một lực không đổi tác dụng vào một vật có khối lượng 5,0kg làm vận tốc của nó tăng dần từ 2m/s đến 8m/s trong 3,0 s. Hỏi lực tác dụng vào vật là bao nhiêu?

A. 15 N

B. 10 N

C. 1,0 N

D. 5,0 N

Câu 12: Một ô tô đang chạy với tốc độ 60km/h thì người lái xe hãm phanh, xe đi tiếp được quãng đường 50m thì dừng lại. Hỏi nếu ô tô chạy với tốc độ 120km/h thì quãng đường từ lúc hãm phanh đến khi dừng lại là bao nhiêu? Giả sử lực hãm trong 2 trường hợp là như nhau.

A. 100m

B. 70,7m

C. 141m

D. 200m

Câu 13: Câu nào đúng?

Trong một cơn lốc xoáy, một hòn đá bay trúng vào một cửa kính, làm vỡ kính.

A. Lực của hòn đá tác dụng vào tấm kính lớn hơn lực của tấm kính tác dụng vào hòn đá.

B. Lực của hòn đá tác dụng vào tấm kính bằng (về độ lớn) lực của tấm kính tác dụng vào hòn đá.

C. Lực của hòn đá tác dụng vào tấm kính nhỏ hơn lực của tấm kính tác dụng vào hòn đá.

D. Viên đá không tương tác với tấm kính khi làm vỡ kính.

Câu 14: Một người thực hiện động tác nằm sấp, chống tay xuống sàn để nâng người lên. Hỏi sàn nhà đẩy người đó như thế nào?

- A. Không đẩy gì cả **B. Đẩy lên** C. Đẩy xuống D. Đẩy sang bên.

Câu 15: Câu nào đúng?

Khi một con ngựa kéo xe, lực tác dụng vào con ngựa làm nó chuyển động về phía trước là

- A. lực mà ngựa tác dụng vào xe. B. lực mà xe tác dụng vào ngựa.
C. lực mà ngựa tác dụng vào mặt đất. **D. lực mà mặt đất tác dụng vào ngựa.**

Câu 16: Câu nào đúng?

Một người có trọng lượng 500N đứng trên mặt đất. Lực mà mặt đất tác dụng lên người đó có độ lớn

- A. bằng 500N** B. bé hơn 500N
C. lớn hơn 500N D. phụ thuộc vào nơi người đó đứng trên trái đất.

Câu 17: Một vật có khối lượng 1 kg, ở trên mặt đất có trọng lượng 10N. Khi chuyển động tới một điểm cách tâm trái đất $2R$ (R là bán kính trái đất) thì nó có trọng lượng bằng bao nhiêu Newton?

- A. 1N **B. 2,5N** C. 5N D. 10N

Câu 18: Hai xe tải giống nhau, mỗi xe có khối lượng $2,0 \cdot 10^4$ kg, ở cách xa nhau 40m. Hỏi lực hấp dẫn giữa chúng bằng bao nhiêu phần trọng lượng P của mỗi xe? (Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$.)

- A. $34 \cdot 10^{-10} P$ B. $34 \cdot 10^{-8} P$ C. $85 \cdot 10^{-8} P$ **D. $85 \cdot 10^{-12} P$**

Câu 19: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20cm. Khi bị kéo, lò xo dài 24cm và lực đàn hồi của nó bằng 5N. Hỏi khi lực đàn hồi bằng 10N, thì chiều dài của nó bằng bao nhiêu?

- A. 28cm** B. 48cm C. 40cm D. 22cm

Câu 20: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 10cm và độ cứng 40N/m. Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực 1,0N để nén lò xo. Khi ấy chiều dài của nó bằng bao nhiêu?

- A. 2,5cm **B. 7,5cm** C. 12,5cm D. 9,75cm

Câu 21: Câu nào đúng? Một vật lúc đầu nằm trên một mặt phẳng nhám nằm ngang. Sau khi được truyền một vận tốc đầu, vật chuyển động chậm dần vì có

- A. lực ma sát** B. phản lực C. lực tác dụng ban đầu D. quán tính

Câu 21: Một vận động viên môn hockey (môn khúc côn cầu) dùng gậy gạt quả bóng để truyền cho nó một vận tốc đầu 10m/s . Hệ số ma sát trượt giữa bóng và mặt băng là 0,01. Hỏi quả bóng đi được quãng đường bao nhiêu thì dừng lại? (Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$.)

- A. 39m B. 45m **C. 51m** D. 57m

Câu 22: Điều gì xảy ra đối với hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc nếu lực ép F_N giữa hai mặt tiếp xúc tăng lên?

- A. Tăng lên B. Giảm đi **C. Không thay đổi** D. Không biết được.

Câu 23: Bi A có trọng lượng lớn gấp đôi bi B. Cùng một lúc tại một mái nhà ở cùng độ cao, bi A được thả còn bi B được ném theo phương ngang với tốc độ lớn. Bỏ qua sức cản không khí.

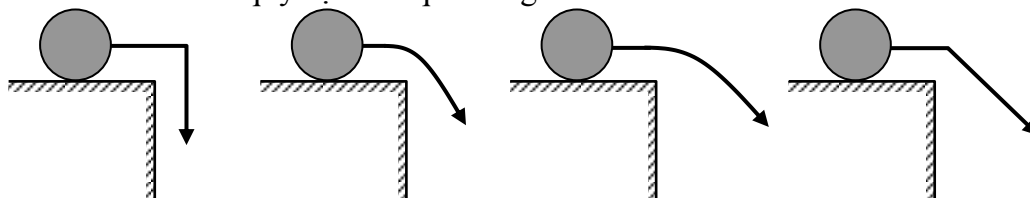
Hãy cho biết câu nào sau đây đúng.

- A. A chạm đất trước B. B. A chạm đất sau B
C. Cả hai chạm đất cùng lúc. D. Chưa đủ thông tin trả lời.

Câu 24: Một viên bi X được ném ngang từ một điểm. Cùng lúc đó, tại cùng độ cao, một viên bi Y có cùng kích thước nhưng có khối lượng gấp đôi được thả rơi từ trạng thái nghỉ. Bỏ qua sức cản của không khí. Hỏi điều gì sau sẽ xảy ra?

- A. Y chạm sàn trước X.
B. X chạm sàn trước Y.
C. Y chạm sàn trong khi X mới đi được nửa đường.
D. X và Y chạm sàn cùng một lúc.

Câu 25: Một quả bóng tennis được đặt trên mặt bàn và được truyền một vận tốc đầu theo phương ngang. Hình nào miêu tả quỹ đạo của quả bóng khi rơi ra khỏi bàn?



- A** **B** **C** **D**

Câu 26: Một vật chịu 4 lực tác dụng. Lực $F_1 = 40\text{N}$ hướng về phía Đông, lực $F_2 = 50\text{N}$ hướng về phía Bắc, lực $F_3 = 70\text{N}$ hướng về phía Tây, lực $F_4 = 90\text{N}$ hướng về phía Nam.

Độ lớn của hợp lực tác dụng lên vật là bao nhiêu?

A. 50N

B. 131N

C. 170N

D. 250N

Câu 27: Câu nào đúng? Cặp “lực và phản lực” trong định luật III Newton

A. tác dụng vào cùng một vật.

B. tác dụng vào hai vật khác nhau

C. không cân phải bằng nhau về độ lớn.

D. phải bằng nhau về độ lớn nhưng không cần phải cùng giá.

ĐỀ KIỂM TRA VẬT LÝ 10 – ĐỀ SỐ 2
CHƯƠNG 2: ĐỘNG LỰC HỌC (THỜI GIAN 60’)

HỌ VÀ TÊN:..... **TRƯỜNG:**.....

Bài 1: Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Khi không còn lực nào tác dụng lên vật nữa thì vật đang chuyển động sẽ lập tức dừng lại.

B. Khi vận tốc của vật thay đổi thì chắc chắn hợp lực tác dụng lên vật khác không.

C. Nếu không chịu lực nào tác dụng thì mọi vật đứng yên.

D. Vật chuyển động được là nhờ có lực tác dụng lên vật.

Bài 2: Đầu dưới của một lực kế treo trong một buồng thang máy có móc một vật khối lượng $m = 2$ kg. Cho biết buồng thang máy đang chuyển động nhanh dần đều theo phương thẳng đứng và lực kế đang chỉ 15 N. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10$ m/s². Buồng thang máy đang chuyển động

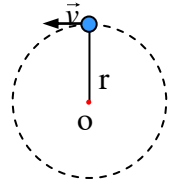
A. lên trên với gia tốc 2,5 m/s².

B. lên trên với gia tốc 5 m/s².

C. xuống dưới với gia tốc 2,5 m/s².

D. xuống dưới với gia tốc 5 m/s².

Bài 3: Một vật nhỏ có khối lượng $m = 0,1$ kg được treo vào một đầu sợi dây nhẹ không dẫn, đầu còn lại của sợi dây được buộc chặt vào điểm cố định O. Cho vật m chuyển động theo quỹ đạo tròn nằm trong mặt phẳng thẳng đứng với tâm O và bán kính $r = 0,5$ m (hình bên). Bỏ qua sức cản của không khí và lấy gia tốc rơi tự do $g = 10$ m/s². Cho biết vận tốc của vật khi đi qua vị trí cao nhất của quỹ đạo là $v = 5$ m/s. Lực căng của sợi dây khi vật đi qua vị trí cao nhất của quỹ đạo là



A. 5 N.

B. 1 N.

C. 6 N.

D. 4 N.

Bài 4: Khối lượng của vật là đại lượng đặc trưng cho

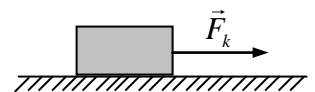
A. lực tác dụng lên vật.

B. mức quán tính của vật.

C. gia tốc của vật.

D. cảm giác nặng nhẹ về vật.

Bài 5: Một vật khối lượng $m = 0,4$ kg đặt trên mặt bàn nằm ngang như hình bên. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt bàn là $\mu_t = 0,2$. Tác dụng vào vật một lực kéo $F_k = 1$ N có phương nằm ngang. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10$ m/s². Tính từ lúc tác dụng lực kéo F_k , sau 2 giây vật đi được quãng đường là



A. 400 cm.

B. 100 cm.

C. 500 cm.

D. 50 cm.

Bài 6: Cùng một lúc, từ cùng một độ cao, vật A được ném ngang với vận tốc đầu v_0 , vật B được ném ngang với vận tốc đầu $2v_0$ và vật C được thả rơi tự do. Bỏ qua sức cản của không khí. Chọn kết luận đúng.

A. Vật A chạm đất đầu tiên.

B. Vật B chạm đất đầu tiên.

C. Vật C chạm đất đầu tiên.

D. Cả ba vật chạm đất cùng lúc.

Bài 7: Từ độ cao $h = 5$ m so với mặt đất, một vật nhỏ được ném chệch lên trên với vận tốc đầu $v_0 = 20$ m/s, vectơ vận tốc đầu \vec{v}_0 hợp với phương ngang góc $\alpha = 60^\circ$. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10$ m/s². Độ cao cực đại so với mặt đất mà vật đạt được là

A. 15 m.

B. 20 m.

C. 12,5 m.

D. 10 m.

Bài 8: Một học sinh thực hiện đẩy tạ. Quả tạ rời tay tại vị trí có độ cao $h = 2$ m so với mặt đất, với vận tốc đầu $v_0 = 7,5$ m/s và góc đẩy (góc hợp bởi vectơ vận tốc đầu \vec{v}_0 và phương ngang) là $\alpha = 45^\circ$. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 9,8$ m/s². Thành tích đẩy tạ của học sinh này (tầm bay xa của quả tạ)

A. 7,74 m.

B. 5,74 m.

C. 7,31 m.

D. 8,46 m.

Bài 9: Một quả bóng khối lượng $m = 200 \text{ g}$ bay với vận tốc $v_1 = 20 \text{ m/s}$ thì đập vuông góc vào một bức tường rồi bật trở lại theo phương cũ với vận tốc $v_2 = 10 \text{ m/s}$. Khoảng thời gian va chạm vào tường là $\Delta t = 0,05 \text{ s}$. Tính lực của tường tác dụng lên quả bóng.

- A. 160 N. B. 40 N. C. 80 N. D. 120 N.

Bài 10: Hai tàu thủy, mỗi chiếc có khối lượng 50 000 tấn, ở cách nhau 2 km. Lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn là

- A. 833,8 N. B. 83,38 N. C. 0,4 N. D. 0,04 N.

Bài 11: Một vật đang chuyển động với vận tốc 5 m/s. Nếu bỗng nhiên các lực tác dụng vào vật mất đi thì

- A. vật chuyển động chậm dần đều.
 B. vật chuyển động thẳng đều với vận tốc 5 m/s.
 C. vật đổi hướng chuyển động.
 D. vật dừng lại ngay vì không còn lực để duy trì chuyển động.

Bài 12: Từ độ cao $h = 80 \text{ m}$ so với mặt đất, một vật nhỏ được ném ngang với vận tốc đầu $v_0 = 20 \text{ m/s}$. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính từ lúc ném vật, sau khoảng bao lâu thì vector vận tốc và vector gia tốc của vật hợp với nhau góc $\alpha = 60^\circ$?

- A. 3,46 s. B. 1,15 s. C. 1,73 s. D. 0,58 s.

Bài 13: Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ để lò xo giãn ra được 5 cm? Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 5 kg. B. 2 kg. C. 500 g. D. 200 g.

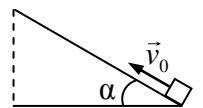
Bài 14: Một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều quanh Trái Đất ở độ cao bằng bán kính R của Trái Đất. Lấy gia tốc rơi tự do tại mặt đất là $g = 10 \text{ m/s}^2$ và bán kính Trái Đất bằng $R = 6400 \text{ km}$. Chu kỳ quay quanh Trái Đất của vệ tinh là

- A. 2 h 48 min. B. 1 h 58 min. C. 3 h 57 min. D. 1 h 24 min.

Bài 15: Cùng một lúc, từ cùng một điểm O , hai vật được ném ngang theo hai hướng ngược nhau với vận tốc đầu lần lượt là $v_{01} = 30 \text{ m/s}$ và $v_{02} = 40 \text{ m/s}$. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cho biết ngay trước khi chạm đất, vector vận tốc của hai vật có phương vuông góc với nhau. Độ cao so với mặt đất của điểm O là

- A. 60 m. B. 40 m. C. 30 m. D. 50 m.

Bài 16: Một vật đặt trên mặt phẳng nghiêng (góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$) được truyền vận tốc đầu \vec{v}_0 theo phương song song với mặt phẳng nghiêng (hình bên). Hệ số ma sát



giữa vật và mặt phẳng nghiêng là $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính gia

tốc của vật trong quá trình vật trượt lên phía trên mặt phẳng nghiêng.

- A. 5 m/s^2 . B. $7,5 \text{ m/s}^2$. C. $12,5 \text{ m/s}^2$. D. $2,5 \text{ m/s}^2$.

Bài 17: Dưới tác dụng của lực F , vật có khối lượng 10kg tăng vận tốc từ 2 m/s đến 10m/s sau khi đi được một quãng đường 20m. Độ lớn của lực F là:

- A. 24N. B. 26N. C. 22N. D. 100J.

Bài 18: Vật $m = 1 \text{ kg}$ đang chuyển động với $v = 5 \text{ m/s}$ thì chịu tác dụng của lực $F = 5 \text{ N}$ không đổi ngược hướng chuyển động. Sau khi đi thêm được 1m nữa vận tốc của vật là:

- A. 15m/s B. 25m/s C. $\sqrt{15} \text{ m/s}$ D. 5m/s

Bài 19: Chọn câu sai. Một chất điểm chuyển động với gia tốc không đổi a và vận tốc ban đầu v_0 . Chất điểm sẽ chuyển động nhanh dần đều nếu:

- A. $a > 0$ và $v_0 < 0$ B. $a < 0$ và $v_0 = 0$ C. $a > 0$ và $v_0 > 0$ D. $a > 0$ và $v_0 = 0$

Bài 20: Một ô tô khối lượng m , đang chuyển động với vận tốc v_0 , thì người lái xe hãm gấp. Bánh xe trượt trên đường một đoạn s thì dừng lại. Nếu khối lượng của xe là $2m$ thì quãng đường xe trượt sẽ là bao nhiêu?

- A. $s/2$. B. s . C. $s/4$. D. $2s$.

Bài 21: Gia tốc rơi tự do ở bề mặt một hành tinh là g . Giả sử bán kính của hành tinh tăng lên gấp đôi nhưng khối lượng riêng trung bình của hành tinh không đổi, khi đó gia tốc rơi tự do ở bề mặt hành tinh sẽ bằng bao nhiêu?

- A. g. B. 4g. C. g/2. D. 2g.

Bài 22: Hai lò xo L_1, L_2 giống nhau, mỗi cái có độ cứng $k=100\text{N/m}$ mắc song song với nhau. Hệ lò xo đó tương đương với một lò xo có độ cứng là bao nhiêu?

- A. 10^4N/m . B. 50N/m . C. 100N/m . D. 200N/m .

Bài 23: Quả bóng đập vào tường bật ngược lại được là do nguyên nhân nào dưới đây?

- A. Lực do bóng tác dụng lên tường B. Phản lực do tường tác dụng lên bóng.
C. Trọng lực của bóng. D. Quán tính của bóng.

Bài 24: Một vật khối lượng m được thả trượt từ đỉnh của một mặt dốc. Khi vật trượt đến chân của dốc, nó tiếp tục trượt trên mặt phẳng nằm ngang. Nếu hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là μ , chiều dương của trục tọa độ chọn trùng với chiều chuyển động thì gia tốc của vật khi chuyển động trên mặt ngang là:

- A. $a = -\frac{g}{\mu}$ B. $a = -\mu mg$ C. $a = -\mu m$ D. $a = -\mu g$

Bài 25: Hai chất điểm có khối lượng m_1, m_2 đặt cách nhau một khoảng r , lực hấp dẫn giữa chúng được tính bằng biểu thức:

- A. $F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r}$ B. $F = G \frac{r^2}{m_1 \cdot m_2}$ C. $F = G \frac{m_1 + m_2}{r^2}$ D. $F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$

Bài 26: Một người đứng trong buồng thang máy đang chuyển động. Hiện tượng giảm trọng lượng (biểu kiến) của người đó xảy ra khi nào?

- A. Thang máy chuyển động đều.
B. Thang máy chuyển động nhanh dần lên phía trên.
C. Thang máy chuyển động chậm dần xuống phía dưới.
D. Thang máy chuyển động nhanh dần xuống phía dưới.

Bài 27: Vật có khối lượng 1kg đặt cách trục quay của bàn là $0,5\text{ m}$. Hệ số ma sát nghỉ giữa mặt bàn với vật là $\mu_n = 0,5$; hệ số ma sát trượt là $\mu_t = 0,4$. Khi bàn quay với tốc độ góc 2rad/s , lực ma sát giữa vật và mặt bàn là bao nhiêu?

- A. $4,9\text{N}$ B. $3,92\text{N}$ C. 2N D. 0N

Bài 28: Một tấm ván rất dài, nghiêng một góc $\alpha = 30^\circ$ so với phương nằm ngang. Hệ số ma sát nghỉ giữa tấm ván và vật đặt trên nó là $\mu_n = 0,4$. Ta hích cho vật có một vận tốc ban đầu v_0 song song với mặt phẳng nghiêng, hướng lên. Hỏi vật chuyển động như thế nào?

- A. Vật chuyển động đều lên phía trên do quán tính.
B. Vật lên tới một vị trí nhất định rồi trượt xuống với gia tốc có cùng hướng như lúc lên.
C. Vật lên tới một vị trí nhất định rồi trượt xuống với gia tốc có cùng độ lớn như lúc lên.
D. Vật lên tới một vị trí nhất định rồi dừng lại luôn ở đó

Bài 29: Tác dụng lực F lên vật có khối lượng m_1 , gia tốc của vật là 3m/s^2 . Tác dụng lực F lên vật có khối lượng m_2 , gia tốc của vật là 6m/s^2 . Nếu tác dụng lực F lên vật có khối lượng $m = (m_1 + m_2)$ thì gia tốc của vật m bằng

- A. 9 m/s^2 B. 2 m/s^2 C. 3m/s^2 D. $4,5\text{ m/s}^2$

Bài 30: Kết luận nào dưới đây là đúng. Một vật chuyển động thẳng đều là do

- A. Hợp lực tác dụng lên vật bằng không
B. Chịu tác dụng của một lực không đổi.
C. Lực tác dụng luôn vuông góc với vận tốc của vật.
D. Lực ngược chiều với vận tốc của vật.

Bài 31: Câu nào dưới đây là sai?

- A. Lực có thể làm cho vật bị biến dạng
B. Lực luôn luôn có xu hướng làm tăng gia tốc của vật.
C. Lực có thể làm cho vận tốc của vật biến đổi.
D. Lực có thể gây ra gia tốc cho vật.

Bài 32: Hai lò xo L_1, L_2 giống nhau, mỗi cái có độ cứng $k=100\text{N/m}$ mắc nối tiếp với nhau. Hệ lò xo đó tương đương với một lò xo có độ cứng là bao nhiêu?

- A. 100N/m . B. 50N/m . C. 10^4N/m . D. 200N/m .

Bài 33: Ở trường hợp nào sau đây, lực có tác dụng làm cho vật rắn quay quanh trục?

A. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay

B. Lực có giá cắt trục quay.

C. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và cắt trục quay

D. Lực có giá song song với trục quay.

Bài 34: Một người tác dụng một lực có độ lớn bằng 600N lên một lò xo thì lò xo bị nén một đoạn 0,8cm. Nếu muốn lò xo bị giãn một đoạn 0,34cm thì người đó phải tác dụng lên lò xo một lực có độ lớn bằng:

A. 1200N

B. 255N

C. 20N

D. 300N

Bài 35: Một vật có khối lượng 1kg, ở trên mặt đất có trọng lượng 10N. Khi chuyển vật tới vị trí cách tâm Trái đất 2R (R là bán kính Trái đất) thì trọng lượng của vật là:

A. 10N

B. 2,5N

C. 1N

D. 5N

Bài 36: Nước phun ra từ một vòi đặt trên mặt đất với tốc độ ban đầu v_0 nhất định. Góc α giữa vòi và mặt đất tăng dần từ 0 đến 90° . Chọn câu nhận xét đúng về độ cao cực đại H của nước:

A. α tăng thì H tăng.

B. Có hai giá trị khác nhau của α cho cùng một giá trị của H.

C. $\alpha=45^\circ$ thì H lớn nhất.

D. α tăng thì H giảm.

Bài 37: Vật có trọng lượng 60N đặt trên mặt bàn nằm ngang. Hệ số ma sát nghỉ cực đại giữa vật và mặt bàn là 0,5. Người ta kéo vật với một lực nằm ngang $F=20N$. Khi đó, lực ma sát giữa vật và mặt bàn là bao nhiêu?

A. 60N.

B. 10N.

C. 30N.

D. 20N.

Bài 38: Nước phun ra từ một vòi đặt trên mặt đất với tốc độ ban đầu v_0 nhất định. Góc α giữa vòi và mặt đất tăng dần từ 0 đến 90° . Chọn câu nhận xét đúng về tầm bay xa L của nước:

A. $\alpha =45^\circ$ thì L lớn nhất.

B. Không thể có hai giá trị khác nhau của α cho cùng một giá trị của L.

C. α tăng thì L giảm.

D. α tăng thì L tăng.

Bài 39: Một ô tô khối lượng m, đang chuyển động với vận tốc v_0 , thì người lái xe hãm gấp. Bánh xe trượt trên đường một đoạn s thì dừng lại. Nếu khối lượng của xe vẫn là m, nhưng vận tốc ban đầu là $2v_0$ thì quãng đường xe trượt sẽ là bao nhiêu?

A. 4s.

B. s.

C. s/2

D. 2s.

Bài 40: Ở độ cao nào so với mặt đất, gia tốc rơi tự do chỉ còn bằng 1/4 gia tốc rơi tự do ở mặt đất?

A. 2R.

B. 3R.

C. R/2.

D. R.

Bài 41: Mệnh đề nào sau đây là đúng:

A. Khi thay vận tốc của vật thay đổi thì chắc chắn có lực tác dụng lên vật.

B. Vật chuyển động được là nhờ có lực tác dụng lên vật

C. Nếu không có lực nào tác dụng lên vật thì vật đứng yên.

D. Khi không còn lực nào tác dụng lên vật nữa thì vật đang chuyển động sẽ lập tức dừng lại.

Bài 42: Đơn vị của hằng số hấp dẫn G là:

A. $\frac{Nm}{kg}$

B. $\frac{N.m}{kg^2}$

C. $\frac{N.kg^2}{m^2}$

D. $\frac{m^3}{kg.s^2}$

Bài 43: Hai quả cầu đồng chất, có bán kính bằng nhau, lúc đầu áp sát nhau. Sau đó một quả cầu đứng yên, một quả tìng tiến theo đường nối tâm một đoạn bằng đường kính mỗi quả. Lực hấp dẫn giữa hai quả lúc đó so với lúc ban đầu sẽ giảm bao nhiêu lần?

A. 4 lần.

B. 3 lần.

C. 2 lần.

D. 9 lần.

Bài 44: Hãy chọn câu đúng. Các nhà du hành vũ trụ trên con tàu quay quanh Trái Đất đều ở trạng thái mất trọng lượng là do

A. con tàu ở vào vùng mà lực hút của Trái Đất và lực hút của Mặt Trăng cân bằng nhau.

B. con tàu ở rất xa Trái Đất nên lực hút của Trái Đất giảm đáng kể

C. các nhà du hành và con tàu cùng "rơi" về Trái Đất với gia tốc g nên không còn lực của người đè vào sàn tàu.

D. con tàu đã thoát khỏi khí quyển của Trái Đất.

Bài 45: Kết luận nào dưới đây là đúng. Một vật chuyển động chậm dần là do

A. hợp lực tác dụng lên nó bằng không.

B. hợp lực tác dụng lên nó giảm dần.

C. không có lực nào tác dụng lên nó.

D. có thành phần lực ngược chiều với chiều chuyển

Bài 46: Một ô tô có khối lượng 2500kg đang chuyển động với vận tốc 10m/s thì bị hãm phanh. Xe chuyển động chậm dần đều và đi được quãng đường 25m thì dừng hẳn. Hỏi lực hãm xe ô tô bằng bao nhiêu?

A. 4500N

B. 5500N

C. 5000N

D. 50000N

Bài 47: Hai đội A và B tham gia một trận đấu kéo co, đội A thắng. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. Lực do A kéo B mạnh hơn B kéo A hay ngược lại còn tùy thuộc vào bên nào đạp vào đất mạnh hơn

B. Lực do A kéo B yếu hơn lực do B kéo A

C. Lực do A kéo B bằng lực do B kéo A

D. Lực do A kéo B mạnh hơn lực do B kéo A

Bài 48: Một vật có khối lượng 3kg đang chuyển động thẳng đều với vận tốc $v_0=2m/s$ thì bắt đầu chịu tác dụng của một lực 12N cùng chiều véc tơ v_0 . Hỏi vật sẽ chuyển động 12m tiếp theo trong thời gian là bao nhiêu?

A. 1s

B. 2,5s

C. 2,5s

D. 2s

Bài 49: Một lực tác dụng vào một vật có khối lượng 10kg làm vận tốc của nó tăng dần từ 4m/s đến 10m/s trong thời gian 2s. Hỏi lực tác dụng vào vật và quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian ấy là bao nhiêu?

A. 30N và 1,4m

B. 30N và 14m

C. 3N và 1,4m

D. 3N và 14m

đáp án (động lực học chất điểm)

B1: B

HD: Khi vận tốc của vật thay đổi thì gia tốc của vật khác không. Theo định luật II Niuton ta có: $a = \frac{F}{m}$ nên khi đó F khác không.

B2: C

HD: Số chỉ lực kế bằng lực căng của lò xo tác dụng lên vật. Chọn HQC gắn với thang máy, chiều dương hướng lên ta có: $\vec{T} + \vec{P} + \vec{F}_{qt} = 0 \rightarrow \vec{T} + \vec{P} - m\vec{a} = 0$ (a là gia tốc của thang máy). Chiếu các véc tơ lên chiều dương ta có (giả sử \vec{a} hướng lên): $T - P - ma = 0 \rightarrow T = P + ma \rightarrow a = \frac{T - P}{m} = \frac{15 - 20}{2} = -2,5(m/s^2) < 0$
 $\rightarrow \vec{a}$ ngược chiều dương $\rightarrow \vec{a}$ hướng xuống \rightarrow Thang máy chuyển động nhanh dần đều xuống dưới với gia tốc $a=2,5m/s^2$.

B3: D

HD: Chọn trục tọa độ có phương đứng, chiều dương hướng xuống. áp dụng định luật II Niuton cho vị trí cao nhất của vật ta có: $T + P = ma_{ht} = \frac{mv^2}{R} \rightarrow T = \frac{0,1.5^2}{0,5} - 10.0,1 = 4N$

B4: B

HD: Theo định luật II Niuton, khối lượng đặc trưng cho khả năng bảo toàn trạng thái ban đầu của vật (gọi là mức quán tính).

B5: B

HD: Gia tốc của vật là: $a = \frac{F_k - F_{ms}}{m} = \frac{1 - 0,4.0,2.10}{0,4} = 0,5(m/s^2)$. Sau 2s tác dụng lực, quãng đường đi được của vật là: $S = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}0,5.2^2 = 1m = 100cm$

B6: D

HD: Xét theo phương đứng thì cả 3 vật đều có vận tốc ban đầu bằng không và gia tốc bằng g, do vậy thời gian rơi của cả ba vật bằng nhau.

B7: B

HD: Chiều cao cực đại của vật so với vị trí ném là $h_{max} = \frac{v_o^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{20^2 \cdot (\frac{\sqrt{3}}{2})^2}{2 \cdot 10} = 15m \rightarrow$ chiều cao cực đại của vật so với mặt đất là: $H_{max} = H + h_{max} = 5 + 15 = 20m$

B8: C

HD: Chọn gốc toạ độ tại điểm ném, ta có phương trình quỹ đạo của vật là: $y = -\frac{g}{2v_o^2 \cos^2 \alpha} x^2 + x \tan \alpha$.

Khi vật chạm đất thì $y=-2 \rightarrow x=7,31m$.

B9: D

HD: Chọn chiều dương trùng với chiều chuyển động ban đầu của quả bóng, ta có gia tốc của bóng là:

$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_o}{\Delta t} \rightarrow a = \frac{-v - v_o}{\Delta t} = -600(m/s^2) \rightarrow F = m|a| = 120N$$

B10: D

$$HD: F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{(50 \cdot 10^6)^2}{(2 \cdot 10^3)^2} = 0,04N$$

B11: B

HD: Theo định luật II Niuton: $F=ma$ nên khi $F=0$ thì $a=0 \rightarrow$ vật tiếp tục chuyển động thẳng đều với vận tốc cũ.

B12: B

HD: Vì véc tơ gia tốc có phương thẳng đứng nên $v_{oy} = v_{ox} \cot \alpha = v_o \cot \alpha = \frac{20}{\sqrt{3}}$

$$\rightarrow t = \frac{v_{oy}}{g} = \frac{20}{10\sqrt{3}} = 1,15(s)$$

B13: C

$$HD: \text{Khi cân bằng ta có: } mg = k \cdot \Delta l \rightarrow m = \frac{k \cdot \Delta l}{g} = \frac{100 \cdot 0,05}{10} = 0,5kg = 500g$$

B14: C

HD: Trọng lực là lực hướng tâm cần thiết để giữ vệ tinh quay quanh Trái Đất

$\rightarrow m\omega^2 r = mg \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{g}{r}} \rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{r}{g}}$. Mặt khác ta có gia tốc rơi tự do tại độ cao của vệ tinh là:

$$g = \frac{GM}{(R+R)^2} = \frac{1}{4} \frac{GM}{R^2} = \frac{10}{4} = 2,5m/s^2, r=2R=12800km=128 \cdot 10^5m \rightarrow T = 2,3,14 \cdot \sqrt{\frac{128 \cdot 10^5}{2,5}} = 3h57 \text{ min}$$

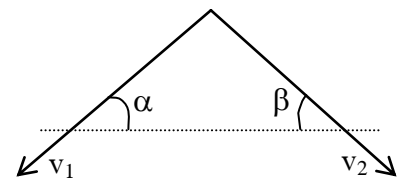
B15: A

HD: Thời gian rơi của hai vật là: $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$. Vận tốc của mỗi vật

theo phương Oy là $v_y=gt$. Từ hình vẽ ta có:

$$\tan \alpha = \frac{gt}{v_{o1}}, \cot \beta = \frac{v_{o2}}{gt}. \quad \text{Do } \alpha + \beta = 90^\circ \text{ nên}$$

$$\tan \alpha = \cot \beta \rightarrow v_{o1} v_{o2} = (gt)^2 = 2gh \rightarrow h = \frac{v_{o1} v_{o2}}{2g} = 60m$$



B16: C

HD: Phương trình chuyển động của vật là: $\vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_{ms} = m\vec{a}$. Chiếu phương trình này lên phương mặt phẳng nghiêng và phương vuông góc với mặt phẳng nghiêng ta có: $P \cos \alpha = N(1), F_{ms} + P \sin \alpha = ma(2)$.

Thay (1) vào (2) ta có: $a = g(\sin \alpha + k \cos \alpha) = 12,5m/s^2$

B17: A

$$HD: a = \frac{v^2 - v_o^2}{2S} = \frac{10^2 - 2^2}{2 \cdot 20} = 2,4m/s^2 \rightarrow F = ma = 24N$$

B18: C

HD: Gia tốc của vật là: $a = -\frac{F}{m} = -5m/s^2 \rightarrow v = \sqrt{v_0^2 + 2aS} = \sqrt{15}(m/s)$

B19: A

HD: Chất điểm sẽ chuyển động nhanh dần đều khi a và v cùng dấu

B20: B

HD: Khi hãm xe, lực ma sát sẽ gây ra gia tốc cho xe là $a = -\mu g$, gia tốc này không phụ thuộc vào khối lượng của vật nên khi tăng khối lượng lên gấp đôi thì quãng đường xe đi được vẫn là s.

B21: D

HD: Gia tốc ở bề mặt hành tinh là: $g = G \frac{M}{R^2}$, mà $M = \rho V, V = \frac{4}{3} \pi R^3$ nên khi R tăng lên gấp đôi thì thể

tích hành tinh tăng gấp 8 lần $\rightarrow \frac{g_1}{g_2} = \frac{M_1 R_2^2}{M_2 R_1^2} = \frac{M_1 \cdot 4R_1}{8M_1 \cdot R_1} = \frac{1}{2}$

B22: C

HD: Giả sử độ biến dạng của hệ là $\Delta l \rightarrow$ lực đàn hồi của hai lò xo là: $F_1 = F_2 = k \cdot \Delta l \rightarrow$ độ cứng của lò xo tương đương là $k' = \frac{F_1 + F_2}{\Delta l} = 2k$

B23: B

HD: Khi bóng đập vào tường thì bóng tác dụng lực lên tường. Theo định luật III Niuton thì tường sẽ tác dụng lực lên bóng khiến nó bật trở lại.

B24: D

HD: Lực ma sát có chiều ngược chiều chuyển động gây ra gia tốc cho vật là: $a = \frac{F_{ms}}{m} = \frac{-\mu mg}{m} = -\mu g$

B25: D

B26: D

HD: Xét HQC gắn với thang thì người đứng yên, ngoài trọng lực P, người đó còn chịu thêm tác dụng của lực quán tính ngược chiều gia tốc của thang. Để trọng lượng biểu kiến giảm thì lực quán tính phải hướng lên trên \rightarrow gia tốc của thang hướng xuống nên chỉ có trường hợp D thỏa mãn.

B27: C

HD: Lực ma sát giữa vật và mặt bàn đóng vai trò là lực hướng tâm nên: $F_{ms} = m\omega^2 R = 1.2^2 \cdot 0,5 = 2N$

B28: B

HD: Chọn chiều dương hướng xuống, gia tốc của vật khi đi lên là: $a = g(\sin \alpha + \mu \cos \alpha) > 0$. Vật chuyển động chậm dần đều lên trên rồi dừng lại và trượt xuống. Khi vật trượt xuống ta có: $a = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha) > 0 \rightarrow$ gia tốc vật lúc lên và lúc xuống cùng hướng nhau.

B29: B

HD: $F = m_1 a_1 = m_2 a_2 \rightarrow a' = \frac{F}{m_1 + m_2} = \frac{F}{\frac{F}{a_1} + \frac{F}{a_2}} = \frac{a_1 a_2}{a_1 + a_2} = \frac{3.6}{3+6} = 2m/s^2$

B30: A

HD: Theo định luật II Niuton ta có: $F = ma$, mà vật chuyển động thẳng đều thì $a = 0$ nên $F = 0$.

B31: B

HD: Khi vật đang chuyển động nhanh dần nếu chịu thêm tác dụng của lực cản (nhỏ hơn lực phát động) thì lực cản này có tác dụng làm giảm gia tốc của vật.

B32: B

HD: Gọi $\Delta l_1, \Delta l_2, \Delta l$ là độ biến dạng của từng lò xo và hệ lò xo. Ta có: $\Delta l_1 = \frac{F}{k_1}, \Delta l_2 = \frac{F}{k_2}, \Delta l = \frac{F}{k}$. Do

$\Delta l = \Delta l_1 + \Delta l_2 \rightarrow \frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \rightarrow k = \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2} = \frac{100 \cdot 100}{100 + 100} = 50(N/m)$

B33: A

HD: Trường hợp B và C cánh tay đòn bằng không nên mô men lực bằng không còn trường hợp D lực có tác dụng làm vật tịnh tiến dọc theo trục quay.

B34: B

$$\text{HD: } F_1 = k\Delta l_1 \rightarrow k = \frac{F_1}{\Delta l_1} \rightarrow F_2 = k\Delta l_2 = \frac{F_1}{\Delta l_1} \Delta l_2 = \frac{600}{0,8 \cdot 10^{-2}} \cdot 0,34 \cdot 10^{-2} = 255(N)$$

B35: B

HD: Do lực hấp dẫn (có giá trị bằng trọng lượng của vật) tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách nên khi đưa vật tới vị trí cách tâm trái đất $2R$ thì lực hấp dẫn sẽ giảm 4 lần $\rightarrow P' = \frac{P}{4} = \frac{10}{4} = 2,5N$

B36: A

HD: Độ cao cực đại được xác định bằng công thức: $H = \frac{v_o^2 \sin^2 \alpha}{2g} \rightarrow \alpha$ tăng thì H tăng, H lớn nhất khi $\sin \alpha = 1$ hay $\alpha = 90^\circ$

B37: D

HD: Lực ma sát nghỉ cực đại: $F_{\max} = \mu N = \mu mg = 60 \cdot 0,5 = 30N$. Do $F < F_{\max}$ nên vật vẫn đứng im, do vậy lực ma sát có độ lớn bằng lực kéo và bằng 20N

B38: A

$$\text{HD: } L = \frac{v_o^2 \cdot \sin 2\alpha}{g}. \text{ Do } \alpha \text{ từ } 0 \rightarrow 90^\circ \Rightarrow 2\alpha \text{ từ } 0 \text{ đến } 180^\circ$$

Mà $\sin \beta = \sin (180^\circ - \beta) \rightarrow$ có 2 giá trị của α cho cùng giá trị L

* Khi $0 \leq 90^\circ$; α tăng thì $\sin 2\alpha$ tăng $\rightarrow L$ giảm

* $22 > 90^\circ$ thì α tăng $\rightarrow L$ giảm

Mặt khác L lớn nhất khi $\sin 2\alpha$ lớn nhất hay

$$\sin 2\alpha = 1 \rightarrow 2\alpha = 90^\circ \rightarrow \alpha = 45^\circ$$

B39: A

$$\text{HD: TH}_1: -v_o^2 = 2aS$$

$$\text{TH}_2: -(2v_o)^2 = 2aS' \Rightarrow S' = 4S$$

(Do khối lượng xc không đổi \rightarrow lực ma sát không đổi do đó gia tốc a cũng không đổi).

B40: A

$$\text{HD: } g = \frac{GM}{(R+h)^2} \text{ g giảm 4 lần } \rightarrow \text{khoảng cách tăng 2 lần } \Rightarrow h = R$$

B41: A

Giải thích tương tự câu 1

B42: D

$$\text{HD: } G = \frac{F \cdot r^2}{m_1 \cdot m_2}. \text{ Trong đó F đơn vị là niu ton hay kgm/s}^2$$

m đơn vị là kg

r đơn vị là m

$$\rightarrow \text{đơn vị của G L Nm}^2/\text{kg}^2 \text{ hay } \frac{\text{m}^3}{\text{kgS}^2}$$

B43: A

HD: Khoảng cách giữa 2 quả cầu

+ Ban đầu: $2r$

+ Sau khi tịnh tiến: $2r + d = 4r$

\rightarrow Khoảng cách tăng 2 lần \Rightarrow lực hấp dẫn giảm 4 lần

B44: C

HD: Do lúc đó lực hấp dẫn đóng vai trò là lực hướng tâm giữ cho tàu quay quanh mặt đất nên gây ra gia tốc hướng tâm g $\rightarrow \vec{P} = \vec{Fhd} + \vec{Fq} = \vec{mg} - \vec{mg} = 0$

B45: D

HD: $\vec{F} = \vec{a} \cdot m \rightarrow$ vec tơ gia tốc cùng chiều với vectơ lực gây ra tốc đó.

Mặt khác vật chuyển động chậm dần $\rightarrow a \cdot v < 0$ hay, a ngược chiều với v $\Rightarrow F$ ngược chiều chuyển động.

B46: C

$$\text{HD: } a = \frac{-V_0^2}{2S} = \frac{-10^2}{2 \cdot 25} = -2 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$\rightarrow F = ma = 2500 \cdot (-2) = -5000 \text{ (N)}$$

(dấu – có nghĩa lực ngược chiều chuyển động).

B47: A

HD: Khi người đạp chân vào đất chân người tác dụng vào đất lực \vec{F}_1 thì mặt Đất tác dụng vào chân người phản lực \vec{F}_1 có $\vec{F}_1 = -\vec{F}_1$.

Do đó hợp lực do đất tác dụng lên hệ hai người và dây sẽ hướng sang phía có phản lực lớn hơn hay ai đạp đất mạnh hơn thì người đó thắng.

B48: D

$$\text{HD: } a = \frac{F}{3n} = \frac{12}{3} = 4 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$\text{Mặt khác } V_1^2 - V_0^2 = 2aS \Rightarrow V_1^2 = 2^2 + 2 \cdot 4 \cdot 12 = 100$$

$$\Rightarrow V_1 = 10 \text{ (m/s)}$$

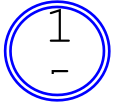
$$\Rightarrow t = \frac{v_1 - v_0}{a} = \frac{10 - 2}{4} = 2 \text{ / s}$$

B49: D

$$\text{HD: } a = \frac{v_1 - v_0}{t} = \frac{10 - 4}{2} = 3 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$\rightarrow F = am = 3 \cdot 10 = 30 \text{ (N)}$$

$$S = \frac{v_1^2 - v_0^2}{2a} = \frac{10^2 - 4^2}{2 \cdot 3} = 14 \text{ (m)}$$



CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CHỊU TÁC DỤNG CỦA 2, 3 LỰC KHÔNG SONG SONG

I. KIẾN THỨC:

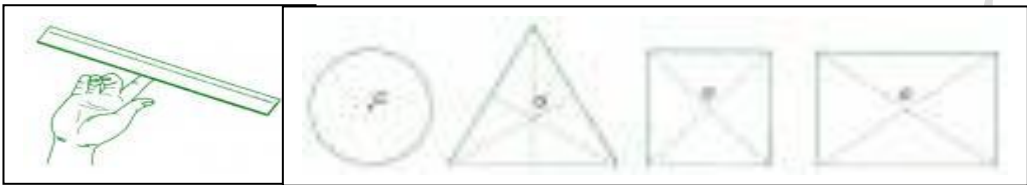
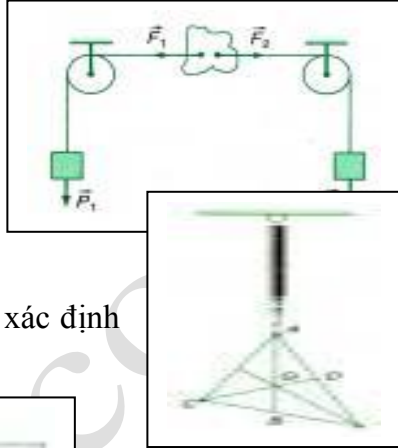
I. CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CHỊU TÁC DỤNG CỦA HAI LỰC:

1. Điều kiện cân bằng: $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

Muốn cho một vật chịu tác dụng của hai lực ở trạng thái cân bằng thì hai lực đó phải cùng giá, cùng độ lớn và ngược chiều.

2. Các cách xác định trọng tâm của một vật phẳng, mỏng bằng phương pháp thực nghiệm:

- Đối với những vật phẳng, mỏng và có dạng hình học đối xứng thì trọng tâm nằm ở tâm đối xứng của vật
- Đối với những vật phẳng mỏng và có dạng bất kì thì trọng tâm được xác định bằng phương pháp thực nghiệm



II. CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CHỊU TÁC DỤNG CỦA BA LỰC KHÔNG SONG SONG:

1. Quy tắc tổng hợp hai lực có giá đồng quy

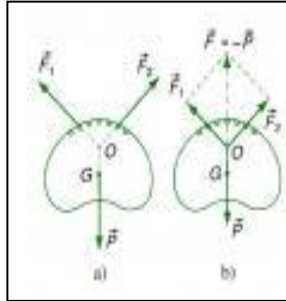
Muốn tổng hợp hai lực có giá đồng quy tác dụng lên một vật rắn, trước hết ta phải trượt hai véc tơ lực đó trên giá của chúng đến điểm đồng quy, rồi áp dụng quy tắc hình bình hành để tìm hợp lực

2. Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song:

Muốn cho một vật chịu tác dụng của ba lực không song song ở trạng thái cân bằng thì:

- Ba lực đó phải có giá đồng phẳng và đồng quy.
- Hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$$



III. THÍ DỤ:

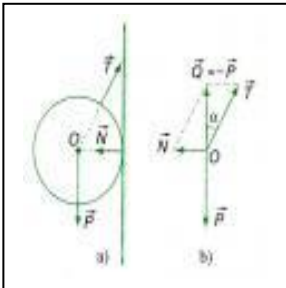
Một quả cầu đồng chất có trọng lượng 40N được treo vào tường nhờ một sợi dây (hình 17. 7). Dây làm với tường một góc $\alpha = 30^\circ$. Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc của quả cầu với tường. Hãy xác định lực căng của dây và lực của tường tác dụng lên quả cầu.

+ Phân tích các lực tác dụng lên vật: vật chịu tác dụng của 3 lực trọng lực. lực căng của dây và phản lực của tường($\vec{P}, \vec{T}, \vec{N}$)

+ Áp dụng điều kiện cân bằng: $\vec{T} + \vec{N} = \vec{Q} = -\vec{P}$

+ Áp dụng mối liên hệ toán học: $\tan \alpha = \frac{N}{P} \Rightarrow N = P \tan \alpha = 40 \tan 30^\circ \approx 23(N)$

$$\sin \alpha = \frac{N}{T} \Rightarrow T = \frac{N}{\sin \alpha} = \frac{23}{\sin 30^\circ} = 46(N)$$



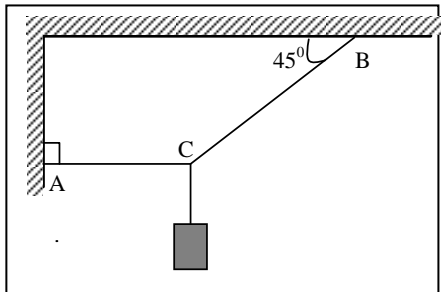
BÀI TẬP:

Bài 1: Một dây phơi căng ngang tác dụng một lực $F = 200 \text{ N}$ lên cột.

a, tìm lực căng T của dây chống biết góc $\alpha = 30^\circ$

b, tìm phản lực của mặt đất vào chân cột.

lượng của ròng rọc không đáng kể. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$



Bài 2: Một người ngồi dưới sàn nhà ném 1 viên bi lên bàn cao 1m với vận tốc $V_0 = 2\sqrt{10}$ m/s. để viên bi có thể rơi xuống bàn ở B xa mép bàn A nhất thì vận tốc \vec{V}_0 phải nghiêng với phương ngang một góc là bao nhiêu? Tính AB và khoảng cách từ chỗ ném O đến chân bàn H. lấy $g = 10\text{m/s}^2$

ĐS: $\alpha = 60^\circ$; AB=1m; OH=0,732m

Bài 3: Một vật có khối lượng $m = 5\text{kg}$ được treo bằng ba sợi dây như hình vẽ. lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Tìm lực kéo của dây AC và dây BC.

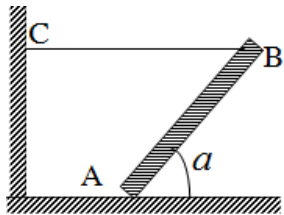
Bài 4: Thang có khối lượng $m = 20\text{kg}$ được dựa vào tường trơn nhẵn dưới góc nghiêng α . Hệ số ma sát giữa thang và sàn là $\mu = 0,6$

- Thang đứng yên cân bằng, tìm các lực tác dụng lên thang nếu $\alpha = 45^\circ$
- Tìm các giá trị của α để thang đứng yên không trượt trên sàn nhà
- Một người khối lượng $m' = 40\text{kg}$ leo lên thang khi $\alpha = 45^\circ$. Hỏi người này leo đến vị trí O' nào thì thang sẽ bị trượt. Chiều dài thang $l = 20\text{m}$

ĐS: a, $N_A = 200\text{N}$; $N_B = F_{ms} = 100\text{N}$ b, $\alpha \geq 40^\circ$ c, $AO' > 1,3\text{m}$

Bài 5: Người có trọng lượng $P_1 = 500\text{N}$, đứng trên ghế treo trọng lượng $P_2 = 300\text{N}$ như hình vẽ. Chiều dài AB = 1,5m. Hỏi người cần kéo dây một lực bao nhiêu và đứng ở vị trí nào để hệ cân bằng? Bỏ qua trọng lượng ròng rọc

ĐS: T = 200N, AC = 0,25m



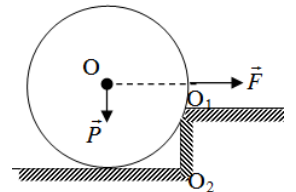
Bài 6: Một thanh sắt dài AB = 1,5m khối lượng $m = 3\text{kg}$ được giữ nghiêng một góc α trên mặt sàn ngang bằng một sợi dây BC nằm ngang dài BC = 1,5m nối đầu trên B của thanh với một bức tường thẳng đứng, đầu dưới A của thanh tựa lên mặt sàn. Hệ số ma sát giữa thanh và

mặt sàn bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$

- Góc nghiêng α phải có giá trị bao nhiêu để thanh có thể cân bằng
- Tìm các lực tác dụng lên thanh và khoảng cách OA từ đầu A của Thanh đến góc tường khi $\alpha = 45^\circ$.
Lấy $g = 10\text{m/s}^2$

Bài 7: Một vật hình trụ bằng kim loại có khối lượng $m = 100\text{kg}$, bán kính tiết diện $R = 10\text{cm}$. Buộc vào hình trụ một sợi dây ngang có phương đi qua trục hình trụ để kéo hình trụ lên bậc thang cao $O_1O_2 = 5\text{cm}$. Tìm độ lớn tối thiểu của lực \vec{F} cần dùng để kéo dây. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$

ĐS: $F \geq 1732\text{N}$



II. bài tập trắc nghiệm:

1. Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song là:

- Ba lực phải đồng phẳng.
- Ba lực phải đồng quy.
- Hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba.
- Cả ba điều kiện trên.

2. Một vật cân bằng chịu tác dụng của 2 lực thì 2 lực đó sẽ:

- cùng giá, cùng chiều, cùng độ lớn.
- cùng giá, ngược chiều, cùng độ lớn.
- có giá vuông góc nhau và cùng độ lớn.
- được biểu diễn bằng hai vectơ giống hệt nhau.

3. Hai lực cân bằng là hai lực:

- cùng tác dụng lên một vật.
- trực đối.
- có tổng độ lớn bằng 0.
- cùng tác dụng lên một vật và trực đối

4. Tác dụng của một lực lên một vật rắn là không đổi khi:

- lực đó trượt lên giá của nó.
- giá của lực quay một góc 90° .
- lực đó dịch chuyển sao cho phương của lực không đổi.
- độ lớn của lực thay đổi ít.

5. Vị trí trọng tâm của vật rắn trùng với:

- tâm hình học của vật.
- điểm chính giữa của vật.

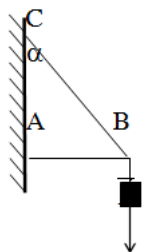
- C. điểm đặt của trọng lực tác dụng lên vật. D. điểm bất kì trên vật.**
6. Điều kiện nào sau đây là đủ để hệ ba lực tác dụng lên vật rắn cân bằng?
- A. Ba lực phải đồng qui.
 B. Ba lực phải đồng phẳng.
 C. Ba lực phải đồng phẳng và đồng qui.
D. Hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba.
7. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về đặc điểm hai lực cân bằng?
- A. Hai lực có cùng giá.
 B. Hai lực có cùng độ lớn.
 C. Hai lực ngược chiều nhau.
D. Hai lực có điểm đặt trên hai vật khác nhau.
8. Điều kiện để một vật chịu tác dụng ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ ở trạng thái cân bằng là
- A. hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba..
 B. ba lực đó phải có giá đồng phẳng và đồng quy và $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$.
 C. hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba và $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$.
 D. ba lực đó phải có giá đồng phẳng, đồng quy và hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba
9. Chọn câu nói **sai** khi nói về trọng tâm của vật rắn
- A. Trọng lực có điểm đặt tại trọng tâm vật
B. Trọng tâm của một vật luôn nằm bên trong vật
 C. Khi vật rắn dẹt thì trọng tâm của vật cũng dẹt như một điểm của vật
 D. Trọng tâm G của vật phẳng, mỏng và có dạng hình học đối xứng nằm ở tâm đối xứng của vật
10. Chỉ có thể tổng hợp được hai lực không song song nếu hai lực đó?
- A. Vuông góc nhau
 B. Hợp với nhau một góc nhọn
 C. Hợp với nhau một góc tù
D. Đồng quy
11. Điều nào sau đây là đúng nói về sự cân bằng lực?
- A. Một vật đứng yên vì các lực tác dụng lên nó cân bằng nhau.
 B. Một vật chuyển động thẳng đều vì các lực tác dụng lên nó cân bằng nhau.
 C. Hai lực cân bằng là hai lực cùng tác dụng vào một vật cùng giá, cùng độ lớn nhưng ngược chiều.
D. Các câu A, B, C đều đúng.
12. Một chất điểm chịu tác dụng 3 lực. Chất điểm sẽ cân bằng khi
- A. Ba lực đồng qui
 B. Ba lực đồng phẳng
C. Tổng ba lực bằng 0
 D. Tổng ba lực là một lực không đổi
 E. Ba lực đồng phẳng và đồng qui

13: Ba lực cùng độ lớn bằng 10 N, trong đó hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 tạo thành một góc 60° và lực \vec{F}_3 tạo thành một góc vuông với mặt phẳng chứa hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 . Hợp lực của 3 lực đó có độ lớn bằng:

- A. 15 N B. 30 N C. 25 N D. 20 N

14: Trên giá ABC rất nhẹ treo vật P có trọng lượng 40N. Biết $AB = 45\text{cm}$; $\alpha = 45^\circ$
 Lực nén của thanh AB và lực cản của thanh BC là:

- A. $T_1 = 20\sqrt{2}\text{N}$; $T_2 = 40\text{N}$
 B. $T_1 = 40\text{N}$; $T_2 = 40\text{N}$
 C. $T_1 = 40\text{N}$; $T_2 = 40\sqrt{2}\text{N}$
 D. $T_1 = 40\sqrt{2}\text{N}$; $T_2 = 40\text{N}$



Hướng dẫn: $T_1 = P = 40\text{N}$; $T_2 = P\sqrt{2} = 40\sqrt{2}\text{N}$

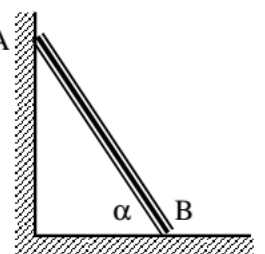
15: Thang AB nặng $100\sqrt{3}\text{N}$ tựa vào tường thẳng đứng và hợp với sàn nhà góc $\alpha = 60^\circ$. Đầu A nhẵn và đầu B có ma sát.

15.1 Có bao nhiêu lực tác dụng lên thang?

Trọng lực, phản lực tại A, phản lực tại B, lực ma sát tại B

15.2. Phản lực của tường \vec{N} vào A và lực ma sát \vec{F}_{ms} của sàn ở đầu B là:

- A. $N = 50\text{N}$; $F_{ms} = 50\text{N}$



B. $N = 100\sqrt{3}N; F_{ms} = 50N$

C. $N = 50\sqrt{3}N; F_{ms} = 50\sqrt{3}N$

D. $N = 50N; F_{ms} = 50\sqrt{3}N$

HD:

$$\vec{N}_A + \vec{N}_B + \vec{P} + \vec{F}_{ms} = \vec{0} \quad (1)$$

$$M_{\vec{P}/B} + M_{\vec{N}_A/B} + M_{\vec{N}_B/B} + M_{\vec{F}_{ms}/B} = 0 \quad (2)$$

$$\Rightarrow N_A = \frac{P \cos 60}{2 \sin 60} = 50N$$

$$F_{ms} = N_1 = 50N$$

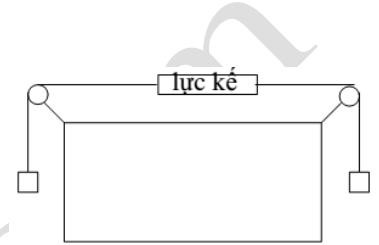
16: Hai vật có cùng khối lượng 5 kg được buộc vào 1 lực kế có độ chỉ tính ra Newton bằng 2 sợi dây nhẹ không co giãn vắt qua 2 ròng rọc trơn như hình vẽ. Độ chỉ của lực kế sẽ là:

A. Bằng 0

B. 49N

C. 98N

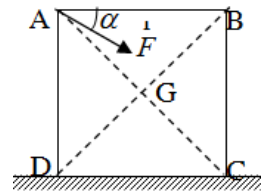
D. 147N



Hướng dẫn giải: Lực kế chỉ lực căng dây chính là lực tương tác giữa 2 vật. Lực căng này cân bằng với trọng lực: $T = P = mg = 5 \times 9,8 = 49N$

III. BÀI TẬP NÂNG CAO:

Bài 1: Một vật A hình hộp khối lượng $m = 50kg$, có thiết diện thẳng là hình chữ nhật ABCD (cạnh $AB = CD = a = 1m$; $BC = AD = b = 0,7m$) được đặt trên sàn nhà sao cho mặt CD tiếp xúc với sàn

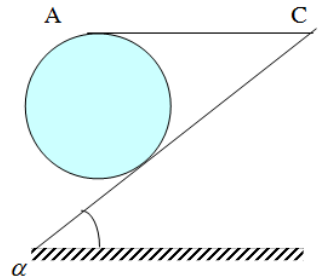


1, Tác dụng vào giữa mặt BC một lực \vec{F} theo phương nằm ngang. Tìm giá trị của \vec{F} để có thể làm vật bị lật. Tìm hệ số ma sát giữa vật và sàn

2, Đặt lên sàn nhà vật B hình khối lập phương, khối lượng $m = 60kg$, có thiết diện

thẳng là hình vuông ABCD, cạnh $a = 1m$, mặt CD tiếp xúc với sàn. Tác dụng vào A một lực \vec{F} hướng xuống sàn và hợp với AB một góc $\alpha = 30^\circ$. hệ số ma sát giữa vật B và sàn phải bằng bao nhiêu để vật không tịnh tiến trên sàn nhà? Tìm giá trị nhỏ nhất của \vec{F} để có thể làm lật vật B. Lấy $g = 10m/s^2$

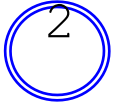
Bài 2: Người ta đặt một đĩa tròn có đường kính 50cm và có khối lượng 4kg đứng thẳng trên mặt phẳng nghiêng. Giữ đĩa bằng một sợi dây nằm ngang mà một đầu buộc vào điểm A cao nhất trên vành đĩa, còn đầu kia buộc chặt vào điểm C trên mặt phẳng nghiêng sao cho dây AC nằm ngang và nằm trong mặt của đĩa. Biết góc nghiêng của mặt phẳng nghiêng là $\alpha = 30^\circ$, hệ số ma sát giữa đĩa và mặt phẳng nghiêng là μ



a, Hãy tính lực căng của dây AC

b, Nếu tăng góc nghiêng α một lượng rất nhỏ thì đĩa không còn ở trạng thái cân bằng. Hãy tính giá trị của hệ số ma sát

BAI 3 Một quả cầu đồng chất tâm O bán kính R và một vật nặng m (xem như là chất điểm) đặt tại M cách tâm quả cầu một khoảng $d = 2R$, tương tác với nhau với một lực hấp dẫn có độ lớn F. Hỏi nếu khoét quả cầu đi một phần có dạng hình cầu tâm O' (nằm trên đoạn thẳng OM), bán kính $r = R/2$ và tiếp xúc trong với quả cầu ban đầu thì lực tương tác F' giữa quả cầu khoét và vật nặng bây giờ là bao nhiêu?



MOMEN LỰC- NGẪU LỰC

I. KIẾN THỨC:

1. Momen lực:

Momen lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực và được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của nó.

Trong đó: $M(N \cdot m)$, $F(N)$, $d(m)$

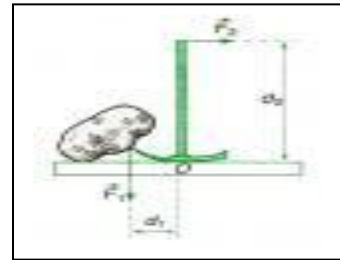
$$M = Fd$$

2. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ TRỤC QUAY CỐ ĐỊNH(HAY QUY TẮC MOMEN LỰC)

1. Quy tắc:

Muốn cho một vật có trục quay cố định ở trạng thái cân bằng, thì tổng các momen lực có xu hướng làm vật quay theo chiều kim đồng hồ phải bằng tổng các momen lực có xu hướng làm vật quay ngược chiều kim đồng hồ.

$$M_1 = M_2 \leftrightarrow F_1d_1 = F_2d_2$$



*Chú ý:

Quy tắc momen lực còn được áp dụng cho cả trường hợp một vật không có trục quay cố định nếu như trong một tình huống cụ thể nào đó ở vật xuất hiện trục quay.

3. NGẪU LỰC

* Định nghĩa:

Hệ hai lực song song, ngược chiều, có độ lớn bằng nhau và cùng tác dụng vào một vật gọi là ngẫu lực

Ví dụ:

Dùng tay vặn vòi nước, dùng tua nơ vít để vặn đinh ốc,

*Momen của ngẫu lực:

Momen của ngẫu lực đối với một trục quay 0 vuông góc với mặt phẳng của ngẫu lực.

$$M = F_1d_1 + F_2d_2 = F(d_1 + d_2)$$

Hay $M = Fd$

Trong đó: F là độ lớn của mỗi lực(N), d là khoảng cách giữa hai giá của hai lực và được gọi là cánh tay đòn của ngẫu lực(m)

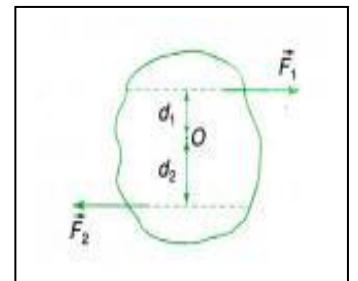
*TÁC DỤNG CỦA NGẪU LỰC ĐỐI VỚI MỘT VẬT RẮN:

- Trường hợp vật không có trục quay cố định:

Nếu vật chỉ chịu tác dụng của ngẫu lực thì nó sẽ quay quanh một trục đi qua trọng tâm và vuông góc với mặt phẳng chứa ngẫu lực.

- Trường hợp vật có trục quay cố định:

Dưới tác dụng của ngẫu lực vật sẽ quay quanh một trục cố định đó. Nếu trục quay không đi qua trọng tâm thì trong tâm của vật sẽ chuyển động tròn xung quanh trục quay.



BÀI TẬP:

1. Chọn câu trả lời đúng: Đơn vị của mômen lực $M=F \cdot d$ là:

- A. m/s B. N. m C. kg. m D. N. kg

2. Khi vật được treo bằng sợi dây cân bằng thì trọng lực tác dụng lên vật:

- A. hợp với lực căng dây một góc 90° . B. bằng không.
C. cân bằng với lực căng dây. D. cùng hướng với lực căng dây.

3. Vị trí trọng tâm của vật rắn trùng với:

- A. điểm đặt của trọng lực tác dụng lên vật. B. điểm chính giữa vật.
C. tâm hình học của vật. D. điểm bất kì trên vật.

4. Biểu thức nào sau đây là biểu thức của quy tắc mômen lực áp dụng cho trường hợp vật rắn có trục quay cố định chịu tác dụng của lực F_1 làm cho vật quay theo chiều kim đồng hồ và lực F_2 làm cho vật quay ngược chiều kim đồng hồ.

A. $\vec{M}_1 + \vec{M}_2 = \vec{0}$

B. $F_1 d_2 = F_2 d_1$

C. $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$

D. $\vec{M}_1 = \vec{M}_2$

5. Mômen lực tác dụng lên vật là đại lượng:

- A. đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực.
- B. vectơ.
- C. để xác định độ lớn của lực tác dụng.
- D. luôn có giá trị dương.

6. Cánh tay đòn của lực bằng

- A. khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực.
- B. khoảng cách từ trục quay đến trọng tâm của vật.
- C. khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.
- D. khoảng cách từ trọng tâm của vật đến giá của trục quay.

7. Momen lực tác dụng lên một vật có trục quay cố định là đại lượng:

- A. đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực và được đo bằng tích của lực và cánh tay đòn của nó.
- B. đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực và được đo bằng tích của lực và cánh tay đòn của nó.

Có đơn vị là (N/m).

- C. đặc trưng cho độ mạnh yếu của lực.
- D. luôn có giá trị âm.

8. Lực có tác dụng làm cho vật rắn quay quanh một trục khi:

- A. lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và cắt trục quay
- B. lực có giá song song với trục quay
- C. lực có giá cắt trục quay
- D. lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay

9. Chọn câu Sai.

- A. Momen lực là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực.
- B. Momen lực được đo bằng tích của lực với cánh tay đòn của lực đó.
- C. Momen lực là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của vật. /
- D. Cánh tay đòn là khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.

10. Momen của trọng lực vật đối với trục quay qua A và B là:

- A. $M_A = M_B = 1,8Nm$
- B. $M_A = 1,8Nm; M_B = 2,55Nm$
- C. $M_A = M_B = 8,9Nm$
- D. $M_A = M_B = 2,55Nm$

Câu 11: Hai lực của một ngẫu lực có độ lớn $F = 20\text{ N}$. Cánh tay đòn của ngẫu lực $d = 30\text{cm}$. Mômen của ngẫu lực là:

- A. 600 N. m
- B. 60 N. m
- C. 6 N. m
- D. $0,6\text{ N. m}$

Câu 12. Hai lực của một ngẫu lực có độ lớn $F = 5\text{N}$. Cánh tay đòn của ngẫu lực $d = 20\text{cm}$.

Momen của ngẫu lực là:

- A. 1N .
- B. $0,5\text{ N}$.
- C. 2N .
- D. 100N .

13. Phát biểu nào sau đây không đúng

- A. Hệ hai lực song song, ngược chiều cùng tác dụng 1 vật gọi là ngẫu lực.
- B. Ngẫu lực tác dụng vào vật chỉ làm cho vật quay chứ không tịnh tiến.
- C. Mô men của ngẫu lực bằng tích độ lớn của mỗi lực với cánh tay đòn của ngẫu lực.
- D. Mô men của ngẫu lực không phụ thuộc vị trí của trục quay vuông góc với mặt phẳng chứa ngẫu lực.

14. Một ngẫu lực có độ lớn $F_1 = F_2 = F$ và có cánh tay đòn d . Momen của ngẫu lực này là

- A. $(F_1 - F_2)d$
- B. $2Fd$
- C. Fd
- D. chưa biết được vị trí còn phụ thuộc vào vị trí của trục quay

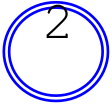
Câu 15: Một cánh cửa chịu tác dụng của một lực có mômen $M_1 = 60\text{N. m}$ đối với trục quay đi qua các bản lề. Lực F_2 tác dụng vào cửa có mômen quay theo chiều ngược lại và có cánh tay đòn $d_2 = 1,5\text{m}$. Lực F_2 có độ lớn bằng bao nhiêu thì cửa không quay?

- A. 40N
- B. 60N
- C. không tính được vì không biết khối lượng của cánh cửa.

D. 90N

Câu 16: Một lực có độ lớn 10N tác dụng lên một vật rắn quay quanh một trục cố định, biết khoảng cách từ giá của lực đến trục quay là 20cm. Mômen của lực tác dụng lên vật có giá trị là:

- A. 200N. m B. 200N/m C. 2N. m D. 2N/m



QUY TẮC HỢP LỰC SONG SONG CÙNG CHIỀU

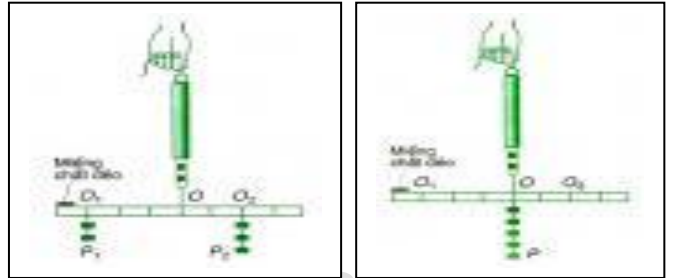
I. KIẾN THỨC:

I. THÍ NGHIỆM:

Thí nghiệm cho thấy: $F = P_1 + P_2$

$F = P$

Suy ra: $P = P_1 + P_2$



II. QUY TẮC TỔNG HỢP HAI LỰC SONG SONG CÙNG CHIỀU:

1. Quy tắc:

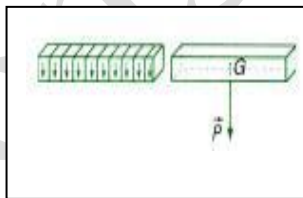
- Hợp lực của hai lực song song cùng chiều là một lực song song, cùng chiều và có độ lớn bằng tổng các độ lớn của hai lực ấy.
- Giá của hợp lực chia khoảng cách giữa hai giá của hai lực song song thành những đoạn tỉ lệ nghịch với độ lớn của hai lực ấy.

$$F = F_1 + F_2$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} \quad (\text{chia trong})$$

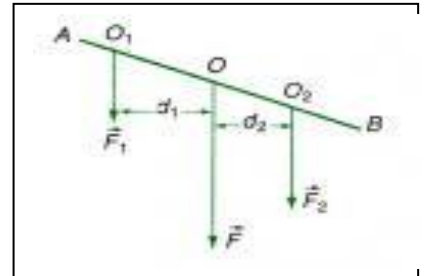
2. Chú ý:

- Quy tắc trên vẫn đúng cho cả trường hợp khi thanh AB không vuông góc với hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2



- Điểm đặt của hợp lực là trọng tâm của vật

- Ta có thể phân tích một lực thành hai lực thành phần

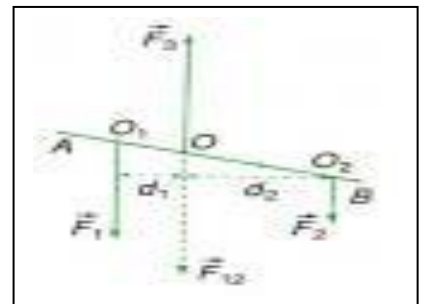


III. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CHỊU TÁC DỤNG CỦA BA LỰC SONG SONG:

- Ba lực đó phải có giá đồng phẳng.
- Lực ở trong phải ngược chiều với hai lực ở ngoài.
- Hợp lực của hai lực ở ngoài phải cân bằng với lực ở trong.

I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

Câu 1: Một người đang quẩy trên vai một chiếc bị có trọng lượng 40N. Chiếc bị buộc ở đầu gậy cách vai 70cm, tay người giữ ở đầu kia cách vai 35cm. Bỏ qua trọng lượng của gậy, hỏi lực giữ gậy của tay và vai người sẽ chịu một lực bằng bao nhiêu



I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

Câu 1: Một người đang quẩy trên vai một chiếc bị có trọng lượng 40N. Chiếc bị buộc ở đầu gậy cách vai 70cm, tay người giữ ở đầu kia cách vai 35cm. Bỏ qua trọng lượng của gậy, hỏi lực giữ gậy của tay và vai người sẽ chịu một lực bằng bao nhiêu?

- A. 80N và 100N. B. 80N và 120N. C. 20N và 120N D. 20N và 60N.

Câu 2: Một tấm ván nặng 240N được bắc qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa A 2,4m và cách điểm tựa B 1,2m. Hỏi lực mà tấm ván tác dụng lên điểm tựa A bằng bao nhiêu?

- A. 60N. B. 80N. C. 100N. D. 120N.

Câu 3: Một tấm ván nặng 48N được bắc qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa A 1,2m và cách điểm tựa B 0,6m. Lực mà tấm ván tác dụng lên điểm tựa A là:

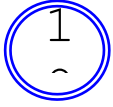
- A. 16 N B. 12 N C. 8 N D. 6 N

Câu 4: Một thanh chắn đường dài 7,8m có khối lượng 210kg, có trọng tâm ở cách đầu bên trái 1,2m. Thanh có thể quay quanh một trục nằm ngang ở cách đầu bên trái 1,5m. Hỏi phải tác dụng vào đầu bên phải một lực bao nhiêu để giữ cho thanh nằm ngang. Lấy $g=10m/s^2$.

- A. 1000N B. 500N C. 100N D. 400N

Câu 5: Một tấm ván nặng 18N được bắc qua một bể nước. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa A 1,2m và cách điểm tựa B là 0,6m. Lực mà tấm ván tác dụng lên điểm tựa A là:

- A. 16N. B. 12N. C. 8N. D. 6N.



CÁC DẠNG CÂN BẰNG.

I. KIẾN THỨC:

CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ MẶT CHÂN ĐẾ

I. CÁC DẠNG CÂN BẰNG:

1. Cân bằng không bền:

Một vật bị lệch ra khỏi vị trí cân bằng không thể tự trở về vị trí đó được gọi là cân bằng không bền

2. Cân bằng bền:

Một vật bị lệch ra khỏi vị trí cân bằng có thể tự trở về vị trí đó được gọi là cân bằng bền

3. Cân bằng phiếm định;

Cân bằng phiếm định là dạng cân bằng mà vị trí trục quay trùng với trọng tâm của vật.

II. CÂN BẰNG CỦA MỘT VẬT CÓ MẶT CHÂN ĐẾ:

1. Mặt chân đế là gì?

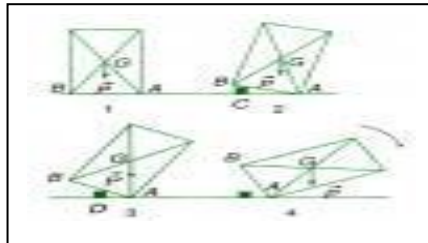
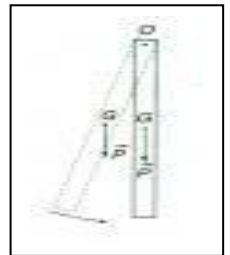
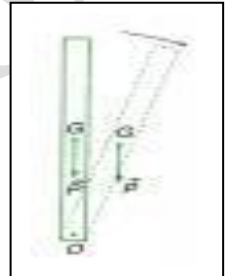
Mặt chân đế là hình đa giác lồi nhỏ nhất bao bọc tất cả các diện tích tiếp xúc đó.

2. Điều kiện cân bằng:

Điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế là giá của trọng lực phải xuyên qua mặt chân đế (hay là trọng tâm “rơi” trên mặt chân đế).

3. Mức vững vàng của cân bằng:

Mức vững vàng của cân bằng được xác định bởi độ cao của trọng tâm và diện tích của mặt chân đế



1. Mặt chân đế của vật là:

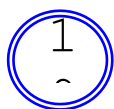
- A. toàn bộ diện tích tiếp xúc của vật với sàn.
- B. đa giác lồi lớn nhất bao bọc tất cả các diện tích tiếp xúc.
- C. phần chân của vật.
- D. đa giác lồi nhỏ nhất bao bọc tất cả các diện tích tiếp xúc của vật.

2. Chọn câu trả lời SAI

- A. Một vật cân bằng phiếm định là khi nó bị lệch khỏi vị trí cân bằng đó thì trọng lực tác dụng lên nó giữ nó ở vị trí cân bằng mới.
- B. Vật có trọng tâm càng thấp thì càng kém bền vững.
- C. Cân bằng phiếm định có trọng tâm ở một vị trí xác định hay ở một độ cao không đổi.
- D. Trái bóng đặt trên bàn có cân bằng phiếm định.

3. Một viên bi nằm cân bằng trong một cái lỗ trên mặt đất, dạng cân bằng của viên bi khi đó là:

- A. cân bằng không bền.
 - B. cân bằng bền.**
 - C. cân bằng phiếm định.
 - D. lúc đầu cân bằng bền, sau đó trở thành cân bằng phiếm định.
4. Mức vững vàng của cân bằng phụ thuộc vào
- A. khối lượng.
 - B. độ cao của trọng tâm.
 - C. diện tích của mặt chân đế.
 - D. độ cao của trọng tâm và diện tích của mặt chân đế.**
5. Đối với cân bằng phiếm định thì
- A. trọng tâm ở vị trí cao nhất so với các vị trí lân cận.
 - B. trọng tâm ở vị trí thấp nhất so với các vị trí lân cận.
 - C. trọng tâm nằm ở một độ cao không thay đổi.
 - D. trọng tâm có thể tự thay đổi đến vị trí cân bằng mới.
6. Chọn câu đúng nhất. Khi vật bị kéo ra khỏi vị trí cân bằng một chút mà trọng lực của vật có xu hướng:
- A kéo nó trở về vị trí cân bằng, thì đó là vị trí cân bằng bền.
 - B kéo nó ra xa vị trí cân bằng, thì đó là vị trí cân bằng không bền.
 - C giữ nó đứng yên ở vị trí mới, thì đó là vị trí cân bằng phiếm định.
 - D cả A, B, C đều đúng.**



CHUYỂN ĐỘNG TỊNH TIẾN & CHUYỂN ĐỘNG QUAY CỦA VẬT RẮN

I. KIẾN THỨC:

I. CHUYỂN ĐỘNG TỊNH TIẾN CỦA MỘT VẬT RẮN:

1. Định nghĩa:

Chuyển động tịnh tiến của một vật rắn là chuyển động trong đó đường nối hai điểm bất kì của vật luôn luôn song song với chính nó.

2. Gia tốc của vật chuyển động tịnh tiến:

Khi vật chuyển động tịnh tiến mọi điểm của vật có cùng gia tốc.

Theo định luật II NiuTơn, ta có:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \text{ hay } \vec{F} = m\vec{a} \quad (21. 1)$$

Trong đó: $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots$ là hợp lực của các lực tác dụng lên vật, m là khối lượng của vật

Chiều phương trình (21. 1) lên các trục tọa độ, ta được:

$$\begin{aligned} O_x: F_{1X} + F_{2X} + \dots &= ma \quad (21. 2) \\ O_y: F_{1Y} + F_{2Y} + \dots &= 0 \end{aligned}$$

II. CHUYỂN ĐỘNG QUAY CỦA VẬT RẮN QUANH MỘT TRỤC CỐ ĐỊNH:

1. Đặt điểm của chuyển động quay. Tốc độ góc:

- Khi vật rắn quay quanh một trục cố định thì mọi điểm của vật có cùng tốc độ góc ω , gọi là tốc độ góc của vật.

- Vật quay đều thì $\omega = \text{const}$. Vật quay nhanh dần thì ω tăng dần. Vật quay chậm dần thì ω giảm dần

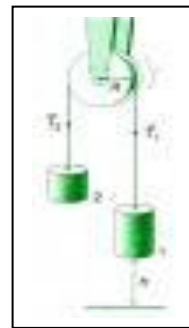
2. Tác dụng của momen lực đối với một vật quay quanh một trục:

A. Thí nghiệm:

Thí nghiệm cho thấy: $P_1 > P_2$ do đó $T_1 > T_2$

Nếu chọn chiều dương là chiều quay của ròng rọc thì momen toàn phần tác dụng vào ròng rọc là:

$M = (T_1 - T_2)R$. Momen này làm cho ròng rọc quay nhanh dần.



B. kết luận:

Momen lực tác dụng vào một vật quay quanh một trục cố định làm thay đổi tốc độ góc của vật.

3. Mức quán tính trong chuyển động quay:

- Khi tác dụng cùng một momen lực lên các vật khác nhau, tốc độ góc của vật nào tăng chậm hơn thì vật đó có mức quán tính lớn hơn và ngược lại.

- Mức quán tính của một vật quay quanh một trục phụ thuộc vào khối lượng của vật và vào sự phân bố khối lượng đó đối với trục quay. Khối lượng của vật càng lớn và được phân bố càng xa trục quay thì momen quán tính càng lớn và ngược lại.

BÀI TẬP:

1. Đối với vật quay quanh một trục cố định, câu nào sau đây **đúng**:

A. Khi thấy tốc độ góc của vật thay đổi thì chắc chắn đã có momen lực tác dụng lên vật.

B. Nếu không chịu momen lực tác dụng thì vật phải đứng yên.

C. Vật quay được là nhờ có momen lực tác dụng lên nó.

D. Khi không còn momen lực tác dụng thì vật đang quay sẽ lập tức dừng lại.

2. Một chiếc vành xe đạp phân bố đều khối lượng, có dạng hình tròn tâm C. Trọng tâm của vành nằm tại:

A. một điểm bất kì nằm trên vành xe.

B. một điểm bất kì nằm ngoài vành xe.

C. **điểm C**

D. mọi điểm của vành xe.

3. Mức quán tính của vật quay quanh một trục không phụ thuộc vào

A. tốc độ góc của vật.

B. khối lượng của vật.

C. hình dạng và kích thước của vật.

D. vị trí của trục quay.

4. Trong những chuyển động sau, chuyển động nào là chuyển động tịnh tiến

A. Hòn bi lăn trên mặt bàn.

B. Kim đồng hồ đang chạy.

C. Pittong chạy trong ống bơm xe đạp.

D. Trái Đất quay chung quanh trục của nó

5. Phát biểu nào sau đây **KHÔNG ĐÚNG**:

A. Lực có giá qua khối tâm làm vật chuyển động tịnh tiến

B. Lực có giá không qua khối tâm làm vật vừa quay vừa tịnh tiến

C. Khối tâm vật là điểm đặt của trọng lực lên vật

D. Vị trí khối tâm phụ thuộc sự phân bố của vật chất

E. **Khối tâm vật luôn nằm trong vật**

6. Vật rắn có chuyển động tịnh tiến khi:

A. **Hợp lực các lực tác dụng có giá qua khối tâm**

B. Hợp lực các lực tác dụng lên vật là một lực không đổi

C. Các lực tác dụng phải đồng phẳng

D. Các lực tác dụng phải đồng qui

E. Các lực tác dụng phải cân bằng với lực ma sát

7. Phát biểu nào sau đây **KHÔNG ĐÚNG** đối với một vật có trục quay cố định

A. Giá của lực đi qua trục quay thì không làm vật quay

B. Giá của lực không qua trục quay sẽ làm vật quay

C. Đại lượng đặc trưng cho tác dụng quay của một lực được gọi là momen lực

D. **Cánh tay đòn là khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực**

E. Đơn vị tính momen lực trong hệ thống đơn vị SI là N. m

CHỦ ĐỀ 6: ÔN TẬP - KIỂM TRA

I. KIẾN THỨC:

Bài 1: ở trường hợp nào sau đây, lực có tác dụng làm cho vật rắn quay quanh trục?

A. Lực có giá cắt trục quay.

B. Lực có giá song song với trục quay.

C. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay.

D. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và cắt trục quay.

Bài 2: Người ta khoét một lỗ tròn bán kính $R/2$ trong một đĩa tròn đồng chất bán kính R . Trọng tâm của phần còn lại cách tâm đĩa tròn lớn bao nhiêu?

A. $R/2$

B. $R/4$

C. $R/3$

D. $R/6$

Bài 3: Hai lực của ngẫu lực có độ lớn $F = 20\text{N}$, khoảng cách giữa hai giá của ngẫu lực là $d = 30\text{ cm}$. Momen của ngẫu lực là:

A. $M = 0,6(\text{Nm})$.

B. $M = 600(\text{Nm})$.

C. $M = 6(\text{Nm})$.

D. $M = 60(\text{Nm})$.

Bài 4: Một quả cầu đồng chất có khối lượng 4kg được treo vào tường thẳng đứng nhờ một sợi dây hợp với tường một góc $\alpha = 30^\circ$. Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc của quả cầu với tường. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Lực của quả cầu tác dụng lên tường có độ lớn gần bằng là:

A. 23N .

B. $22,6\text{N}$.

C. 20N .

D. $19,6\text{N}$.

Bài 5: Khi một lực tác dụng vào vật rắn, yếu tố nào sau đây của lực có thể thay đổi mà không ảnh hưởng đến tác dụng của lực:

A. độ lớn

B. chiều

C. điểm đặt

D. phương

Bài 6: Treo một vật rắn không đồng chất ở đầu một sợi dây mềm. Khi cân bằng, dây treo không trùng với:

A. đường thẳng đứng nối điểm treo N với trọng tâm G .

B. trục đối xứng của vật.

C. đường thẳng đứng đi qua điểm treo N .

D. đường thẳng đứng đi qua trọng tâm G .

Bài 7: Ba lực đồng quy tác dụng lên vật rắn cân bằng có độ lớn lần lượt là 12N , 16N và 20N . Nếu lực 16N không tác dụng vào vật nữa thì hợp lực tác dụng lên vật là:

A. 16N .

B. 20N .

C. 15N .

D. 12N .

Bài 8: Chọn câu phát biểu đúng: Cân bằng bền là loại cân bằng mà vật có vị trí trọng tâm

A. thấp nhất so với các vị trí lân cận.

B. cao bằng với các vị trí lân cận.

C. cao nhất so với các vị trí lân cận.

D. bất kỳ so với các vị trí lân cận.

Bài 10: Kết luận nào dưới đây về điều kiện cân bằng của một vật rắn chịu tác dụng của ba lực không song song là đầy đủ?

A. ba lực đó phải đồng phẳng và đồng quy.

B. ba lực đó phải đồng quy.

C. ba lực đó phải đồng phẳng.

D. hợp lực của hai lực bất kỳ phải cân bằng với lực thứ ba

Bài 11: Một thanh $AB = 7,5\text{m}$ có trọng lượng 200N có trọng tâm G cách đầu A một đoạn 2m . Thanh có thể quay xung quanh một trục đi qua O . Biết $OA = 2,5\text{m}$. Hỏi phải tác dụng vào đầu B một lực F có độ lớn bằng bao nhiêu để AB cân bằng?

A. 100N .

B. 25N .

C. 10N .

D. 20N .

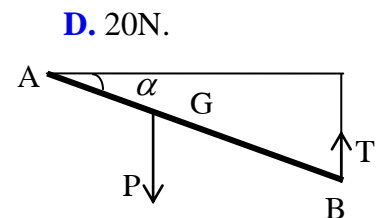
Bài 12: Một thanh AB có trọng lượng 150N có trọng tâm G chia đoạn AB theo tỉ lệ $BG = 2 AG$. Thanh AB được treo lên trần bằng dây nhẹ, không giãn (Hình bên). Cho góc $\alpha = 30^\circ$. Tính lực căng dây T ?

A. 75N .

B. 100N .

C. 150N .

D. 50N .



Bài 13: Chọn câu đúng.

A. Khi vật rắn cân bằng thì trọng tâm là điểm đặt của tất cả các lực.

B. Trọng tâm của bất kỳ vật rắn nào cũng nằm trên trục đối xứng của vật.

C. Mỗi vật rắn chỉ có một trọng tâm và có thể là một điểm không thuộc vật đó.

D. Trọng tâm của bất kỳ vật rắn nào cũng đặt tại một điểm trên vật.

Bài 14: Người làm xiếc đi trên dây thường cầm một cây gậy nặng để làm gì?

A. Để vừa đi vừa biểu diễn cho đẹp

B. Để tăng lực ma sát giữa chân người và dây nên người không bị ngã

C. Để điều chỉnh cho giá trọng lực của hệ (người và gậy) luôn đi qua dây nên người không bị ngã

D. Để tăng mômen trọng lực của hệ (người và gậy) nên dễ điều chỉnh khi người mất thăng bằng

Bài 15: Vòi vẩy nước có hai tai vẩy. Tác dụng của các tai này là gì?

A. Tăng độ bền của đai ốc

B. Tăng mômen của ngẫu lực

C. Tăng mômen lực

D. Đảm bảo mỹ thuật

Bài 16: Cho một hệ gồm hai chất điểm $m_1=0,05\text{kg}$ đặt tại điểm P và $m_2=0,1\text{kg}$ đặt tại điểm Q. Cho $PQ=15\text{cm}$. Trọng tâm của hệ

- A. nằm ngoài khoảng PQ
- B. cách P một khoảng 10cm và cách Q một khoảng 5cm
- C. cách P một khoảng 5cm
- D. cách Q một khoảng 10cm

Bài 17: Có 3 viên gạch giống nhau, mỗi viên có chiều dài L. Ba viên gạch này được xếp chồng lên nhau sao cho viên gạch trên đưa ra một phần so với viên gạch dưới. Chiều dài lớn nhất của chồng gạch mà không bị đổ là

- A. $5L/4$
- B. $7L/4$
- C. $2L$
- D. $1,5L$

Bài 18: Thanh AC đồng chất có trọng lượng 4N, chiều dài 8cm. Biết quả cân $P_1=10\text{N}$ treo vào đầu A, quả cân P_2 treo vào đầu C. Trục quay cách A 2cm, hệ cân bằng. Hỏi P_2 có độ lớn là bao nhiêu?

- A. 5N
- B. 4,5N
- C. 3,5N
- D. 2N

Bài 19: Nhận xét nào sau đây về ngẫu lực là không chính xác?

- A. Hợp lực của ngẫu lực tuân theo quy tắc tổng hợp hai lực song song, ngược chiều.
- B. Ngẫu lực là hệ gồm hai lực song song, ngược chiều và có độ lớn bằng nhau.
- C. Momen của ngẫu lực tính theo công thức: $M = F \cdot d$ (trong đó d là cánh tay đòn của ngẫu lực)
- D. Nếu vật không có trục quay cố định chịu tác dụng của ngẫu lực thì nó sẽ quay quanh một trục đi qua trọng tâm và vuông góc với mặt phẳng chứa ngẫu lực.

Bài 20: Một vật đang quay quanh một trục cố định với tốc độ góc $\omega = \pi(\text{rad/s})$. Nếu bỗng nhiên mômen lực tác dụng lên vật mất đi thì

- A. Vật quay chậm dần rồi dừng lại.
- B. Vật quay nhanh dần do quán tính.
- C. Vật dừng lại ngay.
- D. Vật quay đều với tốc độ góc $\omega = \pi(\text{rad/s})$.

Bài 21: Đối với một vật quay quanh một trục cố định, câu nào sau đây đúng

- A. Khi thay tốc độ góc của vật thay đổi thì chắc chắn là đã có momen lực tác dụng lên vật.
- B. Nếu không chịu tác dụng của momen lực tác dụng lên vật thì vật phải đứng yên.
- C. Vật quay được là nhờ có momen lực tác dụng lên vật.
- D. Khi không còn mômen lực tác dụng lên vật thì vật đang quay sẽ lập tức dừng lại.

Bài 22: Nhận xét nào sau đây không chính xác? Hợp lực của hai lực song song có đặc điểm:

- A. Cùng giá với các lực thành phần.
- B. Có giá nằm trong hoặc ngoài khoảng cách giới hạn bởi giá của hai lực và tuân theo quy tắc chia trong hoặc chia ngoài.
- C. Cùng phương với các lực thành phần.
- D. Có độ lớn bằng tổng độ lớn của hai lực thành phần.

Bài 23: Mức quán tính của một vật chuyển động quay quanh một trục cố định **không** phụ thuộc vào:

- A. Vật liệu làm nên vật.
- B. Tốc độ góc của vật.
- C. Kích thước của vật.
- D. Khối lượng của vật và sự phân bố khối lượng của vật đối với trục quay.

Bài 24: Hai lực F_1 và F_2 song song, ngược chiều đặt tại hai đầu thanh AB có hợp lực F đặt tại O cách A là 8 cm, cách B 2 cm và có độ lớn $F = 10,5\text{ N}$. Tìm F_1 và F_2 .

- A. 3,5 N và 14 N
- B. 14 N và 3,5 N
- C. 7 N và 3,5 N
- D. 3,5 N và 7 N

Bài 25: Điều kiện để một vật nằm cân bằng là:

- A. Tổng mômen lực tác dụng lên vật phải bằng không.
- B. Hợp lực tác dụng lên vật phải bằng không.
- C. Hợp lực tác dụng vào nó phải bằng không và tổng mô men lực tác dụng lên vật phải bằng 0.
- D. Trọng lực và phản lực của nó phải cân bằng lẫn nhau.

Bài 26: Chọn câu sai khi nói về trọng tâm của vật:

- A. Một vật rắn xác định chỉ có một trọng tâm
- B. Trọng tâm là điểm đặt trọng lực tác dụng vào vật.
- C. Vật có dạng hình học đối xứng thì trọng tâm là tâm đối xứng của vật.
- D. Nếu lực tác dụng có phương qua trọng tâm thì vật chuyển động tịnh tiến

Bài 27: Một vật rắn chịu tác dụng của một lực F. Chuyển động của vật là chuyển động:

- A. tịnh tiến
- B. quay

C. vừa quay vừa tịnh tiến

D. không xác định

Bài 28: Một vật không có trục quay cố định khi chịu tác dụng của ngẫu lực thì sẽ:

A. chuyển động tịnh tiến

B. chuyển động quay

C. vừa quay, vừa tịnh tiến

D. cân bằng

Bài 29: Tác dụng một lực F có giá đi qua trọng tâm của một vật thì vật đó sẽ:

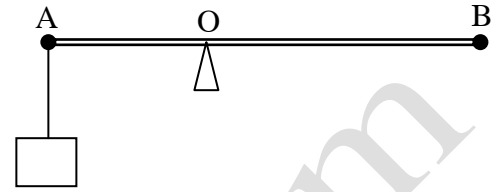
A. Chuyển động tịnh tiến

B. Chuyển động quay

C. Vừa quay vừa tịnh tiến

D. Chuyển động tròn đều

Bài 30: Có đòn bẩy như hình vẽ. Đầu A của đòn bẩy treo một vật có trọng lượng 30 N. Chiều dài đòn bẩy dài 50 cm. Khoảng cách từ đầu A đến trục quay O là 20 cm. Vậy đầu B của đòn bẩy phải treo một vật khác có trọng lượng là bao nhiêu để đòn bẩy cân bằng như ban đầu?



A. 15 N

B. 20 N

C. 25 N

D. 30 N

Bài 31: Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về cách phân tích một lực thành hai lực song song

A. Có vô số cách phân tích một lực thành hai lực song song.

B. Chỉ có duy nhất một cách phân tích một lực thành hai lực song song

C. Việc phân tích một lực thành hai lực song song phải tuân theo quy tắc hình bình hành.

D. Chỉ có thể phân tích một lực thành hai lực song song nếu lực ấy có điểm đặt tại trọng tâm của vật mà nó tác dụng.

Bài 32: Một thanh chắn đường dài 7,8m có trọng lượng 2100N và có trọng tâm ở cách đầu bên trái 1,2 m. Thanh có thể quay quanh một trục nằm ngang ở cách đầu bên trái 1,5m. Để giữ thanh ấy nằm ngang vào đầu bên phải có giá trị nào sau đây:

A. 2100N.

B. 100N.

C. 780 N.

D. 150N.

Bài 33: Một vật rắn phẳng mỏng dạng một tam giác đều ABC, cạnh $a = 20\text{cm}$. Người ta tác dụng vào một ngẫu lực nằm trong mặt phẳng của tam giác. Các lực có độ lớn 8N và đặt vào hai đỉnh A và C và song song với BC. Momen của ngẫu lực là:

A. 13,8 Nm

B. 1,38 Nm

C. $13,8 \cdot 10^{-2}\text{Nm}$

D. $1,38 \cdot 10^{-3}\text{Nm}$

Bài 34: Một cái xà nằm ngang chiều dài 10m trọng lượng 200N, Một đầu xà gắn vào tường đầu kia được giữ bằng sợi dây làm với phương nằm ngang góc 60° Sức căng của sợi dây là

A. 200N

B. 100N

C. 115,6N

D. 173N

Bài 35: Chọn câu sai:

A. Vận tốc góc đặc trưng cho sự quay nhanh hay chậm của vật rắn

B. Vận tốc góc dương khi khi vật quay nhanh dần

C. Vận tốc góc không đổi khi vật quay đều

D. Vận tốc góc đo bằng đơn vị rad/s

Bài 36: Một vật rắn đang quay quanh một trục cố định xuyên qua vật. Các điểm trên vật rắn (không thuộc trục quay)

A. quay được những góc không bằng nhau trong cùng một khoảng thời gian.

B. ở cùng một thời điểm, có cùng vận tốc góc

C.

C. ở cùng một thời điểm, có cùng vận tốc dài.

D. ở cùng một thời điểm, có cùng gia tốc dài.

Bài 37: Có ba quả cầu nhỏ đồng chất khối lượng m_1 , m_2 và m_3 được gắn theo thứ tự tại các điểm A, B và C trên một thanh AC hình trụ mảnh, cứng, có khối lượng không đáng kể, sao cho thanh xuyên qua tâm của các quả cầu. Biết $m_1 = 2m_2 = 2M$ và $AB = BC$. Để khối tâm của hệ nằm tại trung điểm của AB thì khối lượng m_3 bằng

A. $\frac{2M}{3}$.

B. M.

C. $\frac{M}{3}$

D. 2M.

Bài 38: Có ba chất điểm 5kg, 4kg và 3kg được đặt trong hệ toạ độ Oxyz. Vật 5kg có toạ độ (0,0); 3kg có toạ độ (0,4); 4kg có toạ độ (3,0). Hỏi phải đặt vật 8kg ở đâu để khối tâm của hệ trùng với gốc toạ độ (0,0)

A. $x=1,5; y=1,5$

B. $x=-1,2; y=1,5$

C. $x=-1,5; y=-1,5$

D. $x=-2,1; y=1,8$

-----hết-----

Đáp án (cân bằng và chuyển động của VR)

Bài 1. D

Bài 2. D

Ta có: $P_1 \cdot \frac{R}{2} = P_2 \cdot x$

$\Leftrightarrow m_1 \cdot \frac{R}{2} = m_2 x$

$\Leftrightarrow \Pi \left(\frac{R}{2} \right)^2 \cdot \frac{R}{2} = \left(\Pi R^2 - \frac{\Pi R^2}{4} \right) x$

$\Leftrightarrow \frac{R}{8} = \frac{3}{4} x \Rightarrow x = \frac{R}{6}$

Bài 3. C

$M = F \cdot d = 20 \cdot 0,3 = 6 \text{ (Nm)}$

Bài 4. B. $P = T \cos \alpha$

$N = T \sin \alpha$

$\Leftrightarrow \frac{N}{P} \tan \alpha \Rightarrow N = P \tan \alpha = mg \tan \alpha$

Thay số: $N = 7 \cdot 9,8 \cdot \tan 30^\circ \approx 22,6 \text{ (N)}$

Theo định luật III Neuton $N' = 22,6 \text{ (N)}$

Bài 5. C

Bài 6. B

Bài 7. A.

Do $12^2 + 16^2 = 20^2 \Rightarrow 3$ lực tác dụng như hình vẽ:

$F_1 = 12\text{N}, F_2 = 16\text{N}, F_3 = 20\text{N}$

Lực N không tác dụng lên vật

$\Rightarrow F_{13} = \sqrt{F_3^2 - F_1^2} = 16\text{N}$

Bài 8. A

Bài 10. D

Bài 11. D

$P \cdot GO = F \cdot OB$

$\Leftrightarrow 200 \cdot 0,5 = F(7,5 = 2,5)$

$\Leftrightarrow F = 20\text{(N)}$

Bài 12. D

Thanh có thể quay quanh A

$P \cdot AG \cdot \cos \alpha = T \cdot AB \cos \alpha$

$\Leftrightarrow T = P \cdot \frac{AG}{AB} = \frac{P}{3} = \frac{150}{3} = 50\text{N}$

Bài 13. C

Bài 14. C

Bài 15. B

Bài 16. B

Ta có: $P_1 \cdot PG = P_2 \cdot GQ$

$\Leftrightarrow \frac{PG}{GQ} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{m_2}{m_1} = 2$

$PG + GQ = 15$

$\Rightarrow PG = 10\text{(cm)}$

$GQ = 5 \text{ (cm)}$

Bài 17. B

Viên gạch thứ 3 có thể nhô ra $\frac{L}{2}$ là khoảng cách lớn nhất Hệ 2 viên gạch (2) (3) nằm cân bằng thì hợp lực $\vec{2P}$ như hình vẽ.

$$\Rightarrow y = \frac{L}{4}$$

→ Chiều dài lớn nhất của chông gạch là: $L + \frac{L}{4} + \frac{L}{2} = \frac{7L}{4}$

Bài 18. D

Ta có:

$$\begin{aligned} P_1 \cdot AO = P_A & & B. OG + P_2 \cdot OB \\ \Leftrightarrow m_1 \cdot AO = m_A & & B. OG + m_2 \cdot OB \\ \Leftrightarrow P_2 = 2(N) & & \end{aligned}$$

Bài 19. C

Bài 20. D

Bài 21. A

Bài 22. A

Bài 23. A

Bài 24. A. $F = |F_1 - F_2|$

$$\begin{aligned} F_1 \cdot 8 = F_2 \cdot 2 & \Rightarrow F_2 = 4F_1 \Rightarrow F = 3F_1 \Rightarrow F_1 = 3,5 \text{ (N)} \\ F_2 = 14 \text{ (N)} & \end{aligned}$$

Bài 25. C

Bài 26. D

Bài 27. D

Bài 28. B

Bài 29. A

Bài 30. B

$$\begin{aligned} \vec{OB} \cdot P_B &= \vec{OA} \cdot P_A \\ \Rightarrow P_B &= \frac{\vec{OA}}{\vec{OB}} \cdot P_A = \frac{20}{50-20} \cdot 30 = 20 \text{ (N)} \end{aligned}$$

Bài 31. A

Bài 32. B

$$\begin{aligned} P_B \cdot \vec{OB} &= P \cdot \vec{GO} \\ \Rightarrow P_B &= P \cdot \frac{\vec{GO}}{\vec{OB}} = 2100 \cdot \frac{1,5-1,2}{7,8-1,5} = 10 \text{ (N)} \end{aligned}$$

Bài 33. B

$M = F \cdot d$ (F; độ lớn của lực)

d: Khoảng cách giữa 2 giá của lực

$$\Rightarrow M = 8 \cdot a \sin 60^\circ = 8 \cdot 0,2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 1,38 \text{ (N / m)}$$

Bài 34. D

$$P \cdot l \cdot \cos 30^\circ = T \cdot l$$

$$\Rightarrow T = P \cos 30^\circ = 20 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 100\sqrt{3} = 173 \text{ (N)}$$

Bài 35. B

Bài 36. B

Bài 37. C

$m_1 = 2M, m_2 = MGA = GB$ khối tâm của hệ tại trung điểm AB thì

$$m_1 \cdot AG = m_2 \cdot GB + m_3 \cdot GC$$

$$\Leftrightarrow 2M. \frac{AC}{4} = M. \frac{AC}{4} + M_3. \frac{3}{4} AC$$

$$\Leftrightarrow m_3 = \frac{M}{3}$$

Bài 38. C

G_1 là khối tâm của hệ vật 3kg và 4 kg

$$\Rightarrow 3a = 4b$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{4}{3}$$

$$a + b = 5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{20}{7} \\ b = \frac{15}{7} \end{cases}$$

$$\Rightarrow y_{G_1} = 4 - \frac{20}{7} \cdot \frac{4}{5} = 4 - \frac{16}{7} = \frac{12}{7}$$

$$x_{G_1} = 3 - \frac{15}{7} \cdot \frac{3}{5} = 3 - \frac{9}{7} = \frac{12}{7}$$

$$\Rightarrow OG_1 = \sqrt{2 \cdot \frac{12^2}{7^2}} = \frac{12}{7} \sqrt{2}$$

Vật 8 kg đặt tại G_2

$$OG_2 \cdot 8 = 12 \frac{\sqrt{2}}{7} \cdot 7$$

$$\Rightarrow OG_2 = \frac{12\sqrt{2}}{8} = \frac{3\sqrt{2}}{2} = \frac{3}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow G_2 \left(\frac{-3}{2}; \frac{-3}{2} \right)$$

-----hết-----

Họ và tên:

Câu 1^{2đ}. Nếu trượt vector lực trên giá của nó thì lực đó tác dụng lên vật có thay đổi không? Tại sao?

Câu 2^{2đ}. Momen lực có tác dụng như thế nào đối với 1 vật quay quanh 1 trục cố định?

Câu 3^{2đ}. Một vật chịu tác dụng đồng thời của 3 lực không song song thì ba lực này phải thỏa mãn điều kiện gì để vật cân bằng?

Câu 4^{2đ}. Ở vị trí cân bằng bền, cân bằng không bền và cân bằng phím định thì vị trí trọng tâm của nó như thế nào?

Câu 5^{2đ}. Hai lực của 1 ngẫu lực có độ lớn là $F = 5N$. Cánh tay đòn của ngẫu lực là 20cm. Tính momen của ngẫu lực?

Họ và tên:

Câu 1^{2đ}. Khi nào thì lực tác dụng lên 1 vật có trục quay cố định mà không làm cho vật quay?

Câu 2^{2đ}. Muốn tổng hợp hai lực song song thì hai lực đó phải như thế nào? Khi đó, hợp lực của 2 lực song song cùng chiều có đặc điểm gì?

Câu 3^{2đ}. Thế nào là dạng cân bằng không bền? Nguyên nhân gây ra dạng cân bằng không bền là gì? Lấy ví dụ

Câu 4^{2đ}. Mức vững vàng của cân bằng được xác định bởi những yếu tố nào?

Câu 5^{2đ}. Một ngẫu lực gồm 2 lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 có độ lớn là 10N và có cánh tay đòn $d = 5\text{cm}$. Tính momen ngẫu lực?

Họ và tên:

Câu 1^{2đ}. Mức quán tính của 1 vật quay quanh 1 trục phụ thuộc vào những yếu tố nào?

Câu 2^{2đ}. Trong chuyển động tịnh tiến của vật rắn thì mọi điểm trên vật sẽ chuyển động như thế nào? Và chuyển động đó với gia tốc bằng bao nhiêu?(chỉ viết dưới dạng công thức)

Câu 3^{2đ}. Muốn tăng mức vững vàng của vật có mặt chân đế thì người ta phải làm thế nào?

Câu 4^{2đ}. Nguyên nhân nào gây nên các dạng cân bằng? Hãy chỉ ra nguyên nhân gây ra dạng cân bằng phiếm định.

Câu 5^{2đ}. Hai người dùng 1 chiếc gậy có khối lượng 1,5kg để khiêng một cỗ máy nặng 100kg. Xác định tổng trọng lực tác dụng lên vai 2 người ấy. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Họ và tên:

Câu 1^{2đ}. Đại lượng vật lý nào đặc trưng cho khả năng tác dụng làm quay của lực. Viết biểu thức tính đại lượng đó.

Câu 2^{2đ}. Đối với những vật đồng chất và có dạng hình học đối xứng thì trọng tâm của vật nằm ở đâu?

Trọng lực của 1 vật rắn có điểm đặt nằm ở đâu?

Câu 3^{2đ}. viết công thức tính momen ngẫu lực. Momen của ngẫu lực có đặc điểm gì?

Câu 4^{2đ}. Hãy nêu đặc điểm của 3 lực song song cân bằng?

Câu 5^{2đ}. Momen ngẫu lực của 2 lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 là 10Nm. Cánh tay đòn của ngẫu lực $d = 10\text{cm}$. Xác định độ lớn của 2 lực F_1, F_2 .

Họ và tên:

Câu 1^{2đ}. Điều kiện cân bằng của 1 vật có mặt chân đế là gì?

Câu 2^{2đ}. Điều kiện cân bằng của 1 vật chịu tác dụng của 2 lực là gì? Lấy ví dụ.

Câu 3^{2đ}. Khoảng cách giữa 2 lực được tính từ đâu? Viết công thức tính momen lực.

Câu 4^{2đ}. Trong các dạng cân bằng thì cân bằng nào kém vững vàng nhất và cân bằng nào có mức vững vàng nhất?

Câu 5^{2đ}. Một người gánh một thùng gạo nặng 300N và một thùng ngô nặng 200N. Đòn gánh dài 1m. Hỏi vai người đó phải đặt ở điểm nào trên đòn gánh để thùng gạo và thùng ngô cân bằng. Bỏ qua trọng lực của đòn gánh.

Họ và tên:

Câu 1^{2đ}. Momen lực có đơn vị là gì? Cánh tay đòn của momen lực được xác định như thế nào?

Câu 2^{2đ}. Hãy kể tên các dạng cân bằng, trong đó dạng cân bằng nào kém bền vững vàng nhất? Lấy ví dụ

Câu 3^{2đ}. Muốn tăng mức vững vàng của vật có mặt chân đế thì người ta phải làm thế nào? Lấy ví dụ

Câu 4^{2đ}. Khi nào thì lực tác dụng lên một vật có trục quay cố định mà làm cho vật quay?

Câu 5^{2đ}. Một người gánh thùng gạo có khối lượng $m = 25\text{kg}$ và một thùng ngô nặng 200N bằng 1 đòn gánh. Xác định trọng lực tác dụng lên vai người đó. Bỏ qua trọng lực của đòn gánh, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Họ và tên:

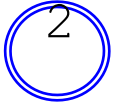
Câu 1^{2đ}. Viết công thức tính momen ngẫu lực. Trong đó cánh tay đòn của ngẫu lực được xác định như thế nào?

Câu 2^{2đ}. Thế nào là chuyển động tịnh tiến. Lấy ví dụ.

Câu 3^{2đ}. Muốn tổng hợp hai lực đồng quy ta áp dụng quy tắc nào? Từ đó, em hãy phát biểu quy tắc tổng hợp hai lực có giá đồng quy?

Câu 4^{2đ}. Thế nào là dạng cân bằng bền? Nguyên nhân gây ra dạng cân bằng bền là gì? Lấy ví dụ.

Câu 5^{2đ}. Momen ngẫu lực của hệ 2 lực \vec{F}_1 và \vec{F}_2 là 15Nm. Xác định cánh tay đòn của ngẫu lực, biết rằng $F_1 = 150\text{N}$.



ĐỘNG LƯỢNG. ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

I. KIẾN THỨC:

A. PHƯƠNG PHÁP GIẢI

Dạng 1: : *Tính động lượng của một vật, một hệ vật.*

- Động lượng \vec{p} của một vật có khối lượng m đang chuyển động với vận tốc \vec{v} là một đại lượng được xác định bởi biểu thức: $\vec{p} = m\vec{v}$

- Đơn vị động lượng: kgm/s hay kgms⁻¹.

- Động lượng hệ vật: $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

Nếu: $\vec{p}_1 \uparrow \uparrow \vec{p}_2 \Rightarrow p = p_1 + p_2$

Nếu: $\vec{p}_1 \uparrow \downarrow \vec{p}_2 \Rightarrow p = p_1 - p_2$

Nếu: $\vec{p}_1 \perp \vec{p}_2 \Rightarrow p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2}$

Nếu: $(\vec{p}_1, \vec{p}_2) = \alpha \Rightarrow p^2 = p_1^2 + p_2^2 + 2p_1.p_2.\cos\alpha$

Dạng 2: *Bài tập về định luật bảo toàn động lượng*

Bước 1: Chọn hệ vật cô lập khảo sát

Bước 2: Viết biểu thức động lượng của hệ trước và sau hiện tượng.

Bước 3: áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ: $\vec{p}_t = \vec{p}_s$ (1)

Bước 4: Chuyển phương trình (1) thành dạng vô hướng (bỏ vecto) bằng 2 cách:

+ Phương pháp chiếu

+ Phương pháp hình học.

***. Những lưu ý khi giải các bài toán liên quan đến định luật bảo toàn động lượng:**

a) Trường hợp các vector động lượng thành phần (hay các vector vận tốc thành phần) cùng phương, thì biểu thức của định luật bảo toàn động lượng được viết lại: $m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$

Trong trường hợp này ta cần quy ước chiều dương của chuyển động.

- Nếu vật chuyển động theo chiều dương đã chọn thì $v > 0$;

- Nếu vật chuyển động ngược với chiều dương đã chọn thì $v < 0$.

b) Trường hợp các vector động lượng thành phần (hay các vector vận tốc thành phần) không cùng phương, thì ta cần sử dụng hệ thức vector: $\vec{p}_s = \vec{p}_t$ và biểu diễn trên hình vẽ. Dựa vào các tính chất hình học để tìm yêu cầu của bài toán.

c) Điều kiện áp dụng định luật bảo toàn động lượng:

- Tổng ngoại lực tác dụng lên hệ bằng không.

- Ngoại lực rất nhỏ so với nội lực

- Thời gian tương tác ngắn.

- Nếu $\vec{F}_{ngoại\ lực} \neq 0$ nhưng hình chiếu của $\vec{F}_{ngoại\ lực}$ trên một phương nào đó bằng không thì động lượng bảo toàn trên phương đó.

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1: Hai vật có khối lượng $m_1 = 1$ kg, $m_2 = 3$ kg chuyển động với các vận tốc $v_1 = 3$ m/s và $v_2 = 1$ m/s. Tìm tổng động lượng (phương, chiều và độ lớn) của hệ trong các trường hợp:

A. \vec{v}_1 và \vec{v}_2 cùng hướng.

B. \vec{v}_1 và \vec{v}_2 cùng phương, ngược chiều.

C. \vec{v}_1 và \vec{v}_2 vuông góc nhau

Giải

A. Động lượng của hệ: $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

Độ lớn: $p = p_1 + p_2 = m_1v_1 + m_2v_2 = 1. 3 + 3. 1 = 6$ kgm/s

B. Động lượng của hệ: $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

Độ lớn: $p = m_1v_1 - m_2v_2 = 0$

C. Động lượng của hệ: $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

Độ lớn: $p = \sqrt{p_1^2 + p_2^2} = 4,242 \text{ kgm/s}$

Bài 2: Một viên đạn khối lượng 1kg đang bay theo phương thẳng đứng với vận tốc 500m/s thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh thứ nhất bay theo phương ngang với vận tốc $500\sqrt{2} \text{ m/s}$. hỏi mảnh thứ hai bay theo phương nào với vận tốc bao nhiêu?

Giải

- Xét hệ gồm hai mảnh đạn trong thời gian nổ, đây được xem là hệ kín nên ta áp dụng định luật bảo toàn động lượng.

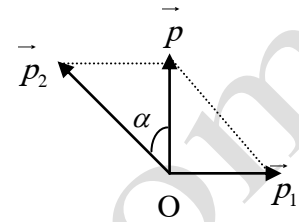
- Động lượng trước khi đạn nổ: $\vec{p}_t = m \cdot \vec{v} = \vec{p}$

- Động lượng sau khi đạn nổ: $\vec{p}_s = m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$

Theo hình vẽ, ta có:

$$p_2^2 = p^2 + p_1^2 \Rightarrow \left(\frac{m}{2} \cdot v_2^2\right)^2 = (m \cdot v)^2 + \left(\frac{m}{2} \cdot v_1^2\right)^2 \Rightarrow v_2^2 = 4v^2 + v_1^2 = 1225 \text{ m/s}$$

- Góc hợp giữa \vec{v}_2 và phương thẳng đứng là: $\sin \alpha = \frac{p_1}{p_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{500\sqrt{2}}{1225} \Rightarrow \alpha = 35^\circ$



Bài 3: Một khẩu súng đại bác nằm ngang khối lượng $m_s = 1000\text{kg}$, bắn một viên đạn khối lượng $m_d = 2,5\text{kg}$. Vận tốc viên đạn ra khỏi nòng súng là 600m/s. Tìm vận tốc của súng sau khi bắn.

Giải

- Động lượng của súng khi chưa bắn là bằng 0.

- Động lượng của hệ sau khi bắn súng là: $m_s \cdot \vec{v}_s + m_d \cdot \vec{v}_d$

- Áp dụng định luật bảo toàn động lượng: $m_s \cdot \vec{v}_s + m_d \cdot \vec{v}_d = 0$

- Vận tốc của súng là: $v = -\frac{m_d \cdot v_d}{m_s} = 1,5 \text{ (m/s)}$

Bài 4: Một xe ô tô có khối lượng $m_1 = 3 \text{ tấn}$ chuyển động thẳng với vận tốc $v_1 = 1,5\text{m/s}$, đến tông và dính vào một xe gắn máy đang đứng yên có khối lượng $m_2 = 100\text{kg}$. Tính vận tốc của các xe.

Giải

- Xem hệ hai xe là hệ cô lập

- Áp dụng định luật bảo toàn động lượng của hệ: $m_1 \cdot \vec{v}_1 = (m_1 + m_2) \vec{v}$

\vec{v} cùng phương với vận tốc \vec{v}_1 .

- Vận tốc của mỗi xe là: $v = \frac{m_1 \cdot v_1}{m_1 + m_2} = 1,45 \text{ (m/s)}$

Bài 5: Một người khối lượng $m_1 = 50\text{kg}$ đang chạy với vận tốc $v_1 = 4\text{m/s}$ thì nhảy lên một chiếc xe khối lượng $m_2 = 80\text{kg}$ chạy song song ngang với người này với vận tốc $v_2 = 3\text{m/s}$. sau đó, xe và người vẫn tiếp tục chuyển động theo phương cũ. Tính vận tốc xe sau khi người này nhảy lên nếu ban đầu xe và người chuyển động:

a/ Cùng chiều.

b/ Ngược chiều

Giải

Xét hệ: Xe + người là hệ kín

Theo định luật BT động lượng: $m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}$

a/ Khi người nhảy cùng chiều thì $v = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} = \frac{50 \cdot 4 + 80 \cdot 3}{50 + 80} = 3,38 \text{ m/s}$

- Vậy xe tiếp tục chuyển động theo chiều cũ với vận tốc 3,38 m/s.

b/ Khi người nhảy ngược chiều thì $v' = \frac{-m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} = \frac{-50 \cdot 4 + 80 \cdot 3}{50 + 80} = 0,3 \text{ m/s}$

- Vậy xe tiếp tục chuyển động theo chiều cũ với vận tốc 0,3m/s.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu? Cho $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. 5,0 kg. m/s. B. 4,9 kg. m/s. C. 10 kg. m/s. D. 0,5 kg. m/s.

Câu 2: Chất điểm M chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực \vec{F} . Động lượng chất điểm ở thời điểm t là:

- A. $\vec{P} = \vec{F}mt$ B. $\vec{P} = \vec{F}t$ C. $\vec{P} = \frac{\vec{F}t}{m}$ D. $\vec{P} = \vec{F}m$

Câu 3: Một chất điểm m bắt đầu trượt không ma sát từ trên mặt phẳng nghiêng xuống. Gọi α là góc của mặt phẳng nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang. Động lượng chất điểm ở thời điểm t là

- A. $p = mg\sin\alpha t$ B. $p = mgt$ C. $p = mg\cos\alpha t$ D. $p = g\sin\alpha t$

Câu 4: Phát biểu nào sau đây SAI:

- A. Động lượng là một đại lượng vector B. Xung của lực là một đại lượng vector
C. Động lượng tỉ lệ với khối lượng vật D. Động lượng của vật trong chuyển động tròn đều không đổi

Câu 5: Quả cầu A khối lượng m_1 chuyển động với vận tốc \vec{v}_1 và chạm vào quả cầu B khối lượng m_2 đứng yên. Sau va chạm, cả hai quả cầu có cùng vận tốc \vec{v}_2 . Ta có:

- A. $m_1\vec{v}_1 = (m_1 + m_2)\vec{v}_2$ B. $m_1\vec{v}_1 = -m_2\vec{v}_2$ C. $m_1\vec{v}_1 = m_2\vec{v}_2$ D. $m_1\vec{v}_1 = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)\vec{v}_2$

Câu 6: Gọi M và m là khối lượng súng và đạn, \vec{V} vận tốc đạn lúc thoát khỏi nòng súng. Giả sử động lượng được bảo toàn. Vận tốc súng là:

- A. $\vec{v} = \frac{m}{M}\vec{V}$ B. $\vec{v} = -\frac{m}{M}\vec{V}$ C. $\vec{v} = \frac{M}{m}\vec{V}$ D. $\vec{v} = -\frac{M}{m}\vec{V}$

Câu 7: Chiếc xe chạy trên đường ngang với vận tốc 10m/s và chạm mềm vào một chiếc xe khác đang đứng yên và có cùng khối lượng. Biết va chạm là va chạm mềm, sau va chạm vận tốc hai xe là:

- A. $v_1 = 0; v_2 = 10\text{m/s}$ B. $v_1 = v_2 = 5\text{m/s}$ C. $v_1 = v_2 = 10\text{m/s}$ D. $v_1 = v_2 = 20\text{m/s}$

Câu 8: Khối lượng súng là 4kg và của đạn là 50g. Lúc thoát khỏi nòng súng, đạn có vận tốc 800m/s. Vận tốc giật lùi của súng là:

- A. 6m/s B. 7m/s C. 10m/s D. 12m/s

Câu 9: Viên bi A có khối lượng $m_1 = 60\text{g}$ chuyển động với vận tốc $v_1 = 5\text{m/s}$ và chạm vào viên bi B có khối lượng $m_2 = 40\text{g}$ chuyển động ngược chiều với vận tốc \vec{v}_2 . Sau va chạm, hai viên bi đứng yên. Vận tốc viên bi B là:

- A. $v_2 = \frac{10}{3} \text{ m/s}$ B. $v_2 = 7,5 \text{ m/s}$ C. $v_2 = \frac{25}{3} \text{ m/s}$ D. $v_2 = 12,5 \text{ m/s}$

Câu 10: Một chất điểm chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực $F = 10^{-2}\text{N}$. Động lượng chất điểm ở thời điểm $t = 3\text{s}$ kể từ lúc bắt đầu chuyển động là:

- A. $2 \cdot 10^{-2} \text{ kgm/s}$ B. $3 \cdot 10^{-1} \text{ kgm/s}$ C. 10^{-2} kgm/s D. $6 \cdot 10^{-2} \text{ kgm/s}$

Một tên lửa vũ trụ khi bắt đầu rời bệ phóng trong giây đầu tiên đã phụt ra một lượng khí đốt 1300 kg với vận tốc 2500m/s. Lực đẩy tên lửa tại thời điểm đó là:

- A. $3,5 \cdot 10^6 \text{ N}$ B. $3,25 \cdot 10^6 \text{ N}$ C. $3,15 \cdot 10^6 \text{ N}$ D. $32,5 \cdot 10^6 \text{ N}$

Câu 11: Một vật nhỏ khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ trượt xuống một con đường dốc thẳng nhẵn tại một thời điểm xác định có vận tốc 3 m/s, sau đó 4 s có vận tốc 7 m/s, tiếp ngay sau đó 3 s vật có động lượng (kg. m/s) là?

- A. 20. B. 6. C. 28. D. 10

Câu 12: Thả rơi một vật có khối lượng 1kg trong khoảng thời gian 0,2s. Độ biến thiên động lượng của vật là: ($g = 10\text{m/s}^2$).

- A. 2 kg. m/s B. 1 kg. m/s C. 20 kg. m/s D. 10 kg. m/s

Câu 13: Một tên lửa có khối lượng $M = 5$ tấn đang chuyển động với vận tốc $v = 100\text{m/s}$ thì phụt ra phía sau một lượng khí $m_0 = 1$ tấn. Vận tốc khí đối với tên lửa lúc chưa phụt là $v_1 = 400\text{m/s}$. Sau khi phụt khí vận tốc của tên lửa có giá trị là:

- A. 200 m/s. B. 180 m/s. C. 225 m/s. D. 250 m/s

Câu 13: Hai xe lăn nhỏ có khối lượng $m_1 = 300\text{g}$ và $m_2 = 2\text{kg}$ chuyển động trên mặt phẳng ngang ngược chiều nhau với các vận tốc tương ứng $v_1 = 2\text{m/s}$ và $v_2 = 0,8\text{m/s}$. Sau khi va chạm hai xe dính vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Bỏ qua sức cản. Độ lớn vận tốc sau va chạm là

- A. $-0,63\text{ m/s}$. B. $1,24\text{ m/s}$. C. $-0,43\text{ m/s}$. D. $1,4\text{ m/s}$.

Câu 14: Hai viên bi có khối lượng $m_1 = 50\text{g}$ và $m_2 = 80\text{g}$ đang chuyển động ngược chiều nhau và va chạm nhau. Muốn sau va chạm m_2 đứng yên còn m_1 chuyển động theo chiều ngược lại với vận tốc như cũ thì vận tốc của m_2 trước va chạm bằng bao nhiêu? Cho biết $v_1 = 2\text{m/s}$.

- A. 1 m/s B. $2,5\text{ m/s}$. C. 3 m/s . D. 2 m/s .

Câu 15: Một quả bóng có khối lượng $m = 300\text{g}$ va chạm vào tường và nảy trở lại với cùng vận tốc. Vận tốc của bóng trước va chạm là $+5\text{m/s}$. Độ biến thiên động lượng của quả bóng là:

- A. $1,5\text{kg. m/s}$; B. -3kg. m/s ; C. $-1,5\text{kg. m/s}$; D. 3kg. m/s ;

Câu 16: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Khi không có ngoại lực tác dụng lên hệ thì động lượng của hệ được bảo toàn.
B. Vật rơi tự do không phải là hệ kín vì trọng lực tác dụng lên vật là ngoại lực.
C. Hệ gồm "Vật rơi tự do và Trái Đất" được xem là hệ kín khi bỏ qua lực tương tác giữa hệ vật với các vật khác (Mặt Trời, các hành tinh. . .).
D. Một hệ gọi là hệ kín khi ngoại lực tác dụng lên hệ không đổi

Câu 17: Véc tơ động lượng là véc tơ:

- A. Cùng phương, ngược chiều với véc tơ vận tốc
B. Có phương hợp với véc tơ vận tốc một góc α bất kỳ.
C. Có phương vuông góc với véc tơ vận tốc.
D. Cùng phương, cùng chiều với véc tơ vận tốc.

Câu 18: Va chạm nào sau đây là va chạm mềm?

- A. Quả bóng đang bay đập vào tường và nảy ra.
B. Viên đạn đang bay xuyên vào và nằm gọn trong bao cát.
C. Viên đạn xuyên qua một tấm bia trên đường bay của nó.
D. Quả bóng tennis đập xuống sân thi đấu.

Câu 19: Một ô tô A có khối lượng m_1 đang chuyển động với vận tốc \vec{v}_1 đuổi theo một ô tô B có khối lượng m_2 chuyển động với vận tốc \vec{v}_2 . Động lượng của xe A đối với hệ quy chiếu gắn với xe B là:

- A. $\vec{p}_{AB} = m_1(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)$ B. $\vec{p}_{AB} = -m_1(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)$ C. $\vec{p}_{AB} = m_1(\vec{v}_1 + \vec{v}_2)$ D. $\vec{p}_{AB} = -m_1(\vec{v}_1 + \vec{v}_2)$.

Câu 21: Một vật khối lượng m đang chuyển động theo phương ngang với vận tốc v thì va chạm vào vật khối lượng $2m$ đang đứng yên. Sau va chạm, hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc. Bỏ qua ma sát, vận tốc của hệ sau va chạm là:

- A. $\frac{v}{3}$ B. v C. $3v$ D. $\frac{v}{2}$

Câu 22: Một vật khối lượng $0,7\text{ kg}$ đang chuyển động theo phương ngang với tốc độ 5 m/s thì va vào bức tường thẳng đứng. Nó nảy ngược trở lại với tốc độ 2 m/s . Chọn chiều dương là chiều bóng nảy ra. Độ thay đổi động lượng của nó là:

- A. $3,5\text{ kg. m/s}$ B. $2,45\text{ kg. m/s}$ C. $4,9\text{ kg. m/s}$ D. $1,1\text{ kg. m/s}$.



CÔNG VÀ CÔNG SUẤT

I. KIẾN THỨC:

A. CÁC DẠNG BÀI TẬP

Dạng 1: Tính công và công suất khi biết lực F ; quãng đường dịch chuyển và góc α

Công: $A = F \cdot s \cdot \cos \alpha = P \cdot t$ (J)

Công suất: $P = \frac{A}{t} = F \cdot v \cdot \cos \alpha$ (W)

Dạng 2: Tính công và công suất khi biết các đại lượng liên quan đến lực(pp động lực học. và động học.

Phương pháp:

- Xác định lực F tác dụng lên vật theo phương pháp động lực học (đã học trong chương 2)
- Xác định quãng đường s bằng các công thức động học.

Nhớ: vật chuyển động thẳng đều: $s = v \cdot t$

Vật chuyển động biến đổi đều: $s = v_0 t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$

$$v^2 - v_0^2 = 2as$$

***Chú ý:** Nếu vật chịu nhiều lực tác dụng thì công của hợp lực F bằng tổng công các lực tác dụng lên vật
 $A_F = A_{F1} + A_{F2} + \dots + A_{Fn}$

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1: Người ta kéo một cái thùng nặng 30kg trượt trên sàn nhà bằng một dây hợp với phương nằm ngang một góc 45° , lực tác dụng lên dây là 150N. Tính công của lực đó khi thùng trượt được 15m. Khi thùng trượt công của trọng lực bằng bao nhiêu?

Giải

- Công của lực F kéo thùng đi được 15m là:
Áp dụng công thức: $A = F \cdot s \cdot \cos\alpha = 1586,25J$

(trong đó: $F = 150N$; $S = 15m$; $\cos\alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$)

- Trong quá trình chuyển động trọng lực luôn vuông góc với phương chuyển động nên công của $A_p = 0$.

Bài 2: Một xe tải khối lượng 2,5T, bắt đầu chuyển động nhanh dần đều sau khi đi được quãng đường 144m thì vận tốc đạt được 12m/s. Hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là $\mu = 0,04$. Tính công của các lực tác dụng lên xe trên quãng đường 144m đầu tiên. Lấy $g = 10m/s^2$.

Giải

- Các lực tác dụng lên xe: \vec{N} , \vec{P} , \vec{F}_k , \vec{F}_{ms} .

- Ox: $F_k - F_{ms} = ma$.

- Oy: $N - P = 0$.

- Gia tốc của xe là: $a = \frac{v^2}{2s} = 0,5m/s^2$

- Độ lớn của lực kéo là: $F_k = F_{ms} + ma = 2250N$

- Độ lớn của lực ma sát: $F_{ms} = \mu \cdot m \cdot g = 57,6 N$.

- Công của các lực: $A_p = A_N = 0$; $A_k = 3,24 \cdot 10^5 J$; $A_{ms} = 1,44 \cdot 10^5 J$

Bài 3: Một ô tô có khối lượng $m = 1,2$ tấn chuyển động đều trên mặt đường nằm ngang với vận tốc $v = 36km/h$. Biết công suất của động cơ ô tô là 8kw. Tính lực ma sát của ô tô và mặt đường.

Giải

- Các lực tác dụng lên xe: \vec{N} , \vec{P} , \vec{F}_k , \vec{F}_{ms} .

- Ox: $F_k - F_{ms} = 0$

- Oy: $N - P = 0$.

- Độ lớn của lực kéo là:

Ta có: $P = \frac{A}{t} = \frac{F \cdot s}{t} = F \cdot v \Rightarrow F = F_{ms} = \frac{P}{v} = 800N$

Bài 4: Một vật có khối lượng $m = 0,3kg$ nằm yên trên mặt phẳng nằm không ma sát. Tác dụng lên vật lực kéo $F = 5N$ hợp với phương ngang một góc $\alpha = 30^\circ$.

a. Tính công do lực thực hiện sau thời gian 5s.

b. Tính công suất tức thời tại thời điểm cuối.

c. Giả sử giữa vật và mặt phẳng có ma sát trượt với hệ số $\mu = 0,2$ thì công toàn phần có giá trị bằng bao nhiêu?

Giải

- Chọn trục tọa độ như hình vẽ:

- Các lực tác dụng lên vật: \vec{P} , \vec{N} , \vec{F}

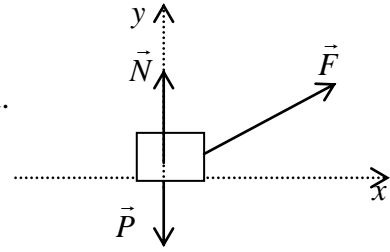
- Theo định luật II N- T: $\vec{P} + \vec{N} + \vec{F} = m.\vec{a}$ (1)

- Chiếu (1) xuống trục ox: $F.\cos\alpha = m.a \Rightarrow a = \frac{F.\cos\alpha}{m}$

- Vật dưới tác dụng của lực \vec{F} thì vật chuyển động nhanh dần đều.

- Quãng đường vật đi được trong 5s là:

$$s = \frac{1}{2}.a.t^2 = \frac{1}{2}.\frac{F.\cos\alpha}{m}.t^2 = \frac{1}{2}.\frac{5.\frac{\sqrt{3}}{0,3}}{2}.5^2 = 180m$$



a. Công của lực kéo: $A = F.s.\cos\alpha = 5.180.\frac{\sqrt{3}}{2} = 778,5J$

b. Công suất tức thời: $N = \frac{A}{t} = \frac{F.s.\cos\alpha}{t} = F.v.\cos\alpha = F.a.t.\cos\alpha = 5.14,45.\frac{\sqrt{3}}{2} = 312W$

c. Trong trường hợp có ma sát: Theo định luật II N- Ta có: $\vec{P} + \vec{N} + \vec{F} + \vec{F}_{ms} = m.\vec{a}$ (1)

Chiếu (1) xuống trục oy, ta được: $N = P - F.\sin\alpha = m.g - F.\sin\alpha$

Suy ra: $F_{ms} = \mu N = \mu(mg - F.\sin\alpha) = 0,2(0,3.10 - 5.\frac{1}{2}) = 0,06N$

- Công của lực ma sát: $A_{ms} = F_{ms}.s.\cos\alpha = -0,06.180 = -10,8J$

- Công của lực kéo: $F_k = 778,5J$

- Công của trọng lực và phản lực: $A_p = 0, A_N = 0$

- Công toàn phần của vật: $A = A_k + A_{ms} + A_p + A_N = 778,5 - 10,8 + 0 + 0 = 767,7J$

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: Một người dùng tay đẩy một cuốn sách có trọng lượng 5N trượt một khoảng dài 0,5m trên mặt bàn nằm ngang không ma sát, lực đẩy có phương là phương chuyển động của cuốn sách. Người đó đã thực hiện một công là:

- A. 2,5J B. - 2,5J C. 0 D. 5J

Câu 2: Một vật khối lượng 2kg bị hắt đi với vận tốc ban đầu có độ lớn bằng 4m/s để trượt trên mặt phẳng nằm ngang. Sau khi trượt được 0,8m thì vật dừng lại. Công của lực ma sát đã thực hiện bằng:

- A. 16J B. - 16J C. -8J D. 8J

Câu 3: Cần một công suất bằng bao nhiêu để nâng đều một hòn đá có trọng lượng 50N lên độ cao 10m trong thời gian 2s:

- A. 2,5W B. 25W C. 250W D. 2,5kW

Câu 4: Một chiếc xe có khối lượng 1,1 tấn bắt đầu chạy với vận tốc bằng không với gia tốc là 4,6m/s² trong thời gian 5s. Công suất trung bình của xe bằng:

- A. 5,82. 10⁴W B. 4,82. 10⁴W C. 2,53. 10⁴W D. 4,53. 10⁴W

Câu 5: Một máy kéo có công suất 5kW kéo một khối gỗ có trọng lượng 800N chuyển động đều được 10m trên mặt phẳng nằm ngang, hệ số ma sát trượt giữa khối gỗ và mặt phẳng nằm ngang là 0,5. Tính thời gian máy kéo thực hiện:

- A. 0,2s B. 0,4s C. 0,6s D. 0,8s

Câu 6: Một chiếc xe khối lượng 400kg. Động cơ của xe có công suất 25kW. Xe cần bao nhiêu thời gian để chạy quãng đường dài 2km kể từ lúc đứng yên trên đường ngang nếu bỏ qua ma sát, coi xe chuyển động thẳng nhanh dần đều:

- A. 50s B. 100s C. 108s D. 216s

Câu 7: Một người cố gắng ôm một chồng sách có trọng lượng 50N cách mặt đất 1,2m trong suốt thời gian 2 phút. Công suất mà người đó đã thực hiện được là:

- A. 50W B. 60W C. 30W D. 0

Câu 8: Một cầu thang cuốn trong siêu thị mang 20 người, trọng lượng của mỗi người bằng 500N từ tầng dưới lên tầng trên cách nhau 6m (theo phương thẳng đứng) trong thời gian 1 phút. Tính công suất của cầu thang cuốn này:

- A. 4kW B. 5kW C. 1kW D. 10kW

Câu 9: Một động cơ có công suất tiêu thụ bằng 5kW kéo một vật có trọng lượng 12kN lên cao 30m theo phương thẳng đứng trong thời gian 90s với vận tốc không đổi. Hiệu suất của động cơ này bằng:

- A. 100% B. 80% C. 60% D. 40%

Câu 10: Một trục kéo có hiệu suất 80% được hoạt động bởi một động cơ có công suất 8kW. Trục kéo có thể kéo lên đều một vật có trọng lượng 80N với vận tốc bằng:

- A. 190m/s B. 100m/s C. 80m/s D. 60m/s

Câu 11: Đáp án nào sau đây là đúng:

- A. Lực là đại lượng véc tơ nên công cũng là đại lượng véc tơ
B. Trong chuyển động tròn, lực hướng tâm thực hiện công vì có cả hai yếu tố: lực và độ dời của vật
C. công của lực là đại lượng vô hướng và có giá trị đại số
D. một vật chuyển động thẳng đều, công của hợp lực là khác không vì có độ dời của vật

Câu 12: Một tàu thủy chạy trên sông theo đường thẳng kéo một sà lan chở hàng với lực không đổi 5. 10^3 N, thực hiện công là 15. 10^6 J. Sà lan đã dời chỗ theo phương của lực một quãng đường:

- A. 300m B. 3000m C. 1500m D. 2500m

Câu 13: Một vật khối lượng $m = 3$ kg được kéo lên trên mặt phẳng nghiêng một góc 30° so với phương ngang bởi một lực không đổi 50N dọc theo đường dốc chính, bỏ qua mọi ma sát, công của lực kéo thực hiện độ dời 1,5m là:

- A. 7,5J B. 50J C. 75J D. 45J

Câu 14: Một vật khối lượng 2kg rơi tự do từ độ cao 10m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 9,8$ m/s². Sau khoảng thời gian 1,2s trọng lực đã thực hiện một công là:

- A. 138,3J B. 150J C. 180J D. 205,4J

Câu 15: Một vật khối lượng 2kg rơi tự do từ độ cao 10m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 9,8$ m/s². Công suất trung bình của trọng lực trong khoảng thời gian 1,2s là:

- A. 230,5W B. 250W C. 180,5W D. 115,25W

Câu 16: Một vật khối lượng 2kg rơi tự do từ độ cao 10m so với mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 9,8$ m/s². Công suất tức thời của trọng lực tại thời điểm 1,2s là:

- A. 250W B. 230,5W C. 160,5W D. 130,25W

Câu 17: Một máy bơm nước mỗi giây có thể bơm được 15 lít nước lên bể ở độ cao 10m. Nếu coi tổn hao là không đáng kể, lấy $g = 10$ m/s², công suất của máy bơm là:

- A. 150W B. 3000W C. 1500W D. 2000W

Câu 18: Một máy bơm nước mỗi giây có thể bơm được 15 lít nước lên bể ở độ cao 10m. Trong thực tế hiệu suất của máy bơm là 0,7; lấy $g = 10$ m/s². Sau nửa giờ máy bơm đã thực hiện một công là:

- A. 1500kJ B. 3857kJ C. 4500kJ D. 6785kJ

Câu 19: Công suất được xác định bằng:

- A. tích của công và thời gian thực hiện công B. công thực hiện trong một đơn vị thời gian
C. công thực hiện được trên một đơn vị chiều dài D. giá trị công thực hiện được.

Câu 20: Một người nhấc một vật có khối lượng 6kg lên độ cao 1m rồi mang vật đi ngang được một độ dời 30m. Cho gia tốc rơi tự do là $g = 10$ m/s². Công tổng cộng mà người đó thực hiện được là:

- A. 1860J B. 1800J C. 180J D. 60J

Câu 21: Một thang máy khối lượng 1 tấn có thể chịu tải tối đa là 800kg. Khi chuyển động thang máy còn chịu lực cản không đổi là 4. 10^3 N. Hỏi để đưa thang máy lên cao có tải trọng tối đa với vận tốc không đổi 3m/s thì công suất của động cơ phải bằng bao nhiêu? Lấy $g = 9,8$ m/s²:

- A. 64920W B. 32460W C. 54000W D. 55560W

Câu 22: Một cần cẩu nâng một vật khối lượng 5 tấn. Lấy $g = 9,8$ m/s². Lực nâng của cần cẩu phải bằng bao nhiêu để vật có gia tốc không đổi là 0,5m/s²:

- A. 52600N B. 51500N C. 75000N D. 63400N

Câu 23: Một cần cẩu nâng một vật khối lượng 5 tấn. Lấy $g = 9,8$ m/s². Công suất của cần cẩu phải biến đổi theo thời gian như thế nào để vật có gia tốc không đổi là 0,5m/s²:

- A. $P = 22500. t$ B. $P = 25750. t$ C. $P = 28800. t$ D. $P = 22820. t$

Câu 24: Một ô tô chạy trên đường với vận tốc 72km/h với công suất của động cơ là 60kW. Lực phát động của động cơ là:

- A. 2500N B. 3000N C. 2800N D. 1550N

Câu 25: Một ô tô chạy trên đường với vận tốc 72km/h với công suất của động cơ là 60kW. Công của lực phát động của động cơ khi ô tô chạy được quãng đường 6km là:

- A. 18. 10⁶J B. 12. 10⁶J C. 15. 10⁶J D. 17. 10⁶J

Câu 26: Một vật có trọng lượng 10N đặt trên mặt bàn nằm ngang. Tác dụng vào vật một lực 15N theo phương ngang, lần thứ nhất trên mặt nhẵn, lần thứ hai trên mặt nhám với cùng độ dời 0,5m. Biết rằng công toàn phần trong lần thứ hai giảm còn 2/3 so với lần thứ nhất. Lấy g = 9,8m/s². Lực ma sát tác dụng lên vật là:

- A. 5N B. 10N C. 12N D. 20N

Câu 27: Một vật khối lượng m = 3kg được kéo lên trên mặt phẳng nghiêng một góc 30° so với phương ngang bởi một lực không đổi 50N dọc theo đường dốc chính, bỏ qua mọi ma sát, công của trọng lực thực hiện độ dời 1,5m là:

- A. 25J B. - 25J C. -22,5J D. -15,5J

Câu 28: một cần cẩu nâng một vật khối lượng 5 tấn. Lấy g = 9,8m/s². Vật có gia tốc không đổi là 0,5m/s². Công mà cần cẩu thực hiện được trong thời gian 3s là:

- A. 110050J B. 128400J C. 15080J D. 115875J

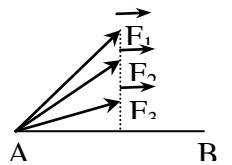
Câu 29: Một vật có trọng lượng 10N đặt trên mặt bàn nằm ngang. Tác dụng vào vật một lực 15N theo phương ngang, lần thứ nhất trên mặt nhẵn, lần thứ hai trên mặt nhám với cùng độ dời 0,5m. Biết rằng công toàn phần trong lần thứ hai giảm còn 2/3 so với lần thứ nhất. Lấy g = 9,8m/s². Hệ số ma sát giữa vật và mặt nằm ngang là:

- A. 0,5 B. 0,2 C. 0,4 D. 0,3

Câu 30: Một đầu tàu khối lượng 200 tấn đang chạy với vận tốc 72km/h trên một đoạn đường thẳng nằm ngang thì có trường ngại vật, tàu hãm phanh đột ngột và bị trượt trên đoạn đường dài 160m trong 2 phút trước khi dừng hẳn. Coi lực hãm không đổi, tính lực hãm và công suất trung bình của lực này trong khoảng thời gian trên:

- A. - 15.10⁴N; 333kW B. - 20.10⁴N; 500kW C. - 25.10⁴N; 250W D. - 25.10⁴N; 333kW

Câu 31: Một vật chịu tác dụng của lần lượt ba lực khác nhau F₁>F₂>F₃ và cùng đi được quãng đường trên phương AB như hình vẽ. Có thể kết luận gì về quan hệ giữa các công của các lực này:



- A. A₁>A₂>A₃ B. A₁<A₂<A₃
C. A₁=A₂=A₃ D. còn phụ thuộc vào vật di chuyển đều hay không

Câu 32: Một vật khối lượng 10kg được kéo đều trên sàn nằm ngang bằng một lực 20N hợp với phương ngang một góc 30°. Khi vật di chuyển 2m trên sàn thì lực thực hiện một công:

- A. 20J B. 40J C. 20√3 J D. 40√3 J

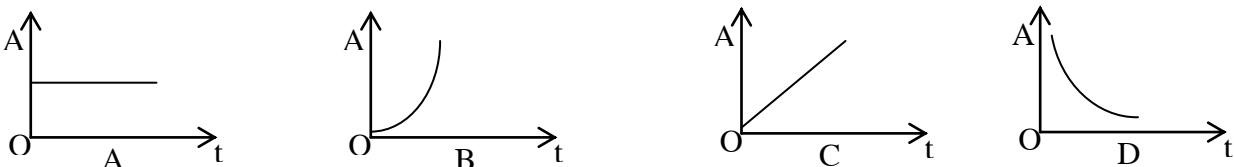
Câu 33: Một vật khối lượng 10kg được kéo đều trên sàn nằm ngang bằng một lực 20N hợp với phương ngang một góc 30°. Khi vật di chuyển 2m trên sàn trong thời gian 4s thì công suất của lực là:

- A. 5W B. 10W C. 5√3 W D. 10√3 W

Câu 34: Một ô tô có công suất của động cơ là 100kW đang chạy trên đường với vận tốc 36km/h. Lực kéo của động cơ lúc đó là:

- A. 1000N B. 10⁴N C. 2778N D. 360N

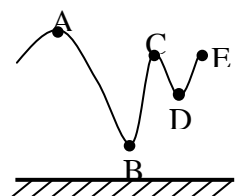
Câu 35: Một động cơ có công suất không đổi, công của động cơ thực hiện theo thời gian có đồ thị nào sau đây:



Câu 36: Một xe monorail trong công viên chạy trên đường cong như hình vẽ.

Xe có khối lượng 100kg, độ cao so với mặt đất h_A = 20m; h_B = 3m; h_C = h_E = 15m; h_D = 10m; lấy g = 10m/s². Trọng lực thực hiện công như nhau khi xe di chuyển:

- A. Từ A đến B bằng từ C đến D B. Từ B đến C bằng từ D đến E
C. Từ B đến C bằng từ B đến E D. Từ C đến D bằng từ D đến E



Câu 37: Một xe monorail trong công viên chạy trên đường cong như hình vẽ. *Tiếp câu hỏi 36.* Xe có khối lượng 100kg, độ cao so với mặt đất $h_A = 20m$; $h_B = 3m$; $h_C = h_E = 15m$; $h_D = 10m$; lấy $g = 10m/s^2$. Khi đi từ B đến D trọng lực thực hiện một công:

- A. -7000J B. 3500 J C. 0 D.- 3500 J

Câu 38: Một xe monorail trong công viên chạy trên đường cong như hình vẽ (*câu hỏi 36*). Xe có khối lượng 100kg, độ cao so với mặt đất $h_A = 20m$; $h_B = 3m$; $h_C = h_E = 15m$; $h_D = 10m$; lấy $g = 10m/s^2$. Khi đi từ C đến E trọng lực thực hiện một công :

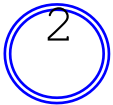
- A. -7000J B. 3500J C. 0 D. -3500J

Câu 39: Một xe monorail trong công viên chạy trên đường cong như hình vẽ câu hỏi 36. Xe có khối lượng 100kg, độ cao so với mặt đất $h_A = 20m$; $h_B = 3m$; $h_C = h_E = 15m$; $h_D = 10m$; lấy $g = 10m/s^2$. Khi đi từ A đến E trọng lực thực hiện một công :

- A. -5000J B. 3500J C. 5000J A. -3500J

Câu 40: Một vật khối lượng m thả không vận tốc ban đầu từ đỉnh dốc nghiêng có độ cao của đỉnh so với chân là h. Khi dốc có ma sát thì vận tốc ở chân dốc chỉ bằng 2/3 vận tốc vật đến chân dốc khi không có ma sát, biết gia tốc trọng trường là g. Công của lực ma sát là:

- A. $2mgh/3$
 B. $4mgh/9$
 C. $5mgh/9$
 D. không xác định được vì thiếu góc nghiêng của dốc so với mặt phẳng ngang



ĐỘNG NĂNG – ĐLBT ĐỘNG NĂNG

I. KIẾN THỨC:

A. CÁC DẠNG BÀI TẬP VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI

Dạng 1: bài toán tính động năng và áp dụng định lý biến thiên động năng

- Động năng của vật: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ (J)
- Bài toán về định lý biến thiên động năng (phải chú ý đến loại bài tập này)

$$\Delta W_d = W_{d2} - W_{d1} = \sum A_{\text{Ngoại lực}}$$

$$\frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \sum F_{\text{ngoại lực}} \cdot s$$

Nhớ kỹ: $\sum F_{\text{ngoại lực}}$ là tổng tất cả các lực tác dụng lên vật.

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1: Một viên đạn có khối lượng 14g bay theo phương ngang với vận tốc 400 m/s xuyên qua tấm gỗ dày 5 cm, sau khi xuyên qua gỗ, đạn có vận tốc 120 m/s. Tính lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn?

Giải

Độ biến thiên động năng của viên đạn khi xuyên qua tấm gỗ.

$$\Delta W_d = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,014 (120^2 - 400^2) = -1220,8J$$

Theo định lý biến thiên động năng: $A_C = \Delta W_d = F_C \cdot s = -1220,8$

→ Suy ra: $F_C = \frac{-1220,8}{0,05} = -24416N$

Dấu trừ để chỉ lực cản.

Bài 2: Một ô tô có khối lượng 1100 kg đang chạy với vận tốc 24 m/s.

a/ Độ biến thiên động năng của ô tô bằng bao nhiêu khi vận tốc hãm là 10 m/s?

b/ Tính lực hãm trung bình trên quãng đường ô tô chạy 60m.

Giải

Độ biến thiên động năng của ô tô là $\Delta W_d = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 1100 (10^2 - 24^2) = -261800J$

- Lực hãm trung bình tác dụng lên ô tô trong quãng đường 60m

Theo định lý biến thiên động năng $A_C = \Delta W_d = F_{C.s} = -261800$

$$\text{Suy ra: } F_C = \frac{-261800}{60} = -4363,3N$$

Dấu trừ để chỉ lực hãm

Bài 3: Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động trên đường thẳng nằm ngang AB dài 100m, khi qua A vận tốc ô tô là 10m/s và đến B vận tốc của ô tô là 20m/s. Biết độ lớn của lực kéo là 4000N.

1. Tìm hệ số ma sát μ_1 trên đoạn đường AB.

2. Đến B thì động cơ tắt máy và lên dốc BC dài 40m nghiêng 30° so với mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trên mặt dốc là $\mu_2 = \frac{1}{5\sqrt{3}}$. Hỏi xe có lên đến đỉnh dốc C không?

3. Nếu đến B với vận tốc trên, muốn xe lên dốc và dừng lại tại C thì phải tác dụng lên xe một lực có hướng và độ lớn thế nào?

Giải

1. Xét trên đoạn đường AB:

Các lực tác dụng lên ô tô là: \vec{P} ; \vec{N} ; \vec{F} ; \vec{F}_{ms}

$$\text{Theo định lý động năng: } A_F + A_{ms} = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow F \cdot s_{AB} - \mu_1 m g s_{AB} = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) \Rightarrow 2\mu_1 m g s_{AB} = 2F s_{AB} - m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow \mu_1 = \frac{2F s_{AB} - m(v_B^2 - v_A^2)}{m g s_{AB}}$$

Thay các giá trị $F = 4000N$; $s_{AB} = 100m$; $v_A = 10ms^{-1}$ và $v_B = 20ms^{-1}$ và ta thu được $\mu_1 = 0,05$

2. Xét trên đoạn đường dốc BC.

Giả sử xe lên dốc và dừng lại tại D

$$\text{Theo định lý động năng: } A_P + A_{ms} = \frac{1}{2} m (v_D^2 - v_B^2) = -\frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\Rightarrow -mgh_{BD} - \mu' m g s_{BD} \cos \alpha = -\frac{1}{2} m v_B^2 \Leftrightarrow g s_{BD} \sin \alpha + \mu' g s_{BD} \cos \alpha = \frac{1}{2} v_B^2$$

$$g s_{BD} (\sin \alpha + \mu' \cos \alpha) = \frac{1}{2} v_B^2 \Rightarrow s_{BD} = \frac{v_B^2}{2g(\sin \alpha + \mu' \cos \alpha)}$$

thay các giá trị vào ta tìm được $s_{BD} = \frac{100}{3} m < s_{BC}$

Vậy xe không thể lên đến đỉnh dốc C.

3. Tìm lực tác dụng lên xe để xe lên đến đỉnh dốc C.

Giả sử xe chỉ lên đến đỉnh dốc: $v_C = 0$, $s_{BC} = 40m$

$$\text{Khi đó ta có: } A_F + A_{ms} + A_p = -\frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\Rightarrow F s_{BC} - mgh_{BC} - \mu' m g s_{BC} \cos \alpha = -\frac{1}{2} m v_B^2 \Rightarrow F s_{BC} = m g s_{BC} \sin \alpha + \mu' m g s_{BC} \cos \alpha - \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\Rightarrow F = m g (\sin \alpha + \mu' \cos \alpha) - \frac{m v_B^2}{2 s_{BC}} = 2000 \cdot 10 \left(0,5 + \frac{1}{5\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \right) - \frac{2000 \cdot 400}{2 \cdot 40} = 2000N$$

Vậy động cơ phải tác dụng một lực tối thiểu là 2000N thì ô tô mới chuyển động lên tới đỉnh C của dốc.

Bài 4: Một xe có khối lượng $m = 2$ tấn chuyển động trên đoạn AB nằm ngang với vận tốc không đổi $v = 6km/h$. Hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là $\mu = 0,2$, lấy $g = 10m/s^2$.

a. Tính lực kéo của động cơ.

b. Đến điểm B thì xe tắt máy và xuống dốc BC nghiêng góc 30° so với phương ngang, bỏ qua ma sát. Biết vận tốc tại chân C là 72km/h. Tìm chiều dài dốc BC.

c. Tại C xe tiếp tục chuyển động trên đoạn đường nằm ngang CD và đi thêm được 200m thì dừng lại. Tìm hệ số ma sát trên đoạn CD.

Giải

a. Vì xe chuyển động với vận tốc không đổi là 6km/h nên ta có: $F_k = f_{ms} = \mu \cdot m \cdot g = 0,2 \cdot 2 \cdot 10^3 \cdot 10 = 4000 \text{ N}$

b. Theo định lý biến thiên động năng, Ta có: $\frac{1}{2} m v_c^2 - \frac{1}{2} m v_B^2 = A_p + A_N$

Do $A_N = 0$ Nên $\frac{1}{2} m v_c^2 - \frac{1}{2} m v_B^2 = A_p$

Trong đó: $A_p = m \cdot g \cdot BC \cdot \sin \alpha$

$$\frac{1}{2} m v_c^2 - \frac{1}{2} m v_B^2 = m \cdot g \cdot BC \cdot \sin \alpha$$

Suy ra: $BC = \frac{v_c^2 - v_B^2}{2 \cdot g \cdot \sin \alpha} = \frac{20^2 - 1,6^2}{2 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2}} \approx 39,7 \text{ m}$

c. Gia tốc trên đoạn CD.

Ta có: $v_D^2 - v_C^2 = 2 \cdot a \cdot CD \Rightarrow a = -\frac{v_C^2}{2 \cdot CD} = -\frac{20^2}{2 \cdot 200} = -1 \text{ m/s}^2$

Mặt khác: $f_{ms} = -m \cdot a \Rightarrow \mu \cdot m \cdot g = -m \cdot a \Rightarrow \mu = \frac{-a}{g} = \frac{1}{10} = 0,1$

Bài 5: Dưới tác dụng của một lực không đổi nằm ngang, một xe đang đứng yên sẽ chuyển động thẳng nhanh dần đều đi hết quãng đường $s = 5 \text{ m}$ đạt vận tốc $v = 4 \text{ m/s}$. Xác định công và công suất trung bình của lực, biết rằng khối lượng xe $m = 500 \text{ kg}$, hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường nằm ngang $\mu = 0,01$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Giải

- Các lực tác dụng lên xe là: \vec{F} ; \vec{F}_{ms} ; \vec{N} ; \vec{P}

- Theo định luật II Niu ton: $\vec{F} + \vec{F}_{ms} + \vec{N} + \vec{P} = m\vec{a}$

Trên Ox: $F - F_{ms} = m \cdot \frac{v^2}{2 \cdot s} \Rightarrow F = F_{ms} + m \cdot \frac{v^2}{2 \cdot s}$

- Công của trọng lực: $A = F \cdot s = (F_{ms} + m \cdot \frac{v^2}{2 \cdot s}) \cdot s = 4250 \text{ J}$

- Công suất trung bình của xe là:

+ Ta có: $v = a \cdot t \Rightarrow t = \frac{v}{a} = 2,5 \text{ s} \Rightarrow P = \frac{A}{t} = \frac{4250}{2,5} = 1700 \text{ W}$

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

ĐỀ 1: (TẠI LỚP)

Câu 1: Một búa máy có khối lượng $M = 400 \text{ kg}$ thả rơi tự do từ độ cao 5 m xuống đất đóng vào một cọc có khối lượng $m_2 = 100 \text{ kg}$ trên mặt đất làm cọc lún sâu vào trong đất 5 m . Coi va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính lực cản coi như không đổi của đất.

- A. 3185 N. B. 2504,50 N. C. 1543,60 N. D. 6284,50 N.

Câu 2: Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu $v_0 = 10 \text{ m/s}$. Bỏ qua sức cản của không khí. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ở độ cao nào thế năng bằng động năng?. Bằng 4 lần động năng?.

- A. 10m; 2m. B. 2,5m; 4m. C. 2m; 4m. D. 5m; 3m.

Câu 3: Một hòn bi khối lượng 20 g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4 m/s từ độ cao $1,6 \text{ m}$ so với mặt đất. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Trong hệ quy chiếu gắn với mặt đất tính giá trị độ cao cực đại mà hòn bi lên được.

- A. 2,42m. B. 2,88m. C. 3,36m. D. 3,2m.

Câu 4: Một vật có khối lượng 400 g được thả rơi tự do từ độ cao 20 m so với mặt đất. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Sau khi rơi được 12 m động năng của vật bằng:

- A. 16 J. B. 32 J. C. 48 J. D. 24 J.

Câu 5: Một búa máy khối lượng 1 tấn rơi từ độ cao $3,2 \text{ m}$ vào một cái cọc khối lượng 100 kg . Va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc giữa búa và cọc sau va chạm là:

- A. 7,27 m/s. B. 8 m/s. C. 0,27 m/s. D. 8,8 m/s.

Câu 6: Cơ năng là một đại lượng:

- A. luôn luôn khác không. B. luôn luôn dương.
C. luôn luôn dương hoặc bằng không. D. **có thể dương, âm hoặc bằng không.**

Câu 7: Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu $v_0 = 10\text{m/s}$. Bỏ qua sức cản của không khí. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Vị trí cao nhất mà vật lên được cách mặt đất một khoảng bằng:

- A. 10m. B. 20m. C. 15m. D. **5m.**

Câu 8: Tính lực cản của đất khi thả rơi một hòn đá có khối lượng 500g từ độ cao 50m. Cho biết hòn đá lún vào đất một đoạn 10cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ bỏ qua sức cản của không khí.

- A. 2 000N. B. **2 500N.** C. 22 500N. D. 25 000N.

Câu 9: Một hòn bi khối lượng 20g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4m/s từ độ cao 1,6m so với mặt đất. Cho $g = 9,8\text{m/s}^2$. Trong hệ quy chiếu gắn với mặt đất các giá trị động năng, thế năng và cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật.

- A. 0,18J; 0,48J; 0,80J. B. 0,32J; 0,62J; 0,47J. C. 0,24J; 0,18J; 0,54J. D. **0,16J; 0,31J; 0,47J.**

Câu 10: Một vật nhỏ được ném lên từ điểm M phía trên mặt đất; vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình MN?

- A. cơ năng cực đại tại N B. **cơ năng không đổi.** C. thế năng giảm D. động năng tăng

Câu 11: Động năng là đại lượng:

- A. Vô hướng, luôn dương. B. **Vô hướng, có thể dương hoặc bằng không.**
C. Véc tơ, luôn dương. D. Véc tơ, luôn dương hoặc bằng không.

Câu 12: Đơn vị nào sau đây không phải đơn vị của động năng?

- A. J. B. Kg. m^2/s^2 . C. N. m. D. **N. s.**

Câu 13: Công thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa động lượng và động năng?

- A. $W_d = \frac{p^2}{2m}$. B. $W_d = \frac{P^2}{2m}$. C. $W_d = \frac{2m}{p^2}$. D. $W_d = 2mP^2$.

Câu 14: Vật nào sau đây không có khả năng sinh công?

- A. Dòng nước lũ đang chảy mạnh. B. Viên đạn đang bay.
C. Búa máy đang rơi. D. **Hòn đá đang nằm trên mặt đất.**

Câu 15: Một ô tô khối lượng m đang chuyển động với vận tốc \vec{v} thì tài xế tắt máy. Công của lực ma sát tác dụng lên xe làm xe dừng lại là:

- A. $A = \frac{mv^2}{2}$. B. $A = -\frac{mv^2}{2}$. C. $A = mv^2$. D. $A = -mv^2$.

Câu 16: Một vật có khối lượng $m = 400\text{ g}$ và động năng 20 J. Khi đó vận tốc của vật là:

- A. 0,32 m/s. B. **36 km/h** C. 36 m/s D. 10 km/h.

Câu 17: Một người và xe máy có khối lượng tổng cộng là 300 kg đang đi với vận tốc 36 km/h thì nhìn thấy một cái hố cách 12 m. Để không rơi xuống hố thì người đó phải dùng một lực hãm có độ lớn tối thiểu là:

- A. $F_h = 16200\text{N}$. B. $F_h = -1250\text{N}$. C. $F_h = -16200\text{N}$. D. $F_h = 1250\text{N}$.

Câu 18: Một người có khối lượng 50 kg, ngồi trên ô tô đang chuyển động với vận tốc 72 km/h. Động năng của người đó với ô tô là:

- A. 129,6 kJ. B. 10 kJ. C. **0 J.** D. 1 kJ.

Câu 19: Nếu khối lượng của vật giảm 4 lần và vận tốc tăng lên 2 lần, thì động năng của vật sẽ:

- A. Tăng 2 lần. B. **Không đổi.** C. Giảm 2 lần. D. Giảm 4 lần.

ĐỀ 2: BTVN

Câu 1: Một chất điểm đang đứng yên bắt đầu chuyển động thẳng biến đổi đều, động năng của chất điểm bằng 150J sau khi chuyển động được 1,5m. Lực tác dụng vào chất điểm có độ lớn bằng:

- A. 0,1N B. 1N C. 10N D. 100N

Câu 2: Một cái búa có khối lượng 4kg đập thẳng vào một cái đinh với vận tốc 3m/s làm đinh lún vào gỗ một đoạn 0,5cm. Lực trung bình của búa tác dụng vào đinh có độ lớn bằng:

- A. 1,5N B. 6N C. 360N D. 3600N

Câu 3: Xe A khối lượng 500kg chạy với vận tốc 60km/h, xe B khối lượng 2000kg chạy với vận tốc 30km/h. Động năng xe A có giá trị bằng:

- A. Nửa động năng xe B
 B. bằng động năng xe B
 C. gấp đôi động năng xe B
 D. gấp bốn lần động năng xe B

Câu 4: Một hộp khối lượng m trượt không vận tốc ban đầu, không ma sát trên một mặt phẳng nghiêng một góc α so với phương ngang. Cho gia tốc trọng trường là g . Khi vật trượt một khoảng d thì động năng của vật bằng:

- A. $mgd \cdot \sin\alpha$ B. $gd \cdot \cos\alpha$ C. $mgd \cdot \tan\alpha$ D. $mgd/\sin\alpha$

Câu 5: Một mũi tên khối lượng 75g được bắn đi, lực trung bình của dây cung tác dụng vào đuôi mũi tên bằng 65N trong suốt khoảng cách 0,9m. Mũi tên rời dây cung với vận tốc bằng:

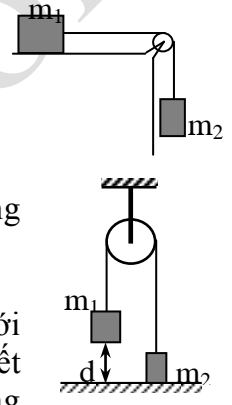
- A. 59m/s B. 40m/s C. 72m/s D. 68m/s

Câu 6: Một người kéo xe chở hàng khối lượng m trong siêu thị với lực kéo 32N có phương hợp với phương ngang 25° . Sau khi xe chạy được 1,5m thì có vận tốc 2,7m/s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$; bỏ qua mọi ma sát, khối lượng m của xe gần bằng:

- A. 3 kg B. 6kg C. 9kg D. 12kg

Câu 7: Cho cơ hệ như hình vẽ, vật $m_1 = 5\text{kg}$; $m_2 = 3\text{kg}$. Thả cho hệ chuyển động không vận tốc ban đầu, sau khi đi được 2m vận tốc mỗi vật là 3m/s; lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Hệ số ma sát trượt giữa vật m_1 và mặt phẳng ngang là:

- A. 0,1 B. 0,14
 C. 0,2 D. 0,24



Câu 8: Cho cơ hệ như hình vẽ, vật $m_1 = 1,3\text{kg}$; $m_2 = 1,2\text{kg}$; ban đầu $d = 0,4\text{m}$, m_2 chạm đất. Thả cho hệ chuyển động không vận tốc ban đầu, khi A chạm đất động năng của hệ bằng bao nhiêu? lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- A. 0,2J B. 0,3J C. 0,4J D. 0,5J

Câu 9: Một người đang đi xe đến đầu một dốc nghiêng xuống thì thả cho xe chạy với tốc độ 36km/h xuống dốc, sau khi chạy được 4m thì tốc độ của xe bằng 43,2km/h. Biết hệ số ma sát giữa xe và mặt dốc là 0,2; $g = 10\text{m/s}^2$. Góc nghiêng của dốc so với phương ngang bằng:

- A. 34° B. 44° C. 54° D. chưa thể tính được

Câu 10: Hai viên đạn khối lượng lần lượt là 5g và 10g được bắn với cùng vận tốc 500m/s. Tỷ số động năng của viên đạn thứ hai so với viên đạn 1 là:

- A. 2 B. 4 C. 0,5 D. 8

Câu 11: Hai ô tô cùng khối lượng 1,5 tấn, chuyển động với các tốc độ 36km/h và 20m/s. Tỷ số động năng của ô tô 2 so với ô tô 1 là:

- A. 4 B. 2 C. 0,25 D. 0,308

Câu 12: Một ô tô tải khối lượng 5 tấn và một ô tô con khối lượng 1300kg chuyển động cùng chiều trên đường với cùng tốc độ không đổi 54km/h. Động năng của các ô tô lần lượt là:

- A. 562500J; 146250J B. 562500J; 135400J C. 526350J; 146250J D. 502500J; 145800J

Câu 13: Một ô tô tải khối lượng 5 tấn và một ô tô con khối lượng 1300kg chuyển động cùng chiều trên đường với cùng tốc độ không đổi 54km/h. Động năng của ô tô con trong hệ quy chiếu gắn với ô tô tải là:

- A. 416250J B. 427100J C. 380100J D. 0

Câu 14: Một viên đạn khối lượng $m = 10\text{g}$ bay theo phương ngang với vận tốc $v_1 = 300\text{m/s}$ xuyên qua một tấm gỗ dày 5cm. Sau khi xuyên qua tấm gỗ đạn có vận tốc $v_2 = 100\text{m/s}$. Lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn là:

- A. 8000N B. 6000N C. 4000N D. 2000N

Câu 15: Một chiếc xe được kéo từ trạng thái nghỉ trên một đoạn đường nằm ngang dài 20m với một lực có độ lớn không đổi bằng 300N và có phương hợp với độ dài một góc 30° , lực cản do ma sát cũng không đổi là 200N. Động năng của xe ở cuối đoạn đường là:

- A. 2392J B. 1196J C. 6000J D. 4860J

Câu 16: Một ô tô có khối lượng 1600kg đang chạy với tốc độ 50km/h thì người lái xe nhìn thấy một vật cản trước mặt cách khoảng 15m. Người đó tắt máy và hãm phanh khẩn cấp với lực hãm không đổi là $1,2 \cdot 10^4\text{N}$. Xe còn chạy được bao xa thì dừng và có đâm vào vật cản đó không? Giả sử nếu đâm vào vật cản thì lực cản của vật không đáng kể so với lực hãm phanh.

- A. 18,3m; có đâm vào vật cản B. 16,25m; có đâm vào vật cản
 C. 14,6m; không đâm vào vật cản D. 12,9m; không đâm vào vật cản

Câu 17: Một vật ban đầu nằm yên sau đó vỡ thành hai mảnh khối lượng m và $2m$. Biết tổng động năng của hai mảnh là W_d . Động năng của mảnh nhỏ là:

- A. $W_d/3$ B. $W_d/2$ C. $2W_d/3$ D. $3W_d/4$

Câu 18: Một ô tô có khối lượng 1000kg đang chạy với tốc độ 30m/s thì có động năng là:

- A. 300kJ B. 450kJ C. 500kJ D. 600kJ

Câu 19: Một ô tô có khối lượng 1000kg đang chạy với tốc độ 30m/s thì bị hãm đến tốc độ 10m/s. Độ biến thiên động năng của ô tô khi bị hãm là:

- A. 200kJ B. -450kJ C. -400kJ D. 800kJ

Câu 20: Một ô tô có khối lượng 1000kg đang chạy với tốc độ 30m/s thì bị hãm đến tốc độ 10m/s, biết quãng đường mà ô tô đã chạy trong thời gian hãm là 80m. Lực hãm trung bình là:

- A. 2000N B. -3000N C. -3500N D. -5000N

Câu 21: Một đầu tàu khối lượng 200 tấn đang chạy với tốc độ 72km/h trên một đoạn đường thẳng nằm ngang thì hãm phanh đột ngột và bị trượt trên một đoạn đường dài 160m trong 2 phút trước khi dừng hẳn. Trong quá trình hãm động năng của tàu đã giảm đi bao nhiêu:

- A. $2 \cdot 10^7$ J B. $3 \cdot 10^7$ J C. $4 \cdot 10^7$ J D. $5 \cdot 10^7$ J

Câu 22: Một đầu tàu khối lượng 200 tấn đang chạy với tốc độ 72km/h trên một đoạn đường thẳng nằm ngang thì hãm phanh đột ngột và bị trượt trên một đoạn đường dài 160m trong 2 phút trước khi dừng hẳn. Lực hãm coi như không đổi, tính lực hãm và công suất trung bình của lực hãm này:

- A. $15 \cdot 10^4$ N; 333kW B. $25 \cdot 10^4$ N; 250W C. $20 \cdot 10^4$ N; 500kW D. $25 \cdot 10^4$ N; 333kW

Câu 23: Một vật trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh dốc A có độ cao h_1 xuống điểm B có độ cao $h_2 = h_1/3$. Biết gia tốc trọng trường là g , tốc độ của vật ở B được tính theo g và h_1 là:

- A. $gh_1/3$ B. $2 \sqrt{\frac{gh_1}{3}}$ C. $4gh_1/3$ D. $\sqrt{2gh_1}$

Câu 24: Một vật khối lượng m được ném ngang với vận tốc ban đầu \vec{v}_0 , bỏ qua mọi lực cản, khi sắp chạm đất vectơ vận tốc có phương hợp với phương ngang 45° . Độ biến thiên động năng của vật có biểu thức:

- A. 0 B. $-mv_0^2/2$ C. $mv_0^2/2$ D. mv_0^2

Câu 25: Một vật khối lượng m được ném xiên lên một góc α so với phương ngang với vận tốc ban đầu v_0 , bỏ qua lực cản không khí. Khi vật lên tới độ cao cực đại H thì động năng của vật là:

- A. 0 B. $mv_0^2/2$ C. $mv_0^2 \cos^2 \alpha/2$ D. $mv_0^2 \sin^2 \alpha/2$

Câu 26: Một vật khối lượng m được ném xiên lên một góc α so với phương ngang với vận tốc ban đầu v_0 , bỏ qua lực cản không khí. Độ giảm động năng của vật từ lúc ném đi đến khi lên tới độ cao cực đại là:

- A. $-mv_0^2/2$ B. $-mv_0^2 \cos^2 \alpha/2$ C. $-mv_0^2 \sin^2 \alpha/2$ D. $mv_0^2 \sin^2 \alpha/2$

Câu 27: Một vật khối lượng m được ném xiên lên một góc α so với phương ngang với vận tốc ban đầu v_0 , bỏ qua lực cản không khí. Phương trình nào sau đây áp dụng đúng định lý biến thiên động năng cho vật chuyển động từ ban đầu đến khi lên đến độ cao cực đại H :

- A. $v_0^2 \sin^2 \alpha = 2gH$ B. $-gt + v_0 \sin \alpha = 0$
 C. $\frac{1}{2}v_0^2(\cos^2 \alpha - 1) = -gH$ D. $v_0^2(1 - \sin^2 \alpha) = 2gH$

Câu 28: Một con lắc đơn lý tưởng có vật nhỏ khối lượng m , dây dài l . Chọn mức thế năng tại điểm treo dây thì thế năng trọng trường của con lắc khi nó ở vị trí cân bằng thẳng đứng có biểu thức:

- A. 0 B. mgl C. $-mgl$ D. $2mgl$

Câu 29: Một con lắc đơn lý tưởng có vật nhỏ khối lượng m , dây dài l . Chọn mức thế năng tại điểm treo dây thì khi con lắc chuyển động từ vị trí cân bằng thẳng đứng lên vị trí mà dây treo có phương ngang thì công của trọng lực có biểu thức:

- A. $-mgl$ B. mgl C. $-\pi mgl$ D. πmgl

Câu 30: Một con lắc đơn lý tưởng có vật nhỏ khối lượng m , dây dài l . Chọn mức thế năng tại điểm treo dây thì khi con lắc chuyển động từ vị trí cân bằng thẳng đứng lên vị trí mà dây treo có phương ngang thì độ biến thiên thế năng trọng trường có biểu thức:

- A. $-mgl$ B. mgl C. $2mgl$ D. mgl

I. KIẾN THỨC:

A. PHƯƠNG PHÁP:

Dạng 2: Tính thế năng trọng trường, công của trọng lực và độ biến thiên thế năng trọng trường.

* **Tính thế năng**

- Chọn mốc thế năng ($W_t = 0$); xác định độ cao so với mốc thế năng đã chọn $z(m)$ và $m(kg)$.

- Sử dụng: $W_t = mgz$ Hay $W_{t1} - W_{t2} = A_P$

* **Tính công của trọng lực A_P và độ biến thiên thế năng (ΔW_t):**

- Áp dụng: $\Delta W_t = W_{t2} - W_{t1} = -A_P \leftrightarrow mgz_1 - mgz_2 = A_P$

Chú ý: Nếu vật đi lên thì $A_P = -mgh < 0$ (công cản); vật đi xuống $A_P = mgh > 0$ (công phát động)

Bài 1: Một vật có khối lượng 10 kg, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a/ Tính thế năng của vật tại A cách mặt đất 3m về phía trên và tại đáy giếng cách mặt đất 5m với gốc thế năng tại mặt đất.

b/ Nếu lấy mốc thế năng tại đáy giếng, hãy tính lại kết quả câu trên

c/ Tính công của trọng lực khi vật chuyển từ đáy giếng lên độ cao 3m so với mặt đất. Nhận xét kết quả thu được.

Giải

Lấy gốc thế năng tại mặt đất $h = 0$

a/ + Tại độ cao $h_1 = 3m$: $W_{t1} = mgh_1 = 60J$

+ Tại mặt đất $h_2 = 0$: $W_{t2} = mgh_2 = 0$

+ Tại đáy giếng $h_3 = -3m$: $W_{t3} = mgh_3 = -100J$

b/ Lấy mốc thế năng tại đáy giếng

+ Tại độ cao 3m so mặt đất $h_1 = 8m$: $W_{t1} = mgh_1 = 160J$

+ Tại mặt đất $h_2 = 5m$: $W_{t2} = mgh_2 = 100J$

+ Tại đáy giếng $h_3 = 0$: $W_{t3} = mgh_3 = 0$

c/ Công của trọng lực khi vật chuyển từ đáy giếng lên độ cao 3m so với mặt đất.

$A_{31} = W_{t3} - W_{t1}$

+ Khi lấy mốc thế năng tại mặt đất: $A_{31} = W_{t3} - W_{t1} = -100 - 60 = -160J$

+ Khi lấy mốc thế năng đáy giếng: $A_{31} = W_{t3} - W_{t1} = 0 - 160 = -160J$

Bài 2: Một vật có khối lượng 3 kg được đặt ở vị trí trong trọng trường và có thế năng tại đó $W_{t1} = 500J$.

Thả vật rơi tự do đến mặt đất có thế năng $W_{t1} = -900J$.

a/ Hỏi vật đã rơi từ độ cao nào so với mặt đất.

b/ Xác định vị trí ứng với mức không của thế năng đã chọn.

c/ Tìm vận tốc của vật khi vật qua vị trí này.

Giải

- Chọn chiều dương có trục Oz hướng lên

Ta có: $W_{t1} - W_{t2} = 500 - (-900) = 1400J = mgz_1 + mgz_2 = 1400J$

Vậy $z_1 + z_2 = \frac{1400}{3.9,8} = 47,6m$

Vậy vật rơi từ độ cao 47,6m

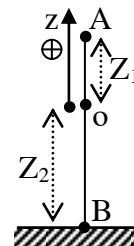
b/ Tại vị trí ứng với mức không của thế năng $z = 0$

- Thế năng tại vị trí z_1 : $W_{t1} = mgz_1 \Rightarrow z_1 = \frac{500}{3.9,8} = 17m$

Vậy vị trí ban đầu cao hơn mốc thế năng đã chọn là 17m

c/ Vận tốc tại vị trí $z = 0$

Ta có: $v^2 - v_0^2 = 2gz_1 \Rightarrow v = \sqrt{2gz_1} = 18,25 \text{ m/s}$



B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM
ĐỀ 1(TẠI LỚP)

Câu 1: Một vật rơi từ độ cao 50m xuống đất, ở độ cao nào động năng bằng thế năng?

- A. 25m. B. 10m. C. 30m. D. 50m.

Câu 2: Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên cao với vận tốc 2m/s. Khi chuyển động ngược chiều lại từ trên xuống dưới độ lớn vận tốc của vật khi đến vị trí bắt đầu ném là: (Bỏ qua sức cản của không khí)

- A. $v = 2m/s$. B. $v > 2m/s$. C. $v \leq 2m/s$. D. $v < 2m/s$.

Câu 3: Một vật có khối lượng 2,0kg sẽ có thế năng 4,0J đối với mặt đất khi nó có độ cao là.

- A. 3,2m. B. 0,204m. C. 0,206m. D. 9,8m.

Câu 4: Khi bị nén 3cm một lò xo có thế năng đàn hồi bằng 0,18J. Độ cứng của lò xo bằng:

- A. 200N/m. B. 400N/m. C. 500N/m. D. 300N/m

Câu 5: Cho một lò xo đàn hồi nằm ngang ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Khi tác dụng một lực $F = 3N$ kéo lò xo theo phương ngang ta thấy nó giãn được 2cm. Tính giá trị thế năng đàn hồi của lò xo.

- A. 0,08J. B. 0,04J. C. 0,03J. D. 0,05J

Câu 6: Một lò xo có độ dài ban đầu $l_0 = 10cm$. Người ta kéo giãn với độ dài $l_1 = 14cm$. Hỏi thế năng lò xo là bao nhiêu? Cho biết $k = 150N/m$.

- A. 0,13J. B. 0,2J. C. 1,2J. D. 0,12J.

Câu 7: Một vật có khối lượng $m = 3kg$ được đặt ở một vị trí trong trọng trường và có thế năng tại vị trí đó bằng $W_{t1} = 600J$. Thả tự do cho vật đó rơi xuống mặt đất, tại đó thế năng của vật bằng $W_{t2} = -900J$. Cho $g = 10m/s^2$. Vật đã rơi từ độ cao là

- A. 50m. B. 60m. C. 70m. D. 40m.

Câu 8: Đại lượng vật lí nào sau đây phụ thuộc vào vị trí của vật trong trọng trường?

- A. Động năng. B. Thế năng. C. Trọng lượng. D. Động lượng.

Câu 9: Xét một vật chuyển động thẳng biến đổi đều theo phương nằm ngang. Đại lượng nào sau đây không đổi?

- A. Động năng. B. Động lượng. C. Thế năng. D. Vận tốc.

Câu 10: Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên cao. Trong quá trình chuyển động của vật thì:

- A. Thế năng của vật giảm, trọng lực sinh công dương.
B. Thế năng của vật giảm, trọng lực sinh công âm.
C. Thế năng của vật tăng, trọng lực sinh công dương.
D. Thế năng của vật tăng, trọng lực sinh công âm.

Câu 12: Thế năng hấp dẫn là đại lượng:

- A. Vô hướng, có thể dương hoặc bằng không.
B. Vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không.
C. Véc tơ cùng hướng với véc tơ trọng lực.
D. Véc tơ có độ lớn luôn dương hoặc bằng không.

Câu 13: Phát biểu nào sau đây sai:

Thế năng hấp dẫn và thế năng đàn hồi:

- A. Cùng là một dạng năng lượng.
B. Có dạng biểu thức khác nhau.
C. Đều phụ thuộc vào điểm đầu và điểm cuối.
D. Đều là đại lượng vô hướng, có thể dương, âm hoặc bằng không.

Câu 14: Dưới tác dụng của lực bằng 5N lò xo bị giãn ra 2 cm. Công của ngoại lực tác dụng để lò xo giãn ra 5 cm là:

- A. 0,31 J. B. 0,25 J. C. 15 J. D. 25 J

Câu 15: Một vật đang chuyển động có thể không có:

- A. Động lượng. B. Động năng. C. Thế năng. D. Cơ năng.

Câu 16: Một lò xo bị nén 5 cm. Biết độ cứng của lò xo $k = 100N/m$, thế năng đàn hồi của lò xo là:

- A. - 0,125 J. B. 1250 J. C. 0,25 J. D. 0,125 J.

Câu 17: Một lò xo bị giãn 4cm, có thế năng đàn hồi 0,2 J. Độ cứng của lò xo là:

- A. 0,025 N/cm. B. 250 N/m. C. 125 N/m. D. 10N/m.

Câu 18: Hai vật có khối lượng là m và $2m$ đặt ở hai độ cao lần lượt là $2h$ và h . Thế năng hấp dẫn của vật thứ nhất so với vật thứ hai là:

- A. Bằng hai lần vật thứ hai. B. Bằng một nửa vật thứ hai.

C. Bằng vật thứ hai.

D. Bằng $\frac{1}{4}$ vật thứ hai.

Câu 19: Một thang máy có khối lượng 1 tấn chuyển động từ tầng cao nhất cách mặt đất 100m xuống tầng thứ 10 cách mặt đất 40m. Nếu chọn gốc thế năng tại tầng 10, lấy $g = 9,8m/s^2$. Thế năng của thang máy ở tầng cao nhất là:

- A. 588 kJ. B. 392 kJ. C. 980 kJ. D. 588 J.**

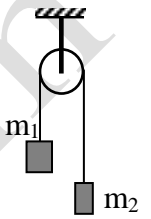
ĐỀ 2: BTVN

Câu 1: Một vật được ném xiên lên góc α so với phương ngang, bỏ qua lực cản của không khí, chọn mức không thế năng ở vị trí ném vật. Tỉ số giữa thế năng trọng trường và động năng của vật ở vị trí độ cao cực đại có giá trị tính theo biểu thức:

- A. $\sin^2\alpha$ B. $\cos^2\alpha$ C. $\tan^2\alpha$ D. $\cotan^2\alpha$**

Câu 2: Cho cơ hệ như hình vẽ, ròng rọc và dây đều nhẹ và không ma sát. Các vật nặng có khối lượng $m_1 > m_2$, ban đầu được giữ yên rồi thả tự do. Sau khi đi được đoạn đường s so với lúc buông độ biến thiên động năng của hệ có biểu thức:

- A. $(m_1 + m_2)gs$ B. $(m_1 - m_2)gs$
C. $(\frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2})gs$ D. $(\frac{m_1 m_2}{m_1 - m_2})gs$**



Câu 3: Cho cơ hệ như hình vẽ Câu 2, ròng rọc và dây đều nhẹ và không ma sát. Các vật nặng có khối lượng $m_1 > m_2$, ban đầu được giữ yên rồi thả tự do. Sau khi đi được đoạn đường s so với lúc buông độ biến thiên thế năng trọng trường của hệ có biểu thức:

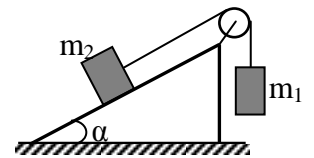
- A. $(m_1 + m_2)gs$ B. $(m_1 - m_2)gs$ C. $(m_2 - m_1)gs$ D. $(\frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2})gs$**

Câu 4: Cho cơ hệ như hình vẽ Câu 2, ròng rọc và dây đều nhẹ và không ma sát. Các vật nặng có khối lượng $m_1 > m_2$, ban đầu được giữ yên rồi thả tự do. Sau khi đi được đoạn đường s so với lúc buông thế năng trọng trường của các vật là $-m_1gs$ và m_2gs . Gốc thế năng được chọn tại đâu:

- A. mặt đất B. ngang trục ròng rọc
 C. vị trí ban đầu của m_1 D. vị trí ban đầu của hai vật (ban đầu cùng độ cao ngang nhau)**

Câu 5: Cho cơ hệ như hình vẽ, ròng rọc và dây đều nhẹ và không ma sát. Các vật nặng có khối lượng $m_1 > m_2$, ban đầu được giữ yên rồi thả tự do. Sau khi đi được đoạn đường s so với lúc buông độ biến thiên động năng của hệ có biểu thức:

- A. $(m_1 - m_2)gs$ B. $(m_2 - m_1)gs$
C. $(m_2 - m_1 \sin \alpha)gs$ D. $(m_1 - m_2 \sin \alpha)gs$**



Câu 6: Cho cơ hệ như hình vẽ Câu 5, ròng rọc và dây đều nhẹ và không ma sát. Các vật nặng có khối lượng $m_1 > m_2$, ban đầu được giữ yên rồi thả tự do. Sau khi đi được đoạn đường s so với lúc buông độ biến thiên thế năng trọng trường của hệ có biểu thức:

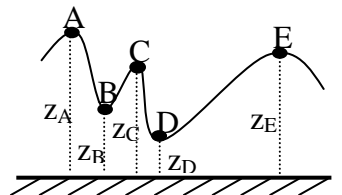
- A. $(m_1 - m_2)gs$ B. $(m_2 - m_1)gs$ C. $(m_1 - m_2 \sin \alpha)gs$ D. $(m_2 \sin \alpha - m_1)gs$**

Câu 7: Cho cơ hệ như hình vẽ Câu 5, ròng rọc và dây đều nhẹ và không ma sát. Các vật nặng có khối lượng $m_1 > m_2$, ban đầu được giữ yên rồi thả tự do. Sau khi đi được đoạn đường s so với lúc buông công của trọng lực tác dụng vào hệ có biểu thức:

- A. $(m_1 - m_2)gs$ B. $(m_2 - m_1)gs$ C. $(m_2 \sin \alpha - m_1)gs$ D. $(m_1 - m_2 \sin \alpha)gs$**

Câu 8: Trong công viên một xe monorail có khối lượng $m = 80kg$ chạy trên quỹ đạo như hình vẽ, biết $z_A = 20m$; $z_B = 10m$; $z_C = 15m$; $z_D = 5m$; $z_E = 18m$; $g = 9,8m/s^2$. Độ biến thiên thế năng trọng trường của xe khi xe di chuyển từ A đến B là:

- A. 7840J B. 8000J
 C. -7840J D. -4000J**



Câu 9: Trong công viên một xe monorail có khối lượng $m = 80kg$ chạy trên quỹ đạo như hình vẽ Câu 8, biết $z_A = 20m$; $z_B = 10m$; $z_C = 15m$; $z_D = 5m$; $z_E = 18m$; $g = 9,8m/s^2$. Độ biến thiên thế năng trọng trường của xe khi xe di chuyển từ B đến C là:

- A. -4000J B. - 3920J C. 3920J D. -7840J**

Câu 10: Trong công viên một xe monorail có khối lượng $m = 80kg$ chạy trên quỹ đạo như hình vẽ Câu 8, biết $z_A = 20m$; $z_B = 10m$; $z_C = 15m$; $z_D = 5m$; $z_E = 18m$; $g = 9,8m/s^2$. Độ biến thiên thế năng trọng trường của xe khi xe di chuyển từ A đến D là:

- A. - 3920J B. - 11760J C. 12000J D. 11760J**

Câu 11: Trong công viên một xe monorail có khối lượng $m = 80\text{kg}$ chạy trên quỹ đạo như hình vẽ, biết $z_A = 20\text{m}$; $z_B = 10\text{m}$; $z_C = 15\text{m}$; $z_D = 5\text{m}$; $z_E = 18\text{m}$; $g = 9,8\text{m/s}^2$. Độ biến thiên thế năng trọng trường của xe khi xe di chuyển từ A đến E là:

- A. 1568J B. 1586J C. - 3136J D. 1760J

Câu 12: Một cần cẩu nâng một contơ khối lượng 3000kg từ mặt đất lên độ cao 2m (tính theo sự di chuyển của trọng tâm contơ). Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$, chọn mốc thế năng ở mặt đất. Thế năng trọng trường của contơ khi nó ở độ cao 2m là:

- A. 58800J B. 85800J C. 60000J D. 11760J

Câu 13: Một cần cẩu nâng một contơ khối lượng 3000kg từ mặt đất lên độ cao 2m (tính theo sự di chuyển của trọng tâm contơ), sau đó đổi hướng và hạ xuống sàn một ô tô tải ở độ cao cách mặt đất 1,2m. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$, chọn mốc thế năng ở mặt đất. Độ biến thiên thế năng khi nó hạ từ độ cao 2m xuống sàn ô tô là:

- A. 48000J B. 47000J C. 23520J D. 32530J

Câu 14: Một buồng cáp treo chở người có khối lượng tổng cộng 800kg đi từ vị trí xuất phát cách mặt đất 10m tới một trạm dừng trên núi ở độ cao 550m sau đó lại tiếp tục tới một trạm khác ở độ cao 1300m. Lấy mốc thế năng tại mặt đất, thế năng trọng trường của vật tại điểm xuất phát và tại các trạm dừng là:

- A. $4 \cdot 10^4\text{J}$; $24 \cdot 10^5\text{J}$; $64 \cdot 10^5\text{J}$ B. $8 \cdot 10^4\text{J}$; $44 \cdot 10^5\text{J}$; $104 \cdot 10^5\text{J}$
C. $7,8 \cdot 10^4\text{J}$; $0,4 \cdot 10^5\text{J}$; $6,4 \cdot 10^5\text{J}$ D. $6 \cdot 10^4\text{J}$; $0,56 \cdot 10^5\text{J}$; $8,4 \cdot 10^5\text{J}$

Câu 15: Một buồng cáp treo chở người có khối lượng tổng cộng 800kg đi từ vị trí xuất phát cách mặt đất 10m tới một trạm dừng trên núi ở độ cao 550m sau đó lại tiếp tục tới một trạm khác ở độ cao 1300m. Lấy mốc thế năng tại trạm dừng thứ nhất, thế năng trọng trường của vật tại điểm xuất phát và tại các trạm dừng là:

- A. $-4 \cdot 10^4\text{J}$; 0; $64 \cdot 10^5\text{J}$ B. $-8,8 \cdot 10^4\text{J}$; 0; $109 \cdot 10^5\text{J}$
C. $7,8 \cdot 10^4\text{J}$; 0; $6,24 \cdot 10^5\text{J}$ D. $-4,32 \cdot 10^6\text{J}$; 0; $6 \cdot 10^6\text{J}$

Câu 16: Một buồng cáp treo chở người có khối lượng tổng cộng 800kg đi từ vị trí xuất phát cách mặt đất 10m tới một trạm dừng trên núi ở độ cao 550m sau đó lại tiếp tục tới một trạm khác ở độ cao 1300m. Công do trọng lực thực hiện khi buồng cáp treo di chuyển từ vị trí xuất phát tới trạm dừng thứ nhất là:

- A. $-432 \cdot 10^4\text{J}$ B. $-8,64 \cdot 10^6\text{J}$ C. $6 \cdot 10^6\text{J}$ D. $5 \cdot 10^6\text{J}$

Câu 17: Một buồng cáp treo chở người có khối lượng tổng cộng 800kg đi từ vị trí xuất phát cách mặt đất 10m tới một trạm dừng trên núi ở độ cao 550m sau đó lại tiếp tục tới một trạm khác ở độ cao 1300m. Công do trọng lực thực hiện khi buồng cáp treo di chuyển từ trạm dừng thứ nhất đến trạm dừng thứ hai là:

- A. $-448 \cdot 10^4\text{J}$ B. $-4,64 \cdot 10^6\text{J}$ C. $-6 \cdot 10^6\text{J}$ D. $7,8 \cdot 10^6\text{J}$

Câu 18: Một vật khối lượng 3kg đặt ở một vị trí trọng trường mà có thế năng là $W_{t1} = 600\text{J}$. Thả vật rơi tự do tới mặt đất tại đó thế năng của vật là $W_{t2} = -900\text{J}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Mốc thế năng được chọn cách mặt đất:

- A. 20m B. 25m C. 30m D. 35m

Câu 19: Một vật khối lượng 3kg đặt ở một vị trí trọng trường mà có thế năng là $W_{t1} = 600\text{J}$. Thả vật rơi tự do tới mặt đất tại đó thế năng của vật là $W_{t2} = -900\text{J}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Vật đã rơi từ độ cao nào:

- A. 40m B. 50m C. 60m D. 70m

Câu 20: Một vật khối lượng 3kg đặt ở một vị trí trọng trường mà có thế năng là $W_{t1} = 600\text{J}$. Thả vật rơi tự do tới mặt đất tại đó thế năng của vật là $W_{t2} = -900\text{J}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tốc độ của vật khi qua mốc thế năng là:

- A. 5m/s B. 10m/s C. 15m/s D. 20m/s

Câu 21: Khi bị nén 3cm, một lò xo có thế năng đàn hồi bằng 0,18J. Độ cứng của lò xo bằng:

- A. 200N/m B. 300N/m C. 400N/m D. 500N/m

Câu 22: Cho một lò xo đàn hồi nằm ngang ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng, khi tác dụng một lực $F = 3\text{N}$ kéo lò xo cũng theo phương ngang, ta thấy nó giãn được 2cm. Giá trị thế năng đàn hồi của lò xo khi nó giãn được 2cm là:

- A. 0,04J B. 0,05J C. 0,03J D. 0,08J

Câu 23: Cho một lò xo đàn hồi nằm ngang ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng, khi tác dụng một lực $F = 3\text{N}$ kéo lò xo cũng theo phương ngang, ta thấy nó giãn được 2cm. Công do lực đàn hồi thực hiện khi lò xo được kéo giãn thêm từ 2cm đến 3,5cm là:

- A. - 0,04J B. - 0,062J C. 0,09J D. - 0,18J

Câu 24: Giữ một vật khối lượng 0,25kg ở đầu một lò xo thẳng đứng với trạng thái ban đầu chưa biến dạng. Ấn cho vật đi xuống làm lò xo bị nén một đoạn 10cm. Biết lò xo có độ cứng $k = 500\text{N/m}$, bỏ qua khối lượng của nó, lấy $g = 10\text{m/s}^2$ và chọn gốc thế năng ở vị trí lò xo không biến dạng. Thế năng tổng cộng của hệ vật – lò xo là:

- A. 3,04J B. 2,75J C. 2,25J D. 0,48J

Câu 25: Một lò xo có độ cứng $k = 10\text{N/m}$ và chiều dài tự nhiên $l_0 = 10\text{cm}$. Treo vào một đầu lò xo một quả cân khối lượng 100g, lấy vị trí cân bằng của quả cân làm gốc tọa độ, $g = 10\text{m/s}^2$, bỏ qua khối lượng của lò xo. Giữ quả cân ở vị trí sao cho lò xo có chiều dài 5cm và 10cm thì thế năng tổng cộng của hệ lò xo - quả nặng tương ứng ở hai vị trí đó là:

- A. 0,2625J; 0,15J B. 0,25J; 0,3J C. 0,25J; 0,625J D. 0,6J; 0,02J

Câu 26: Một thác nước cao 30m đổ xuống phía dưới 10^4kg nước trong mỗi giây. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, công suất thực hiện bởi thác nước bằng:

- A. 2000kW B. 3000kW C. 4000kW D. 5000kW

Câu 27: Ba công nhân A, B và C kéo 3 vật nặng cùng khối lượng từ cùng một độ cao theo 3 đường khác nhau: A kéo thẳng đứng; B kéo trên mặt phẳng nghiêng góc 45° so với phương ngang; C kéo trên mặt phẳng nghiêng góc 30° so với phương ngang. Bỏ qua mọi ma sát, hỏi công nhân nào thực hiện công lớn nhất:

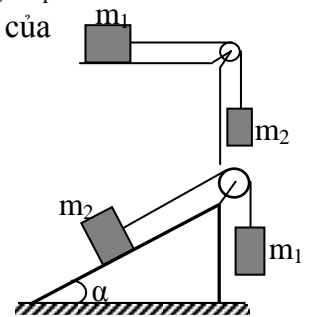
- A. Công nhân A B. công nhân B
C. công nhân C D. ba công nhân thực hiện công bằng nhau

Câu 28: Một người thực hiện một công đạp xe đạp lên đoạn đường dài 40m trên một dốc nghiêng 20° so với phương ngang. Nếu thực hiện một công cũng như vậy mà lên dốc nghiêng 30° so với phương ngang thì sẽ đi được đoạn đường dài bao nhiêu, bỏ qua mọi ma sát:

- A. 20m B. 27m C. 40m D. 58m

Câu 29: Cho cơ hệ như hình vẽ, dây nhẹ không dẫn, ròng rọc nhẹ không ma sát, m_1 trượt không ma sát trên mặt phẳng ngang, m_2 có trọng lượng 80N. Khi thế năng của hệ thay đổi một lượng 64J thì m_1 đã đi được:

- A. 8m B. 4m
C. 0,8m D. không tính được vì thiếu dữ kiện



Câu 30: Cho cơ hệ như hình vẽ, hai vật nặng cùng trọng lượng $P = 20\text{N}$. Bỏ qua mọi ma sát, dây và ròng rọc đều rất nhẹ, dây không dẫn. Sau khi m_1 đi xuống được 50cm thì thế năng của hệ thay đổi 5J. Góc nghiêng α bằng:

- A. 30° B. 45°
C. 60° D. 75°

Đáp án

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	B	C	D	D	D	D	A	B	D
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	A	A	C	B	D	A	C	A	B	D
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	C	C	B	C	A	B	D	B	C	A

I. KIẾN THỨC:

1. Động năng: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$
2. Thế năng: $W_t = mgz$
3. Cơ năng: $W = W_d + W_t = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$

*** Phương pháp giải bài toán về định luật bảo toàn cơ năng**

- Chọn gốc thế năng thích hợp sao cho tính thế năng dễ dàng (thường chọn tại mặt đất và tại chân mặt phẳng nghiêng).

- Tính cơ năng lúc đầu ($W_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1$), lúc sau ($W_2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$)
- Áp dụng: $W_1 = W_2$
- Giải phương trình trên để tìm nghiệm của bài toán.

Chú ý: chỉ áp dụng định luật bảo toàn cơ năng khi hệ không có ma sát (lực cản) nếu có thêm các lực đó thì $A_c = \Delta W = W_2 - W_1$. (công của lực cản bằng độ biến thiên cơ năng).

II. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1: Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc là 20m/s từ độ cao h so với mặt đất. Khi chạm đất vận tốc của vật là 30m/s, bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g = 10m/s^2$. Hãy tính:

- a. Độ cao h.
- b. Độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất.
- c. Vận tốc của vật khi động năng bằng 3 lần thế năng.

Giải

- a. Chọn gốc thế năng tại mặt đất (tại B).

+ Cơ năng tại O (tại vị trí ném vật): $W_{(O)} = \frac{1}{2}mv_o^2 + mgh$.

Cơ năng tại B (tại mặt đất). $W_{(B)} = \frac{1}{2}mv^2$

Theo định luật bảo toàn cơ năng: $W_{(O)} = W_{(B)}$.

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}mv_o^2 + mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow h = \frac{v^2 - v_o^2}{2g} = \frac{900 - 400}{20} = 25m$$

- b. Độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất.

Gọi A là độ cao cực đại mà vật đạt tới.

+ Cơ năng tại A: $W_{(A)} = mgH$

Cơ năng tại B: $W_{(B)} = \frac{1}{2}mv^2$

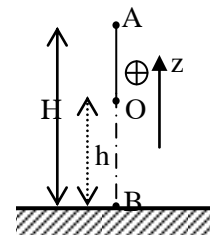
Theo định luật bảo toàn cơ năng: $W_{(A)} = W_{(B)}$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}mv^2 = mgH \Rightarrow H = \frac{v^2}{2g} = \frac{900}{20} = 45m.$$

- c. Gọi C là điểm mà $W_{d(C)} = 3W_{t(C)}$

- Cơ năng tại C: $W_{(C)} = W_{d(C)} + W_{t(C)} = W_{d(C)} + W_{d(C)}/3 = 4/3W_{d(C)} = \frac{2}{3}mv_c^2$

Theo định luật bảo toàn cơ năng: $W_{(C)} = W_{(B)} \Leftrightarrow \frac{2}{3}mv_c^2 = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v_c = \sqrt{\frac{3}{4}}v = \frac{30}{2}\sqrt{3} = 15\sqrt{3}m/s$



Bài 2: Từ độ cao 10 m, một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 10m/s, lấy $g = 10m/s^2$.

a/ Tìm độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất.

b/ Ở vị trí nào của vật thì $W_d = 3W_t$.

c/ Xác định vận tốc của vật khi $W_d = W_t$.

d/ Xác định vận tốc của vật trước khi chạm đất.

Giải

- Chọn gốc thế năng tạ mặt đất.

+ Cơ năng tại O: $W_{(O)} = \frac{1}{2}mv_o^2 + mgh$.

+ Cơ năng tại A: $W(A) = mgH$

Theo định luật bảo toàn cơ năng: $W_{(O)} = W_{(A)}$

Suy ra: $H = \frac{v_o^2 + 2gh}{2g} = 15m$

b/ Tìm h_1 để $(W_{đ1} = 3W_{t3})$

Gọi C là điểm có $W_{đ1} = 3W_{t3}$

+ Cơ năng tại C: $W_C = 4W_{t1} = 4mgh_1$

Theo định luật BT cơ năng: $W_C = W_A$

Suy ra: $h_1 = \frac{H}{4} = \frac{15}{4} = 3,75m$

c/ Tìm v_2 để $W_{đ2} = W_{t2}$

Gọi D là điểm có $W_{đ2} = W_{t2}$

+ Cơ năng tại D: $W_D = 2W_{đ2} = mv_2^2$

Theo định luật BT cơ năng: $W_D = W_A \Rightarrow v_2 = \sqrt{g.H} = \sqrt{15.10} = 12,2m/s$

d/ Cơ năng tại B: $W_B = \frac{1}{2}mv^2$

Theo định luật BT cơ năng: $W_B = W_A \Rightarrow v = \sqrt{2g.H} = 24,4m/s$

Bài 3: Một hòn bi có khối lượng 20g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4m/s từ độ cao 1,6m so với mặt đất.

a. Tính trong hệ quy chiếu mặt đất các giá trị động năng, thế năng và cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật

b. Tìm độ cao cực đại mà bi đạt được.

c. Tìm vị trí hòn bi có thế năng bằng động năng?

d. Nếu có lực cản 5N tác dụng thì độ cao cực đại mà vật lên được là bao nhiêu?

Giải

a. Chọn gốc thế năng tại mặt đất.

- Động năng tại lúc ném vật: $W_d = \frac{1}{2}.m.v^2 = 0,16J$

- Thế năng tại lúc ném: $W_t = m.g.h = 0,31J$

- Cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật: $W = W_d + W_t = 0,47J$

b. Gọi điểm B là điểm mà hòn bi đạt được.

Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng: $W_A = W_B \Rightarrow h_{max} = 2,42m$.

c. $2W_t = W \rightarrow h = 1,175m$

d. $A_{can} = W' - W \leftrightarrow -F_c(h' - h) = mgh' - W \Rightarrow h' = \frac{F_c h + W}{F_c + mg} = 1,63m$

Bài 4: Từ mặt đất, một vật có khối lượng $m = 200g$ được ném lên theo phương thẳng đứng với vận tốc 30m/s. Bỏ qua sức cản của không khí và lấy $g = 10ms^{-2}$.

1. Tìm cơ năng của vật.

2. Xác định độ cao cực đại mà vật đạt được.

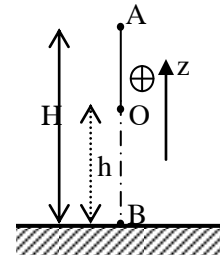
3. Tại vị trí nào vật có động năng bằng thế năng? Xác định vận tốc của vật tại vị trí đó.

4. Tại vị trí nào vật có động năng bằng ba lần thế năng? Xác định vận tốc của vật tại vị trí đó.

Giải

Chọn gốc thế năng tại A là vị trí ném vật (ở mặt đất): $W_{tA} = 0$

1. Tìm $W = ?$



Ta có $W = W_A = W_{dA} = \frac{1}{2} mv_A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot 900 = 90 \text{ (J)}$

2. $h_{max} = ?$

Gọi B là vị trí cao nhất mà vật đạt được: $v_B = 0$

Cơ năng của vật tại B: $W_B = W_{tB} = mgh_{max}$

Theo định luật bảo toàn cơ năng: $W_B = W_A \Rightarrow mgh_{max} = \frac{1}{2} mv_A^2$

$\Rightarrow h_{max} = \frac{v_A^2}{2g} = 45\text{m}$

3. $W_{dC} = W_{tC} \Rightarrow h_C, v_C = ?$

Gọi C là vị trí mà vật có động năng bằng thế năng: $W_{dC} = W_{tC}$

$\Rightarrow W_C = W_{dC} + W_{tC} = 2W_{dC} = 2W_{tC}$

Theo định luật bảo toàn cơ năng: $W_C = W_B$

$+ 2W_{tC} = mgh_{max} \Leftrightarrow 2mgh_C = mgh_{max} \Rightarrow h_C = \frac{1}{2} h_{max} = 22,5\text{m}$

$+ 2W_{dC} = mgh_{max} \Leftrightarrow 2 \cdot \frac{1}{2} mv_C^2 = mgh_{max} \Rightarrow v_C = \sqrt{gh_{max}} = 15\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$

4. $W_{dD} = 3W_{tD} \Rightarrow h_D = ? v_D = ?$

III. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

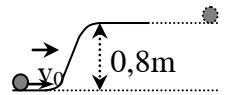
Câu 1: Một ô tô bắt đầu chạy lên dốc với vận tốc 18m/s thì chết máy. Dốc nghiêng 20° đối với phương ngang và hệ số ma sát trượt giữa các bánh xe với mặt đường là 0,3. Sau khi chạy lên dốc, xe chạy giật lùi trở xuống đến cuối dốc với vận tốc bằng:

- A. 18m/s B. 15m/s C. 5,6m/s D. 3,2m/s

Câu 2: Khi cung cấp cho vật khối lượng m_1 vận tốc ban đầu $v_1 = 4\text{m/s}$ thì nó sẽ trượt được đoạn đường dài 2m trên mặt phẳng ngang rồi dừng lại do có ma sát. Nếu cung cấp cho vật khối lượng $m_2 = 2m_1$ vận tốc ban đầu $v_2 = 6\text{m/s}$ để m_2 cũng trượt trên mặt phẳng ngang đó thì khi dừng lại m_2 đã trượt được đoạn đường bằng:

- A. 3m B. 3,5m C. 4m D. 4,5m

Câu 3: Một vật đang chuyển động với vận tốc ban đầu $v_0 = 8\text{m/s}$ thì lên dốc cao 0,8m rồi tiếp tục chạy trên mặt phẳng ngang như hình vẽ, mặt phẳng ngang có hệ số ma sát là 0,6. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, hỏi nó chuyển động được bao xa trên mặt phẳng ngang thì dừng, coi chiều dài dốc không đáng kể so với quãng đường nó chuyển động được ở mặt phẳng ngang:

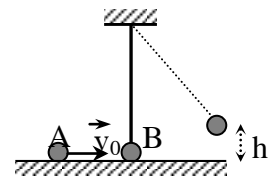


- A. 2m B. 4m C. 6m D. 8m

Câu 4: Một vật m gắn vào đầu một lò xo nhẹ để chuyển động trên mặt phẳng ngang có ma sát, đầu kia của lò xo gắn vào điểm cố định. Kéo m ra khỏi vị trí cân bằng để lò xo dãn 20cm rồi thả nhẹ thấy m chuyển động qua vị trí cân bằng lần thứ nhất và nén lò xo lại một đoạn 12cm. Nếu kéo lò xo dãn 10cm rồi thả nhẹ thì khi qua vị trí cân bằng lần thứ nhất lò xo nén lại một đoạn bằng:

- A. 2cm B. 4cm
C. 6cm D. 8cm

Câu 5: Một viên bi A khối lượng m chuyển động không ma sát trên mặt phẳng ngang đến va chạm đàn hồi với vật nặng B cùng khối lượng m treo bởi sợi dây thẳng đứng nhẹ không dãn (con lắc đơn) như hình vẽ, sau va chạm B lên tới độ cao cực đại h. Nếu B được bôi một lớp keo để sau va chạm hai vật dính làm một thì chúng lên đến độ cao cực đại:



- A. h B. h/2 C. h/4 D. h/8

Câu 6: Hai quả cầu thép A và B có khối lượng lần lượt là 2kg và 3kg được treo vào hai đầu của hai sợi dây cùng chiều dài 0,8m vào cùng điểm treo. Lúc đầu nâng A đến vị trí để dây treo nằm ngang rồi thả rơi không vận tốc ban đầu đến va chạm vào B đang đứng yên ở vị trí cân bằng, B được bôi một lớp keo để sau va chạm A dính chặt vào B. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, vận tốc của hai quả cầu sau va chạm là:

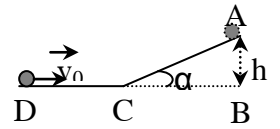
- A. 1,4m/s B. 1,5m/s C. 1,6m/s D. 1,8m/s

Câu 7: Hai quả cầu thép A và B có khối lượng lần lượt là 2kg và 3kg được treo vào hai đầu của hai sợi dây cùng chiều dài 0,8m vào cùng điểm treo. Lúc đầu nâng A đến vị trí để dây treo nằm ngang rồi thả

roi không vận tốc ban đầu đến va chạm vào B đang đứng yên ở vị trí cân bằng, B được bôi một lớp keo để sau va chạm A dính chặt vào B. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, sau va chạm:

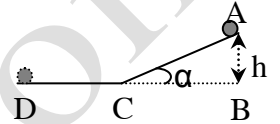
- A. Hai quả cầu lên đến độ cao cực đại 0,4m
- B. động năng của hệ hai quả cầu giảm 9,6J so với trước va chạm
- C. động năng của hệ hai quả cầu tăng 9,6J so với trước va chạm
- D. A và B đều đúng.

Câu 8: Một vật nhỏ được truyền vận tốc ban đầu v_0 theo phương ngang chuyển động trên mặt phẳng ngang từ D tới C thì lên mặt phẳng nghiêng đến A thì dừng lại. Hệ số ma sát trên cả đoạn đường là μ và ở C không có hiện tượng va chạm, cho $BD = l$; $AB = h$. Vận tốc đầu v_0 có biểu thức:



- A. $\sqrt{2g(h - \mu l)}$
- B. $\sqrt{2g(l - \mu h)}$
- C. $\sqrt{2g\left(\frac{h}{\mu} - l\right)}$
- D. $\sqrt{2g(h + \mu l)}$

Câu 9: Một vật nhỏ thả không vận tốc ban đầu tại A chuyển động xuống D thì dừng lại. Hệ số ma sát trên cả đoạn đường là μ và ở C không có hiện tượng va chạm, cho $BC = l$; $AB = h$. CD tính theo l , μ và h có biểu thức:



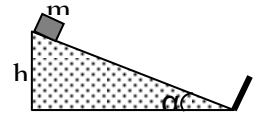
- A. $l - \frac{h}{\mu}$
- B. $\frac{h}{\mu} - l$
- C. $\mu(h + l)$
- D. $\mu(h - l)$

Câu 10: Vật nhỏ m trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh xuống chân của mặt phẳng nghiêng góc α so với phương ngang, do ma sát cơ năng của vật ở chân giảm so với ở đỉnh một lượng bao nhiêu? Biết hệ số ma sát là μ , gia tốc trọng trường là g , độ cao của đỉnh so với chân là h :

- A. $\frac{\mu mgh}{\sin \alpha}$
- B. $\frac{\mu mgh}{\cos \alpha}$
- C. $\frac{\mu mgh}{\tan \alpha}$
- D. $\frac{\mu mgh}{\cot \alpha}$

Câu 11: Vật nhỏ m trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh xuống chân của mặt phẳng

nghiêng góc α so với phương ngang, đến chân mặt phẳng nghiêng nó va chạm với vật chẵn tại đó và nảy trượt lên và lại trượt xuống như vậy nhiều lần, do ma sát cuối cùng dừng lại ở chân mặt phẳng nghiêng. Biết hệ số ma sát là μ , gia tốc trọng trường là g , độ cao của đỉnh so với chân là h , nhiệt năng tổng cộng tỏa ra trong quá trình chuyển động của vật có biểu thức:



- A. $mgh/2$
- B. mgh
- C. $2mgh$
- D. $\mu mgh/\tan \alpha$

Câu 12: Hai quả cầu khối lượng m_1 và m_2 đang chuyển động đều với các vận tốc \vec{v}_1 ; \vec{v}_2 cùng phương thì va chạm với nhau. Nếu va chạm là xuyên tâm đàn hồi thì vận tốc sau va chạm của quả cầu m_1 có biểu thức:

- A. $\frac{(m_1 - m_2)v_1 + 2m_2v_2}{m_1 + m_2}$
- B. $\frac{(m_2 - m_1)v_2 + 2m_1v_1}{m_1 + m_2}$
- C. $\frac{m_1v_1 + m_2v_2}{m_1 + m_2}$
- D. $\frac{m_1v_1 - m_2v_2}{m_1 + m_2}$

Câu 13: Hai quả cầu khối lượng m_1 và m_2 đang chuyển động đều với các vận tốc \vec{v}_1 ; \vec{v}_2 cùng phương thì va chạm với nhau. Nếu va chạm mềm xuyên tâm thì vận tốc sau va chạm của 2 quả cầu có biểu thức:

- A. $\frac{(m_1 - m_2)v_1 + 2m_2v_2}{m_1 + m_2}$
- B. $\frac{(m_2 - m_1)v_2 + 2m_1v_1}{m_1 + m_2}$
- C. $\frac{m_1v_1 + m_2v_2}{m_1 + m_2}$
- D. $\frac{m_1v_1 - m_2v_2}{m_1 + m_2}$

Câu 14: Quả cầu khối lượng m_1 đang chuyển động đều với vận tốc \vec{v}_1 thì va chạm mềm xuyên tâm với m_2 đang nằm yên. Động năng của hệ 2 quả cầu sau va chạm có biểu thức:

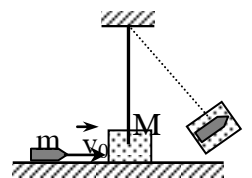
- A. $\frac{1}{2} \left(\frac{m_1^2}{m_1 + m_2} \right) v_1^2$
- B. $\frac{1}{2} \left(\frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} \right) v_1^2$
- C. $\frac{1}{2} \left(\frac{m_2^2}{m_1 + m_2} \right) v_1^2$
- D. $\frac{1}{2} \left(\frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} \right)^2 v_1^2$

Câu 15: Quả cầu khối lượng m_1 đang chuyển động đều với vận tốc \vec{v}_1 thì va chạm mềm xuyên tâm với m_2 đang nằm yên. Nhiệt tỏa ra trong va chạm có biểu thức:

- A. $\frac{1}{2} \left(\frac{m_1^2}{m_1 + m_2} \right) v_1^2$
- B. $\frac{1}{2} \left(\frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} \right) v_1^2$
- C. $\frac{1}{2} \left(\frac{m_2^2}{m_1 + m_2} \right) v_1^2$
- D. bằng không

Câu 16: Một viên đạn khối lượng m bắn đi theo phương ngang với vận tốc v_0 và chạm mềm với khối gỗ khối lượng M treo đầu sợi dây nhẹ cân bằng thẳng đứng. Sau va chạm độ biến thiên động năng của hệ (đạn + khối gỗ) có biểu thức:

- A. $\frac{1}{2} \left(\frac{m}{M} \right) v_0^2$
- B. $\frac{1}{2} \left(\frac{m}{m+M} \right)^2 v_0^2$
- C. $\frac{1}{2} \left(1 - \frac{m}{M} \right)^2 v_0^2$
- D. $\frac{-1}{2} \left(\frac{mM}{m+M} \right) v_0^2$



Câu 17: Một viên đạn khối lượng $m = 10\text{g}$ bắn đi theo phương ngang với vận tốc v_0 và chạm mềm với khối gỗ khối lượng $M = 1\text{kg}$ treo đầu sợi dây nhẹ cân bằng thẳng đứng. Sau va chạm khối gỗ chứa đạn nâng lên độ cao cực đại $h = 0,8\text{m}$ so với vị trí cân bằng ban đầu, lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Vận tốc v_0 có giá trị:

- A. 200m/s B. 300m/s C. 400m/s D. 500m/s

Câu 18: Một viên đạn khối lượng $m = 10\text{g}$ bắn đi theo phương ngang với vận tốc v_0 và chạm mềm với khối gỗ khối lượng $M = 1\text{kg}$ treo đầu sợi dây nhẹ cân bằng thẳng đứng. Sau va chạm khối gỗ chứa đạn nâng lên độ cao cực đại $h = 0,8\text{m}$ so với vị trí cân bằng ban đầu, lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Tỷ lệ phần trăm động năng ban đầu đã chuyển thành nhiệt là:

- A. 99% B. 96% C. 95% D. 92%

Câu 19: Bắn một viên đạn khối lượng $m = 10\text{g}$ với vận tốc v vào một mẫu gỗ khối lượng $M = 390\text{g}$ đặt trên mặt bàn ngang nhẵn. Đạn mắc vào gỗ và cùng chuyển động với vận tốc $V = 10\text{m/s}$. Vận tốc của đạn lúc bắn v là:

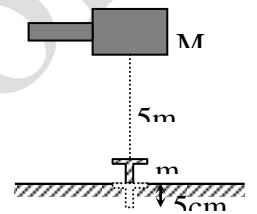
- A. 200m/s B. 300m/s C. 400m/s D. 500m/s

Câu 20: Bắn một viên đạn khối lượng $m = 10\text{g}$ với vận tốc v vào một mẫu gỗ khối lượng $M = 390\text{g}$ đặt trên mặt bàn ngang nhẵn. Đạn mắc vào gỗ và cùng chuyển động với vận tốc $V = 10\text{m/s}$. Độ biến thiên động năng của đạn đã chuyển thành nhiệt là:

- A. 780J B. 650J C. 580J D. 900J

Câu 21: Một búa máy khối lượng $M = 400\text{kg}$ thả rơi tự do từ độ cao 5m so với mặt đất xuống đất đóng vào cọc có khối lượng $m = 100\text{kg}$ trên mặt đất làm cọc lún sâu vào trong đất 5cm . Coi va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm, chiều cao của cọc không đáng kể, lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$, lực cản của đất coi như không đổi có giá trị:

- A. 318500N B. 628450N
C. 154360N D. 250450N



Câu 22: Một hòn bi khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v đến va chạm mềm vào hòn bi thứ 2 khối lượng $2m$ đang nằm yên. Vận tốc hai viên bi sau va chạm là:

- A. $v/3$ B. $v/2$ C. $2v/3$ D. $3v/5$

Câu 23: Một hòn bi khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v đến va chạm mềm vào hòn bi thứ 2 khối lượng $2m$ đang nằm yên. Phần năng lượng đã chuyển sang nội năng trong quá trình va chạm là:

- A. $mv^2/2$ B. $mv^2/3$ C. $mv^2/6$ D. $2mv^2/3$

Câu 24: Một hòn bi khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v đến va chạm mềm vào hòn bi thứ 2 khối lượng $2m$ đang nằm yên. Tỷ số giữa động năng của hai vật trước và sau va chạm là:

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 6

Câu 25: Vật m chuyển động đến va chạm mềm xuyên tâm với vật M đang nằm yên, 80% năng lượng chuyển thành nhiệt. Tỷ số hai khối lượng M/m là:

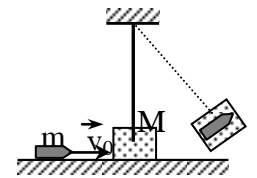
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 26: Hai vật m và $2m$ có động lượng lần lượt là p và $p/2$ chuyển động đến va chạm vào nhau. Sau va chạm, hai vật có động lượng lần lượt là $p/2$ và p . Phần năng lượng đã chuyển sang nhiệt là:

- A. $3p^2/16m$ B. $9p^2/16m$ C. $3p^2/8m$ D. $15p^2/16m$

Câu 27: Viên đạn khối lượng $m = 100\text{g}$ đang bay với vận tốc $v_0 = 10\text{m/s}$ theo phương ngang đến cắm vào bao cát khối lượng $M = 400\text{g}$ treo ở đầu sợi dây dài $l = 1\text{m}$ đang đứng yên ở vị trí cân bằng, đầu kia của sợi dây treo vào điểm cố định. Sau khi cắm vào bao cát hệ chuyển động với vận tốc:

- A. 2m/s B. 0,2m/s
C. 5m/s D. 0,5m/s



Câu 28: Viên đạn khối lượng $m = 100\text{g}$ đang bay với vận tốc $v_0 = 10\text{m/s}$ theo phương ngang đến cắm vào bao cát khối lượng $M = 400\text{g}$ treo ở đầu sợi dây dài $l = 1\text{m}$ đang đứng yên ở vị trí cân bằng, đầu kia của sợi dây treo vào điểm cố định. Sau khi cắm vào bao cát hệ chuyển động lên đến vị trí dây treo lệch với phương thẳng đứng một góc xấp xỉ:

- A. 30° B. 37° C. 45° D. 48°

Câu 29: Viên đạn khối lượng $m = 100\text{g}$ đang bay với vận tốc $v_0 = 10\text{m/s}$ theo phương ngang đến cắm vào bao cát khối lượng $M = 400\text{g}$ treo ở đầu sợi dây dài $l = 1\text{m}$ đang đứng yên ở vị trí cân bằng, đầu kia của sợi dây treo vào điểm cố định. Sau khi cắm vào bao cát bao nhiêu phần trăm năng lượng ban đầu đã chuyển thành nhiệt:

- A. 90% B. 80% C. 75% D. 50%

Câu 30: Một vật khối lượng m thả không vận tốc ban đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng cao h so với chân mặt phẳng nghiêng. Do có ma sát nên vận tốc ở chân dốc chỉ bằng $2/3$ vận tốc ở chân dốc khi không có ma sát. Nhiệt tỏa ra do ma sát là:

A. 2mgh/3

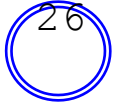
B. 4mgh/9

C. 5mgh/9

D. không xác định được vì chưa biết góc nghiêng α

ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	D	B	A	C	C	B	D	B	C
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	B	A	C	A	C	D	C	A	C	A
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	A	A	B	B	C	A	A	B	B	C



CƠ NĂNG - ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN CƠ NĂNG - SỐ 2

I. KIẾN THỨC:

Câu 1: Xét một hệ gồm hai vật va chạm vào nhau theo phương thẳng đứng thì đại lượng vật lý nào sau đây được bảo toàn ?

- A. Động năng. B. Cơ năng. C. Động lượng. D. Không có.

Câu 2: Một búa máy có khối lượng $M = 400\text{kg}$ thả rơi tự do từ độ cao 5m xuống đất đóng vào một cọc có khối lượng $m_2 = 100\text{kg}$ trên mặt đất làm cọc lún sâu vào trong đất 5m. Coi va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm. Cho $g = 9,8\text{m/s}^2$. Tính lực cản cọc như không đổi của đất.

- A. 628450 N. B. 250450 N. C. 318500 N. D. 154360 N.

Câu 3: Một hòn bi khối lượng 20g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4m/s từ độ cao 1,6m so với mặt đất. Cho $g = 9,8\text{m/s}^2$. Trong hệ quy chiếu gắn với mặt đất các giá trị động năng, thế năng và cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật.

- A. 0,16J; 0,31J; 0,47J. B. 0,32J; 0,62J; 0,47J. C. 0,24J; 0,18J; 0,54J. D. 0,18J; 0,48J; 0,80J.

Câu 4: Một vật có khối lượng 400g được thả rơi tự do từ độ cao 20m so với mặt đất. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Sau khi rơi được 12m động năng của vật bằng :

- A. 16 J. B. 24 J. C. 32 J. D. 48 J

Câu 5: Tính lực cản của đất khi thả rơi một hòn đá có khối lượng 500g từ độ cao 50m. Cho biết hòn đá lún vào đất một đoạn 10cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ bỏ qua sức cản của không khí.

- A. 25 000N. B. 2 500N. C. 2 000N. D. 22 500N.

Câu 6: Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1\text{m}$. Kéo cho dây làm với đường thẳng đứng một góc 45° rồi thả tự do. Cho $g = 9,8\text{m/s}^2$. Tính vận tốc con lắc khi nó đi qua vị trí cân bằng.

- A. 3,14m/s. B. 1,58m/s. C. 2,76m/s. D. 2,4m/s.

Câu 7: Cơ năng là một đại lượng:

- A. luôn luôn dương hoặc bằng không. B. luôn luôn dương.
C. luôn luôn khác không. D. có thể dương, âm hoặc bằng không.

Câu 8: Một vật nhỏ được ném lên từ điểm M phía trên mặt đất; vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình MN?

- A. thế năng giảm B. cơ năng cực đại tại N
C. cơ năng không đổi. D. động năng tăng

Câu 9: Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu $v_0 = 10\text{m/s}$. Bỏ qua sức cản của không khí. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Ở độ cao nào thế năng bằng động năng? Bằng 4 lần động năng ?

- A. 2,5m; 4m. B. 2m; 4m. C. 10m; 2m. D. 5m; 3m.

Câu 10: Một người nặng 650N thả mình rơi tự do từ cầu nhảy ở độ cao 10m xuống nước. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Tính vận tốc của người đó ở độ cao 5m và khi chạm nước

- A. 8 m/s; 12,2 m/s B. 5 m/s; 10 m/s C. 8 m/s; 11,6 m/s D. 10 m/s; 14,14 m/s

Câu 11: Một lực 2500 N tác dụng theo phương ngang được đặt lên một chiếc xe có khối lượng 500kg đang đứng yên trên một mặt phẳng ngang. Biết tổng lực cản chuyển động luôn là 1000N. Công của chiếc xe sau khi chuyển động được 2s là :

- A. 900 J. B. 90 J. C. 9 J. D. 9 kJ.

Câu 12: Từ điểm M (có độ cao so với mặt đất bằng 0,8 m) ném lên một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết

khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cơ năng của vật bằng bao nhiêu ?

- A. 4 J. B. 8 J. C. 5 J. D. 1 J.

Câu 13: Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu $v_0 = 10 \text{ m/s}$. Bỏ qua sức cản của không khí. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vị trí cao nhất mà vật lên được cách mặt đất một khoảng bằng :

- A. 15m. B. 5m. C. 20m. D. 10m.

Câu 14: Cơ năng là đại lượng:

- A. Vô hướng, luôn dương. B. Vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không.
C. Véc tơ cùng hướng với véc tơ vận tốc. D. Véc tơ, có thể âm, dương hoặc bằng không.

Câu 15: Đại lượng nào không đổi khi một vật được ném theo phương nằm ngang?

- A. Thế năng. B. Động năng. C. Cơ năng. D. Động lượng.

Câu 16: Trong quá trình rơi tự do của một vật thì:

- A. Động năng tăng, thế năng tăng. B. Động năng tăng, thế năng giảm.
C. Động năng giảm, thế năng giảm. D. Động năng giảm, thế năng tăng.

Câu 17: Một vật được ném từ dưới lên. Trong quá trình chuyển động của vật thì:

- A. Động năng giảm, thế năng tăng. B. Động năng giảm, thế năng giảm.
C. Động năng tăng, thế năng giảm. D. Động năng tăng, thế năng tăng.

Câu 18: Một vật có khối lượng 1 kg rơi tự do từ độ cao $h = 50 \text{ cm}$ xuống đất, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Động năng của vật ngay trước khi chạm đất là:

- A. 500 J. B. 5 J. C. 50 J D. 0,5 J.

Đề 2: BTVN

Câu 1: Một vận động viên trượt ván bắt đầu trượt không ma sát lên một mặt cong với tốc độ v , thì trọng tâm của vận động viên này đạt độ cao cực đại là 2,8m đối với mặt đất (vị trí bắt đầu trượt lên). Hỏi muốn trọng tâm lên đến độ cao 3,4m thì lúc bắt đầu trượt lên mặt cong, tốc độ là:

- A. $1,1v$ B. $1,2v$ C. $1,3v$ D. $1,4v$

Câu 2: Vật nặng m được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc ban đầu bằng 6 m/s . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi lên đến độ cao bằng $\frac{2}{3}$ độ cao cực đại đối với điểm ném thì có vận tốc:

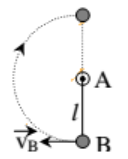
- A. 2 m/s B. $2,5 \text{ m/s}$ C. 3 m/s D. $3,5 \text{ m/s}$

Câu 3: Vật nặng m được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc ban đầu bằng 6 m/s . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi động năng bằng thế năng, m ở độ cao nào so với điểm ném:

- A. 1 m B. $0,9 \text{ m}$ C. $0,8 \text{ m}$ D. $0,5 \text{ m}$

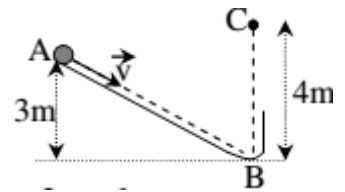
Câu 4: Một vật nặng m buộc vào đầu một dây dẫn nhẹ không đàn dài $l = 1 \text{ m}$. Đầu kia treo vào điểm cố định ở A. Lúc đầu m ở vị trí thấp nhất tại B, dây treo thẳng đứng, cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Phải cung cấp cho m vận tốc nhỏ nhất bằng bao nhiêu để m lên đến vị trí cao nhất:

- A. $4,5 \text{ m/s}$ B. $6,3 \text{ m/s}$ C. $8,3 \text{ m/s}$ D. $9,3 \text{ m/s}$



Câu 5: Một vật nặng m buộc vào đầu một dây dẫn nhẹ không đàn dài $l = 1 \text{ m}$, đầu kia treo vào điểm cố định ở A. Lúc đầu m ở vị trí thấp nhất tại B, dây treo thẳng đứng, cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi m ở vị trí thấp nhất B cung cấp cho m vận tốc 5 m/s theo phương ngang. Tính góc lệch cực đại của dây treo so với phương thẳng đứng và con lắc có thể đạt tới:

- A. 90° B. 95° C. 100° D. 105°

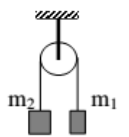


Câu 6: Một vật nặng nhỏ m chuyển động từ đỉnh A có độ cao 3m theo mặt phẳng nghiêng AB, sau đó chuyển động thẳng đứng lên trên đến C có độ cao 4m. Bỏ qua mọi ma sát, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính vận tốc ban đầu của vật tại A:

- A. $3,2 \text{ m/s}$ B. $4,5 \text{ m/s}$ C. $7,7 \text{ m/s}$ D. $8,9 \text{ m/s}$

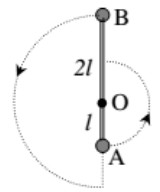
Câu 7: Cho cơ hệ như hình vẽ, hai vật nặng $m_1 = 1 \text{ kg}$; $m_2 = 3 \text{ kg}$, dây nhẹ không đàn, ròng rọc không ma sát. Lúc đầu m_1 và m_2 ngang nhau cùng đứng yên, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$; thả tay cho chúng chuyển động, khi mỗi vật có tốc độ 2 m/s thì đáy của chúng cách nhau một khoảng là:

- A. $0,2 \text{ m}$ B. $0,4 \text{ m}$ C. 2 m D. 4 m

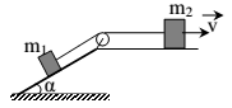


Câu 8*: Hai vật nặng cùng khối lượng m buộc vào hai đầu một thanh cứng nhẹ AB có chiều dài $3l = 1,5 \text{ m}$. Thanh AB có thể quay quanh trục O nằm ngang cách B một khoảng $OB = 2l$ Lúc đầu AB ở vị trí thẳng đứng, đầu B ở trên, thả tay cho thanh chuyển động không vận tốc ban đầu, vận tốc của vật nặng gắn đầu B tại vị trí thấp nhất bằng:

- A. 1 m/s B. 2 m/s C. 4 m/s D. 8 m/s

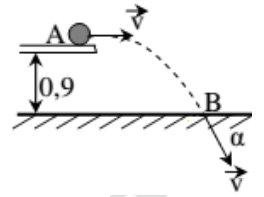


Câu 9: Cho cơ hệ như hình vẽ, bỏ qua mọi ma sát, $m_2 = 2m_1\alpha$. Lúc đầu cung cấp cho m_2 vận tốc theo phương ngang thì quãng đường mà m_1 đi lên trên mặt phẳng nghiêng tính bởi:



- A. $s = \frac{2v^2}{g \cdot \sin \alpha}$ B. $s = \frac{v^2}{g \cdot \sin \alpha}$ C. $s = \frac{v^2}{2g \cdot \sin \alpha}$ D. $s = \frac{2v}{g \cdot \sin \alpha}$

Câu 10: Một quả bóng lăn từ mặt bàn cao 0,9m xuống mặt đất với vận tốc ban đầu có phương ngang $v_A = 4\text{m/s}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Khi chạm đất tại B nó có vận tốc hợp với mặt đất một góc bằng:



- A. 40° B. 47°
C. 50° D. 55°

Câu 11: Một quả cầu $m = 8\text{kg}$ buộc vào đầu một lò xo nhẹ có thể chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang, đầu kia của lò xo gắn vào điểm cố định, chọn gốc thế năng là vị trí đầu lò xo gắn với vật nặng khi chưa biến dạng. Nén lò xo lại một đoạn rồi thả thấy khi lò xo qua vị trí bị nén 8 cm đối với chiều dài tự nhiên thì vận tốc của vật nặng là 1,6 m/s và động năng bằng bốn lần thế năng đàn hồi. Độ cứng của lò xo bằng:

- A. 200N/m B. 400N/m C. 600N/m D. 800N/m

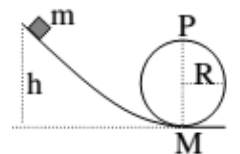
Câu 12: Một quả cầu $m = 8\text{kg}$ buộc vào đầu một lò xo nhẹ có thể chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang, đầu kia của lò xo gắn vào điểm cố định, chọn gốc thế năng là vị trí đầu lò xo gắn với vật nặng khi chưa biến dạng. Nén lò xo lại một đoạn rồi thả thấy khi lò xo qua vị trí bị nén 8 cm đối với chiều dài tự nhiên thì vận tốc của vật nặng là 1,6 m/s và động năng bằng bốn lần thế năng đàn hồi. Khi thế năng đàn hồi bằng bốn lần động năng thì lò xo biến dạng một đoạn bằng:

- A. 4cm B. 8cm C. 16cm D. không thể tính được

Câu 13*: Vật nặng m gắn vào đầu lò xo treo thẳng đứng. Khi m cân bằng lò xo dãn một đoạn $x_0 = 4\text{cm}$. Bỏ qua mọi ma sát. Chọn gốc thế năng trọng trường và thế năng đàn hồi là vị trí vật nặng khi lò xo chưa biến dạng. Kéo m xuống một đoạn rồi thả, vật nặng có thế năng trọng trường bằng thế năng đàn hồi khi m ở vị trí cách vị trí cân bằng một khoảng:

- A. 2cm B. 4cm C. 6cm D. 8cm m P

Câu 14: Một vật nhỏ m thả không vận tốc ban đầu từ H trượt không ma sát theo mặt uốn như hình vẽ. Để vật có thể trượt tới điểm P trên vành tròn thì phải thỏa mãn điều kiện



- A. Vận tốc của vật tại P: $v_P \neq 0$
B. Phản lực của vành tròn tại P: $N_P > 0$
C. $N_P < mg$
D. $N_P = 0$

Câu 15: Một vật nhỏ m thả không vận tốc ban đầu từ H trượt không ma sát theo mặt uốn như hình vẽ

Câu 14: Khi vật trượt qua được điểm cao nhất P và vạch tròn vẹn vòng tròn thì vận tốc nhỏ nhất của vật ở P có biểu thức:

- A. \sqrt{gR} B. $R\sqrt{g}$ C. g D. gR

Câu 16: Con lắc đơn có dây nhẹ không dẫn treo vật nặng nằm yên ở vị trí cân bằng thẳng đứng. Phải kéo lệch góc α bằng bao nhiêu để sau khi buông không vận tốc ban đầu, khi trở lại vị trí cân bằng lực căng dây gấp hai lần trọng lượng của vật? Bỏ qua lực cản của không khí:

- A. 30° B. 45° C. 60° D. không thể tính được

Câu 17: Một hòn bi khối lượng 20g ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4m/s từ độ cao 1,6m so với mặt đất. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Trong hệ quy chiếu gắn với mặt đất, các giá trị động năng, thế năng và cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật lần lượt là:

- A. 0,32J; 0,62J; 0,47J B. 0,16J; 0,31J; 0,47J C. 0,24J; 0,18J; 0,54J D. 0,18J; 0,48J; 0,8J

Câu 18: Một hòn bi khối lượng 20g ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4m/s từ độ cao 1,6m so với mặt đất. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Độ cao cực đại mà hòn bi lên được là:

- A. 2,42m B. 3,36m C. 2,88m D. 3,2m

Câu 19: Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1\text{m}$. Kéo con lắc khỏi vị trí cân bằng thẳng đứng để dây lệch góc 45° rồi thả nhẹ, bỏ qua mọi ma sát. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Vận tốc của vật nặng khi nó về qua vị trí cân bằng là:

- A. 3,14m/s B. 1,58m/s C. 2,76m/s D. 2,4m/s

Câu 20: Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1\text{m}$. Kéo con lắc khỏi vị trí cân bằng thẳng đứng để dây lệch

góc 45° rồi thả nhẹ, bỏ qua mọi ma sát. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Vận tốc của vật nặng khi nó về qua vị trí dây treo lệch góc 30° là:

- A. 1,57m/s B. 1,28m/s C. 1,76m/s D. 2,24m/s

Câu 21: Một vật được ném từ mặt đất với vận tốc 10m/s chệch lên trên với các góc hợp với phương ngang 30° và 60° . Bỏ qua sức cản không khí, coi mặt đất nằm ngang, vận tốc chạm đất của vật trong mỗi lần ném lần lượt là:

- A. 20m/s; 20m/s B. 20m/s; 10m/s C. 5m/s; $5\sqrt{3}$ m/s D. 10m/s; 10m/s

Câu 22: Một vật được ném từ mặt đất với vận tốc 10m/s chệch lên trên với các góc hợp với phương ngang 30° và 60° . Bỏ qua sức cản không khí, coi mặt đất nằm ngang, độ cao cực đại mà vật đạt được trong mỗi lần ném là:

- A. 1,27m; 3,83m B. 1,12m; 2,83m C. 1,2m; 2,45m D. 1,05m; 1,45m

Câu 23: Ném một vật khối lượng m từ độ cao h theo phương thẳng đứng xuống dưới. Khi chạm đất vật nảy lên tới độ cao $h' = 3h/2$. Bỏ qua mất mát năng lượng khi vật chạm đất. Vận tốc ném ban đầu phải có giá trị:

- A. $\sqrt{\frac{gh}{2}}$ B. $\sqrt{\frac{3gh}{2}}$ C. $\sqrt{\frac{gh}{3}}$ D. \sqrt{gh}

Câu 24: Một vật được thả rơi tự do từ độ cao h so với mặt đất. Khi động năng bằng 1/2 lần thế năng thì vật ở độ cao nào so với mặt đất:

- A. h/2 B. 2h/3 C. h/3 D. 3h/4

Câu 25: Một vật khối lượng 400g được thả rơi tự do từ độ cao 20m so với mặt đất. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Sau khi rơi được 12m, động năng của vật bằng:

- A. 16J B. 24J C. 32J. D. 48J

Câu 26: Từ mặt đất một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu $v_0 = 10\text{m/s}$. Bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 10\text{m/s}^2$, Ở độ cao nào thế năng bằng động năng? Bằng 4 lần động năng?

- A. 10m; 2m B. 5m; 3m C. 2,5m; 4m D. 2m; 4m

Câu 27: Bắn trực diện hòn bi thép khối lượng 3m, vận tốc v vào hòn bi thủy tinh khối lượng m đang nằm yên. Biết va chạm của hai hòn bi là hoàn toàn đàn hồi. Vận tốc của bi thép và bi thủy tinh sau va chạm lần lượt là:

- A. $v/2$; $3v/2$ B. $3v/2$; $v/2$ C. $2v/3$; $v/3$ D. $2v/3$; $v/2$

Câu 28: Trên mặt phẳng nằm ngang một hòn bi khối lượng 15g chuyển động sang phải với vận tốc 22,5cm/s và chạm trực diện đàn hồi với một hòn bi khối lượng 30g đang chuyển động sang trái với vận tốc 18cm/s. Sau va chạm hòn bi nhẹ hơn đổi chiều chuyển động sang trái với vận tốc 31,5cm/s. Bỏ qua mọi ma sát, vận tốc của hòn bi nặng sau va chạm là:

- A. 21cm/s B. 18cm/s C. 15cm/s D. 9cm/s

Câu 29: Một vận động viên nặng 650N thả mình rơi tự do từ cầu nhảy ở độ cao 10m xuống nước. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, vận tốc của người đó ở độ cao 5m so với mặt nước và khi chạm nước là:

- A. 10m/s; 14,14m/s B. 5m/s; 10m/s C. 8m/s; 12,2m/s D. 8m/s; 11,6m/s

Câu 30: Một tàu lượn đồ chơi chuyển động không ma sát trên đường ray như hình vẽ. Khối lượng tàu là 50g, bán kính đường tròn $R = 20\text{cm}$. Độ cao tối thiểu hmin khi thả tàu để nó đi hết đường tròn là:

- A. 80cm B. 50cm C. 40cm D. 20cm

Câu 31: Một vận động viên nặng 650N nhảy với vận tốc ban đầu $v_0 = 2\text{m/s}$ từ cầu nhảy ở độ cao 10m xuống nước theo hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, vận tốc của người đó khi chạm nước là:

- A. 15m/s B. 12m/s C. 15,3m/s D. 14,28m/s

Câu 32: Một vận động viên nặng 650N nhảy với vận tốc ban đầu $v_0 = 2\text{m/s}$ từ cầu nhảy ở độ cao 10m xuống nước theo hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, sau khi chạm nước người đó chuyển động thêm một độ dời 3m trong nước theo phương thẳng đứng thì dừng. Độ biến thiên cơ năng của người đó là:

- A. - 8580J B. - 7850J C. - 5850J D. - 6850J

Câu 33: Một hòn bi khối lượng m đang chuyển động với vận tốc v va chạm vào hòn bi thứ hai khối lượng 2m nằm yên. Biết va chạm hoàn toàn đàn hồi, vận tốc của hai bi sau va chạm lần lượt là:

- A. $3v/5$; $4v/5$ B. $4v/5$; $3v/5$ C. $2v/3$; $v/3$ D. $v/3$; $2v/3$

Câu 34: Một viên bi khối lượng m chuyển động ngang không ma sát với vận tốc v_0 rồi đi lên mặt phẳng

ngiêng có góc nghiêng α so với phương ngang, bi đạt độ cao cực đại H sau khi đi được quãng đường s. Phương trình nào sau đây diễn tả định luật bảo toàn cơ năng của hệ:

A. $\frac{mv_0^2}{2} = mgH$ B. $\frac{mv_0^2}{2} - mgs = 0$

C. $mgs \cdot \cos\alpha = \frac{mv_0^2}{2}$ D. A, B, C đều đúng



Câu 35: Một con lắc đơn, vật nặng m gắn vào đầu sợi dây nhẹ dài l, đầu kia của sợi dây treo vào điểm cố định. Kéo con lắc lệch góc α_0 so với phương thẳng đứng rồi thả nhẹ, biểu thức tính vận tốc cực đại của vật nặng trong quá trình dao động là:

A. $mg(1 - \cos\alpha_0)$ B. $mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$ C. $2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$ D. $\sqrt{2gl(1 - \cos\alpha_0)}$

Câu 36: Một con lắc đơn, vật nặng m gắn vào đầu sợi dây nhẹ dài l, đầu kia của sợi dây treo vào điểm cố định. Kéo con lắc lệch góc α_0 so với phương thẳng đứng rồi thả nhẹ, biểu thức tính lực căng của dây treo khi con lắc đến vị trí có góc lệch α so với phương thẳng đứng là:

A. $mg(1 - \cos\alpha_0)$ B. $mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$ C. $2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$ D. $\sqrt{2gl(1 - \cos\alpha_0)}$

Câu 37: Một con lắc đơn, vật nặng m gắn vào đầu sợi dây nhẹ dài l, đầu kia của sợi dây treo vào điểm cố định. Kéo con lắc lệch góc α_0 so với phương thẳng đứng rồi thả nhẹ, bỏ qua mọi ma sát, cơ năng của vật nặng khi con lắc đến vị trí có góc lệch α so với phương thẳng đứng là:

A. $mg(1 - \cos\alpha_0)$ B. $mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$ C. $2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)$ D. $\sqrt{2gl(1 - \cos\alpha_0)}$

Câu 38*: Một lò xo nhẹ độ cứng k treo vật nhỏ khối lượng m. Giữ cho lò xo có phương thẳng đứng và không biến dạng rồi thả nhẹ, bỏ qua lực cản không khí. Độ giãn tối đa của lò xo có biểu thức:

A. mg/k B. $2mg/k$ C. $3mg/k$ D. $4mg/k$

Câu 39*: Một lò xo nhẹ độ cứng k treo vật nhỏ khối lượng m. Giữ cho lò xo có phương thẳng đứng và không biến dạng rồi thả nhẹ, bỏ qua lực cản không khí. Vận tốc lớn nhất của vật nặng trong chuyển động sau khi thả tay có biểu thức:

A. $\sqrt{\frac{mg}{k}}$ B. $g\sqrt{\frac{m}{k}}$ C. $\frac{mg}{\sqrt{k}}$ D. $m\sqrt{\frac{g}{k}}$

Câu 40: Một hòn bi m_1 chuyển động với vận tốc v đến va chạm đàn hồi với bi m_2 đang nằm yên. Sau va chạm cả hai bi có cùng vận tốc và có độ lớn bằng $v/2$. Tỉ số m_1/m_2 là:

A. 2 B. 1/2 C. 3 D. 1/3

ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 26

1A	2D	3B	4B	5D	6B	7A	8C	9B	10B	
11D	12C	13B	14B	15A	16C	17B	18A	19D	20C	
21D	22A	23D	24B	25D	26C	27A	28D	29A	30B	
31D	32A	33A	34A	35D	36B	37A	38B	39B	40D	

ÔN TẬP – KIỂM TRA

ĐỘNG LƯỢNG

Câu 1: Một vật có khối lượng 2 kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0,5s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó là bao nhiêu? Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

- A. 5,0 kg. m/s. B. 4,9 kg. m/s. C. 10 kg. m/s. D. 0,5 kg. m/s.

Câu 2: Chất điểm M chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực \vec{F} . Động lượng chất điểm ở thời điểm t là:

- A. $\vec{P} = \vec{F}mt$ B. $\vec{P} = \vec{F}t$ C. $\vec{P} = \frac{\vec{F}t}{m}$ D. $\vec{P} = \vec{F}m$

Câu 3: Một chất điểm m bắt đầu trượt không ma sát từ trên mặt phẳng nghiêng xuống. Gọi α là góc của mặt phẳng nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang. Động lượng chất điểm ở thời điểm t là

- A. $p = mg\sin\alpha t$ B. $p = mgt$ C. $p = mg\cos\alpha t$ D. $p = g\sin\alpha t$

Câu 4: Phát biểu nào sau đây SAI:

- A. Động lượng là một đại lượng vectơ
 B. Xung của lực là một đại lượng vectơ
 C. Động lượng tỉ lệ với khối lượng vật
 D. Động lượng của vật trong chuyển động tròn đều không đổi

Câu 5: Quả cầu A khối lượng m_1 chuyển động với vận tốc \vec{v}_1 và chạm vào quả cầu B khối lượng m_2 đứng yên. Sau va chạm, cả hai quả cầu có cùng vận tốc \vec{v}_2 . Ta có:

- A. $m_1\vec{v}_1 = (m_1 + m_2)\vec{v}_2$ B. $m_1\vec{v}_1 = -m_2\vec{v}_2$ C. $m_1\vec{v}_1 = m_2\vec{v}_2$ D. $m_1\vec{v}_1 = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)\vec{v}_2$

Câu 6: Gọi M và m là khối lượng súng và đạn, \vec{V} vận tốc đạn lúc thoát khỏi nòng súng. Giả sử động lượng được bảo toàn. Vận tốc súng là:

- A. $\vec{v} = \frac{m}{M}\vec{V}$ B. $\vec{v} = -\frac{m}{M}\vec{V}$ C. $\vec{v} = \frac{M}{m}\vec{V}$ D. $\vec{v} = -\frac{M}{m}\vec{V}$

Câu 7: Chiếc xe chạy trên đường ngang với vận tốc 10m/s va chạm mềm vào một chiếc xe khác đang đứng yên và có cùng khối lượng. Biết va chạm là va chạm mềm, sau va chạm vận tốc hai xe là:

- A. $v_1 = 0; v_2 = 10\text{m/s}$ B. $v_1 = v_2 = 5\text{m/s}$ C. $v_1 = v_2 = 10\text{m/s}$ D. $v_1 = v_2 = 20\text{m/s}$

Câu 8: Khối lượng súng là 4kg và của đạn là 50g. Lúc thoát khỏi nòng súng, đạn có vận tốc 800m/s. Vận tốc giật lùi của súng là:

- A. 6m/s B. 7m/s C. 10m/s D. 12m/s

Câu 9: Viên bi A có khối lượng $m_1 = 60\text{g}$ chuyển động với vận tốc $v_1 = 5\text{m/s}$ va chạm vào viên bi B có khối lượng $m_2 = 40\text{g}$ chuyển động ngược chiều với vận tốc \vec{v}_2 . Sau va chạm, hai viên bi đứng yên. Vận tốc viên bi B là:

- A. $v_2 = \frac{10}{3} \text{ m/s}$ B. $v_2 = 7,5 \text{ m/s}$ C. $v_2 = \frac{25}{3} \text{ m/s}$ D. $v_2 = 12,5 \text{ m/s}$

Câu 10: Một chất điểm chuyển động không vận tốc đầu dưới tác dụng của lực $F = 10^2\text{N}$. Động lượng chất điểm ở thời điểm $t = 3\text{s}$ kể từ lúc bắt đầu chuyển động là:

- A. $2 \cdot 10^2 \text{ kgm/s}$ B. $3 \cdot 10^1 \text{ kgm/s}$ C. 10^2 kgm/s D. $6 \cdot 10^2 \text{ kgm/s}$

Câu 11: Một vật nhỏ khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ trượt xuống một con đường dốc thẳng nhẵn tại một thời điểm xác định có vận tốc 3 m/s, sau đó 4 s có vận tốc 7 m/s, tiếp ngay sau đó 3 s vật có động lượng (kg. m/s) là?

- A. 20. B. 6. C. 28. D. 10

Câu 12: Thả rơi một vật có khối lượng 1kg trong khoảng thời gian 0,2s. Độ biến thiên động lượng của vật là: ($g = 10\text{m/s}^2$).

- A. 2 kg. m/s B. 1 kg. m/s C. 20 kg. m/s D. 10 kg. m/s

Câu 13: Một tên lửa có khối lượng $M = 5$ tấn đang chuyển động với vận tốc $v = 100\text{m/s}$ thì phụt ra phía sau một lượng khí $m_0 = 1$ tấn. Vận tốc khí đối với tên lửa lúc chưa phụt là $v_1 = 400\text{m/s}$. Sau khi phụt khí vận tốc của tên lửa có giá trị là:

- A. 200 m/s. B. 180 m/s. C. 225 m/s. D. 250 m/s

Câu 13: Hai xe lăn nhỏ có khối lượng $m_1 = 300\text{g}$ và $m_2 = 2\text{kg}$ chuyển động trên mặt phẳng ngang ngược chiều nhau với các vận tốc tương ứng $v_1 = 2\text{m/s}$ và $v_2 = 0,8\text{m/s}$. Sau khi va chạm hai xe dính vào nhau và chuyển động cùng vận tốc. Bỏ qua sức cản. Độ lớn vận tốc sau va chạm là

- A. -0,63 m/s. B. 1,24 m/s. C. -0,43 m/s. D. 1,4 m/s.

Câu 14: Hai viên bi có khối lượng $m_1 = 50\text{g}$ và $m_2 = 80\text{g}$ đang chuyển động ngược chiều nhau và va chạm nhau. Muốn sau va chạm m_2 đứng yên còn m_1 chuyển động theo chiều ngược lại với vận tốc như cũ thì vận tốc của m_2 trước va chạm bằng bao nhiêu? Cho biết $v_1 = 2\text{m/s}$.

- A. 1 m/s B. 2,5 m/s. C. 3 m/s. D. 2 m/s.

Câu 15: Một quả bóng có khối lượng $m = 300\text{g}$ va chạm vào tường và nảy trở lại với cùng vận tốc. Vận tốc của bóng trước va chạm là $+5\text{m/s}$. Độ biến thiên động lượng của quả bóng là:

- A. 1,5kg. m/s; B. -3kg. m/s; C. -1,5kg. m/s; D. 3kg. m/s;

Câu 16: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Khi không có ngoại lực tác dụng lên hệ thì động lượng của hệ được bảo toàn.
B. Vật rơi tự do không phải là hệ kín vì trọng lực tác dụng lên vật là ngoại lực.
C. Hệ gồm "Vật rơi tự do và Trái Đất" được xem là hệ kín khi bỏ qua lực tương tác giữa hệ vật với các vật khác(Mặt Trời, các hành tinh. . .).
D. Một hệ gọi là hệ kín khi ngoại lực tác dụng lên hệ không đổi

Câu 17: Véc tơ động lượng là véc tơ:

- A. Cùng phương, ngược chiều với véc tơ vận tốc
B. Có phương hợp với véc tơ vận tốc một góc α bất kỳ.
C. Có phương vuông góc với véc tơ vận tốc.
D. Cùng phương, cùng chiều với véc tơ vận tốc.

Câu 18: Va chạm nào sau đây là va chạm mềm?

- A. Quả bóng đang bay đập vào tường và nảy ra.
B. Viên đạn đang bay xuyên vào và nằm gọn trong bao cát.
C. Viên đạn xuyên qua một tấm bia trên đường bay của nó.
D. Quả bóng tennis đập xuống sân thi đấu.

Câu 19: Một ô tô A có khối lượng m_1 đang chuyển động với vận tốc \vec{v}_1 đuổi theo một ô tô B có khối lượng m_2 chuyển động với vận tốc \vec{v}_2 . Động lượng của xe A đối với hệ quy chiếu gắn với xe B là:

- A. $\vec{p}_{AB} = m_1 (\vec{v}_1 - \vec{v}_2)$ B. $\vec{p}_{AB} = -m_1 (\vec{v}_1 - \vec{v}_2)$ C. $\vec{p}_{AB} = m_1 (\vec{v}_1 + \vec{v}_2)$ D. $\vec{p}_{AB} = -m_1 (\vec{v}_1 + \vec{v}_2)$

Câu 21: Một vật khối lượng m đang chuyển động theo phương ngang với vận tốc v thì va chạm vào vật khối lượng $2m$ đang đứng yên. Sau va chạm, hai vật dính vào nhau và chuyển động với cùng vận tốc. Bỏ qua ma sát, vận tốc của hệ sau va chạm là:

- A. $\frac{v}{3}$ B. v C. $3v$ D. $\frac{v}{2}$

Câu 22: Một vật khối lượng $0,7\text{ kg}$ đang chuyển động theo phương ngang với tốc độ 5 m/s thì va vào bức tường thẳng đứng. Nó nảy ngược trở lại với tốc độ 2 m/s . Chọn chiều dương là chiều bóng nảy ra. Độ thay đổi động lượng của nó là:

- A. 3,5 kg. m/s B. 2,45 kg. m/s C. 4,9 kg. m/s D. 1,1 kg. m/s.

CÔNG _ CÔNG SUẤT

Câu 1: Một vật sinh công dương khi:

- A. Vật chuyển động nhanh dần đều. B. Vật chuyển động chậm dần đều.
C. Vật chuyển động tròn đều. D. Vật chuyển động thẳng đều.

Câu 2: Một vật sinh công âm khi:

- A. Vật chuyển động nhanh dần đều. B. Vật chuyển động chậm dần đều.
C. Vật chuyển động tròn đều. D. Vật chuyển động thẳng đều.

Câu 3: Công là đại lượng:

- A. Vô hướng, có thể âm hoặc dương. B. Vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không.

C. Véc tơ, có thể âm, dương hoặc bằng không. D. Véc tơ, có thể âm hoặc dương.

Câu 4: Công suất là đại lượng được tính bằng:

A. Tích của công và thời gian thực hiện công.

B. Tích của lực tác dụng và vận tốc.

C. Thương số của công và vận tốc.

D. Thương số của lực và thời gian tác dụng lực.

Câu 5: Kéo một xe goòng bằng một sợi dây cáp với một lực bằng 150N. Góc giữa dây cáp và mặt phẳng nằm ngang bằng 30°. Công của lực tác dụng lên xe để xe chạy được 200m có giá trị là:

A. 30000 J.

B. 15000 J

C. 25950 J

D. 51900 J.

Câu 6: Một chiếc ô tô sau khi tắt máy còn đi được 100m. Biết ô tô nặng 1,5 tấn, hệ số cản bằng 0,25 (lấy $g = 10\text{m/s}^2$). Công của lực cản có giá trị là:

A. 375 J

B. 375 kJ.

C. - 375 kJ

D. - 375 J.

Câu 7: Một chiếc tàu hỏa chạy trên đường thẳng nằm ngang với vận tốc không đổi 50 m/s. Công suất của đầu máy là 1,5. 104kW. Lực cản tổng cộng tác dụng lên tàu hỏa có độ lớn.

A. 300 N.

B. 3. 105N.

C. 7,5. 105 N.

D. 7,5. 108N.

Câu 8: Một người kéo đều một thùng nước có khối lượng 15 kg từ giếng sâu 8 m lên trong 20 s. Công và công suất của người ấy là giá trị nào sau đây. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

A. $A = 800\text{ J}$, $P = 400\text{ W}$.

B. $A = 1600\text{ J}$, $P = 800\text{ W}$.

C. $A = 1200\text{ J}$, $P = 60\text{ W}$.

D. $A = 1000\text{ J}$, $P = 600\text{ W}$

Câu 9: Nhờ cần cẩu một kiện hàng khối lượng 5T được nâng thẳng đứng lên cao nhanh dần đều đạt độ cao 10m trong 5s. Công của lực nâng trong giây thứ 5 có thể nhận giá trị nào sau đây:

A. $1,944. 10^4\text{J}$.

B. $1,944. 10^2\text{J}$.

C. $1,944. 10^3\text{J}$.

D. $1,944. 10^5\text{J}$.

Câu 10: Vật rơi từ độ cao h xuống đất hỏi công được sản sinh ra không? và lực nào sinh công?

A. Công có sinh ra và là do lực ma sát.

B. Công có sinh ra và là công của trọng lực.

C. Không có công nào sinh ra

D. Công có sinh ra và do lực cản của không khí.

Câu 11: Trong một công xưởng một công nhân nâng các thùng hàng lên độ cao 10m. Trong 2h anh công nhân nâng được 60 thùng hàng. Biết mỗi thùng hàng có khối lượng 60kg. Hỏi công suất của người công nhân đó là bao nhiêu?

A. 60W.

B. 55W.

C. 50W.

D. 120W.

Câu 12: Một ô tô khối lượng 500kg đang chuyển động với vận tốc 20m/s thì phanh gấp và chuyển động thêm quãng đường 4m thì dừng lại. Tính lực cản tác dụng lên xe. Bỏ qua ma sát.

A. 20 000 N.

B. 15 000 N.

C. 30 000 N.

D. 25 000 N

Câu 13: Đơn vị nào sau đây **không** phải là đơn vị công suất?

A. W.

B. Nm/s.

C. Js.

D. HP.

Câu 14: Một ô tô chạy trên đường với vận tốc 72km/h. Công suất của động cơ là 60kW. Công của lực phát động của khi ô tô chạy được quãng đường $S = 6\text{km}$ là

A. 18.10^5J .

B. 15.10^6J .

C. 12.10^6J .

D. 18.10^6J .

Câu 15: Một lực \vec{F} không đổi liên tục kéo một vật chuyển động với vận tốc \vec{v} theo hướng của \vec{F} . Công suất của lực \vec{F} là?

A. Fvt

B. Fv^2

C. Ft

D. Fv

Câu 16: Một động cơ điện cung cấp công suất 15 kW cho một cần cẩu nâng 1000 kg lên cao 30 m. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Tính thời gian tối thiểu để thực hiện công việc đó?

A. 40 s.

B. 20 s.

C. 30s

D. 10 s.

Câu 17: Trong một công xưởng một công nhân nâng các thùng hàng lên độ cao 10m. Trong 2h anh công nhân nâng được 60 thùng hàng. Biết mỗi thùng hàng có khối lượng 60kg. Hỏi công suất của người công nhân đó là bao nhiêu?

A. 55W.

B. 60W.

C. 50W.

D. 120W

Câu 18: Một tàu thủy chạy trên sông theo một đường thẳng kéo một xà lan chở hàng với lực không đổi $F = 5. 10^3\text{ N}$. Lực thực hiện một công bằng $15. 10^6\text{ J}$. Xà lan đã rời chỗ theo phương của lực được quãng đường là

A. 1500 m.

B. 2500 m.

C. 300 m.

D. 3000 m.

Câu 19: Một thang máy khối lượng 1 tấn có thể chịu tải tối đa 800kg. Khi chuyển động thang máy còn chịu một lực cản không đổi bằng $4. 10^3\text{N}$. Hỏi để đưa thang máy lên cao với vận tốc không đổi 3m/s thì công suất của động cơ phải bằng bao nhiêu? Cho $g = 9,8\text{m/s}^2$.

A. 54000 W. B. **64920** W C. 55560 W. D. 32460 W

Câu 20: Một người kéo đều một thùng nước có khối lượng 15 kg từ giếng sâu 8 m lên trong 20 s. Công và công suất của người ấy là giá trị nào sau đây. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

A. A = 1200 J, P = 60 W. B. A = 800 J, P = 400 W.
C. A = 1600 J, P = 800 W. D. A = 1000 J, P = 600 W

ĐỘNG NĂNG

Câu 1: Một búa máy có khối lượng $M = 400 \text{ kg}$ thả rơi tự do từ độ cao 5m xuống đất đóng vào một cọc có khối lượng $m_2 = 100\text{kg}$ trên mặt đất làm cọc lún sâu vào trong đất 5 m. Coi va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính lực cản coi như không đổi của đất.

A. **318500 N.** B. 250450 N. C. 154360 N. D. 628450 N.

Câu 2: Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu $v_0 = 10\text{m/s}$. Bỏ qua sức cản của không khí. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Ở độ cao nào thế năng bằng động năng?. Bằng 4 lần động năng?.

A. 10m; 2m. B. **2,5m; 4m.** C. 2m; 4m. D. 5m; 3m.

Câu 3: Một hòn bi khối lượng 20g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4m/s từ độ cao 1,6m so với mặt đất. Cho $g = 9,8\text{m/s}^2$. Trong hệ quy chiếu gắn với mặt đất tính giá trị độ cao cực đại mà hòn bi lên được.

A. **2,42m.** B. 2,88m. C. 3,36m. D. 3,2m.

Câu 4: Một vật có khối lượng 400g được thả rơi tự do từ độ cao 20m so với mặt đất. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Sau khi rơi được 12m động năng của vật bằng:

A. 16 J. B. 32 J. C. **48 J.** D. 24 J.

Câu 5: Một búa máy khối lượng 1 tấn rơi từ độ cao 3,2m vào một cái cọc khối lượng 100kg. Va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Vận tốc giữa búa và cọc sau va chạm là:

A. **7,27 m/s.** B. 8 m/s. C. 0,27 m/s. D. 8,8 m/s.

Câu 6: Cơ năng là một đại lượng:

A. luôn luôn khác không. B. luôn luôn dương.
C. luôn luôn dương hoặc bằng không. D. **có thể dương, âm hoặc bằng không.**

Câu 7: Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu $v_0 = 10\text{m/s}$. Bỏ qua sức cản của không khí. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Vị trí cao nhất mà vật lên được cách mặt đất một khoảng bằng:

A. 10m. B. 20m. C. 15m. D. **5m.**

Câu 8: Tính lực cản của đất khi thả rơi một hòn đá có khối lượng 500g từ độ cao 50m. Cho biết hòn đá lún vào đất một đoạn 10cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ bỏ qua sức cản của không khí.

A. 2 000N. B. **2 500N.** C. 22 500N. D. 25 000N.

Câu 9: Một hòn bi khối lượng 20g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4m/s từ độ cao 1,6m so với mặt đất. Cho $g = 9,8\text{m/s}^2$. Trong hệ quy chiếu gắn với mặt đất các giá trị động năng, thế năng và cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật.

A. 0,18J; 0,48J; 0,80J. B. 0,32J; 0,62J; 0,47J. C. 0,24J; 0,18J; 0,54J. D. **0,16J; 0,31J; 0,47J.**

Câu 10: Một vật nhỏ được ném lên từ điểm M phía trên mặt đất; vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình MN?

A. cơ năng cực đại tại N B. **cơ năng không đổi.** C. thế năng giảm D. động năng tăng

Câu 11: Động năng là đại lượng:

A. Vô hướng, luôn dương. B. **Vô hướng, có thể dương hoặc bằng không.**
C. Véc tơ, luôn dương. D. Véc tơ, luôn dương hoặc bằng không.

Câu 12: Đơn vị nào sau đây không phải đơn vị của động năng?

A. J. B. Kg. m^2/s^2 . C. N. m. D. **N. s.**

Câu 13: Công thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa động lượng và động năng?

A. $W_d = \frac{p^2}{2m}$ B. $W_d = \frac{p}{m}$ C. $W_d = \frac{2m}{p^2}$ D. $W_d = 2mp^2$

Câu 14: Vật nào sau đây không có khả năng sinh công?

A. Dòng nước lũ đang chảy mạnh. B. Viên đạn đang bay.
C. Búa máy đang rơi. D. **Hòn đá đang nằm trên mặt đất.**

Câu 15: Một ô tô khối lượng m đang chuyển động với vận tốc \bar{v} thì tài xế tắt máy. Công của lực ma sát tác dụng lên xe làm xe dừng lại là:

A. $A = \frac{mv^2}{2}$ B. $A = -\frac{mv^2}{2}$ C. $A = mv^2$ D. $A = -mv^2$.

Câu 16: Một vật có khối lượng $m = 400$ g và động năng 20 J. Khi đó vận tốc của vật là:

A. 0,32 m/s. B. 36 km/h C. 36 m/s D. 10 km/h.

Câu 17: Một người và xe máy có khối lượng tổng cộng là 300 kg đang đi với vận tốc 36 km/h thì nhìn thấy một cái hố cách 12 m. Để không rơi xuống hố thì người đó phải dùng một lực hãm có độ lớn tối thiểu là:

A. $F_h = 16200N$ B. $F_h = -1250N$ C. $F_h = -16200N$ D. $F_h = 1250N$.

Câu 18: Một người có khối lượng 50 kg, ngồi trên ô tô đang chuyển động với vận tốc 72 km/h. Động năng của người đó với ô tô là:

A. 129,6 kJ. B. 10 kJ. C. 0 J. D. 1 kJ.

Câu 19: Nếu khối lượng của vật giảm 4 lần và vận tốc tăng lên 2 lần, thì động năng của vật sẽ:

A. Tăng 2 lần. B. Không đổi. C. Giảm 2 lần. D. Giảm 4 lần.

THẾ NĂNG

Câu 1: Một vật rơi từ độ cao 50m xuống đất, ở độ cao nào động năng bằng thế năng?

A. 25m. B. 10m. C. 30m. D. 50m.

Câu 2: Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên cao với vận tốc 2m/s. Khi chuyển động ngược chiều lại từ trên xuống dưới độ lớn vận tốc của vật khi đến vị trí bắt đầu ném là: (Bỏ qua sức cản của không khí)

A. $v = 2$ m/s B. $v > 2$ m/s C. $v \leq 2$ m/s D. $v < 2$ m/s

Câu 3: Một vật có khối lượng 2,0kg sẽ có thế năng 4,0J đối với mặt đất khi nó có độ cao là.

A. 3,2m. B. 0,204m. C. 0,206m. D. 9,8m.

Câu 4: Khi bị nén 3cm một lò xo có thế năng đàn hồi bằng 0,18J. Độ cứng của lò xo bằng:

A. 200N/m. B. 400N/m. C. 500N/m. D. 300N/m

Câu 5: Cho một lò xo đàn hồi nằm ngang ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Khi tác dụng một lực $F = 3N$ kéo lò xo theo phương ngang ta thấy nó giãn được 2cm. Tính giá trị thế năng đàn hồi của lò xo.

A. 0,08J. B. 0,04J. C. 0,03J. D. 0,05J

Câu 6: Một lò xo có độ dài ban đầu $l_0 = 10$ cm. Người ta kéo giãn với độ dài $l_1 = 14$ cm. Hỏi thế năng lò xo là bao nhiêu? Cho biết $k = 150N/m$.

A. 0,13J. B. 0,2J. C. 1,2J. D. 0,12J.

Câu 7: Một vật có khối lượng $m = 3$ kg được đặt ở một vị trí trong trọng trường và có thế năng tại vị trí đó bằng $W_{t1} = 600J$. Thả tự do cho vật đó rơi xuống mặt đất, tại đó thế năng của vật bằng $W_{t2} = -900J$. Cho $g = 10m/s^2$. Vật đã rơi từ độ cao là

A. 50m. B. 60m. C. 70m. D. 40m.

Câu 8: Đại lượng vật lí nào sau đây phụ thuộc vào vị trí của vật trong trọng trường?

A. Động năng. B. Thế năng. C. Trọng lượng. D. Động lượng.

Câu 9: Xét một vật chuyển động thẳng biến đổi đều theo phương nằm ngang. Đại lượng nào sau đây không đổi?

A. Động năng. B. Động lượng. C. Thế năng. D. Vận tốc.

Câu 10: Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên cao. Trong quá trình chuyển động của vật thì:

A. Thế năng của vật giảm, trọng lực sinh công dương.
 B. Thế năng của vật giảm, trọng lực sinh công âm.
 C. Thế năng của vật tăng, trọng lực sinh công dương.
 D. Thế năng của vật tăng, trọng lực sinh công âm.

Câu 12: Thế năng hấp dẫn là đại lượng:

A. Vô hướng, có thể dương hoặc bằng không.
 B. Vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không.
 C. Véc tơ cùng hướng với véc tơ trọng lực.
 D. Véc tơ có độ lớn luôn dương hoặc bằng không.

Câu 13: Phát biểu nào sau đây sai:

Thế năng hấp dẫn và thế năng đàn hồi:

A. Cùng là một dạng năng lượng.

B. Có dạng biểu thức khác nhau.

C. Điều phụ thuộc vào điểm đầu và điểm cuối.

D. **Điều là đại lượng vô hướng, có thể dương, âm hoặc bằng không.**

Câu 14: Dưới tác dụng của lực bằng 5N lò xo bị giãn ra 2 cm. Công của ngoại lực tác dụng để lò xo giãn ra 5 cm là:

A. 0,31 J.

B. 0,25 J.

C. 15 J.

D. 25 J

Câu 15: Một vật đang chuyển động có thể không có:

A. Động lượng.

B. Động năng.

C. **Thế năng.**

D. Cơ năng.

Câu 16: Một lò xo bị nén 5 cm. Biết độ cứng của lò xo $k = 100\text{N/m}$, thế năng đàn hồi của lò xo là:

A. $-0,125\text{ J}$.

B. 1250 J.

C. 0,25 J.

D. **0,125 J.**

Câu 17: Một lò xo bị giãn 4cm, có thế năng đàn hồi 0,2 J. Độ cứng của lò xo là:

A. 0,025 N/cm.

B. **250 N/m.**

C. 125 N/m.

D. 10N/m.

Câu 18: Hai vật có khối lượng là m và 2m đặt ở hai độ cao lần lượt là 2h và h. Thế năng hấp dẫn của vật thứ nhất so với vật thứ hai là:

A. Bằng hai lần vật thứ hai.

B. Bằng một nửa vật thứ hai.

C. **Bằng vật thứ hai.**

D. Bằng $\frac{1}{4}$ vật thứ hai.

Câu 19: Một thang máy có khối lượng 1 tấn chuyển động từ tầng cao nhất cách mặt đất 100m xuống tầng thứ 10 cách mặt đất 40m. Nếu chọn gốc thế năng tại tầng 10, lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Thế năng của thang máy ở tầng cao nhất là:

A. **588 kJ.**

B. 392 kJ.

C. 980 kJ.

D. 588 J.

CƠ NĂNG

Câu 1: Xét một hệ gồm hai vật va chạm vào nhau theo phương thẳng đứng thì đại lượng vật lý nào sau đây được bảo toàn?

A. Động năng.

B. Cơ năng.

C. Động lượng.

D. **Không có.**

Câu 2: Một búa máy có khối lượng $M = 400\text{kg}$ thả rơi tự do từ độ cao 5m xuống đất đóng vào một cọc có khối lượng $m_2 = 100\text{kg}$ trên mặt đất làm cọc lún sâu vào trong đất 5m. Coi va chạm giữa búa và cọc là va chạm mềm. Cho $g = 9,8\text{m/s}^2$. Tính lực cản coi như không đổi của đất.

A. 628450 N.

B. 250450 N.

C. **318500 N.**

D. 154360 N.

Câu 3: Một hòn bi khối lượng 20g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc 4m/s từ độ cao 1,6m so với mặt đất. Cho $g = 9,8\text{m/s}^2$. Trong hệ quy chiếu gắn với mặt đất các giá trị động năng, thế năng và cơ năng của hòn bi tại lúc ném vật.

A. **0,16J; 0,31J; 0,47J.** B. 0,32J; 0,62J; 0,47J. C. 0,24J; 0,18J; 0,54J. D. 0,18J; 0,48J; 0,80J.

Câu 4: Một vật có khối lượng 400g được thả rơi tự do từ độ cao 20m so với mặt đất. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Sau khi rơi được 12m động năng của vật bằng:

A. 16 J.

B. 24 J.

C. 32 J.

D. **48 J**

Câu 5: Tính lực cản của đất khi thả rơi một hòn đá có khối lượng 500g từ độ cao 50m. Cho biết hòn đá lún vào đất một đoạn 10cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ bỏ qua sức cản của không khí.

A. 25 000N.

B. **2 500N.**

C. 2 000N.

D. 22 500N.

Câu 6: Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1\text{m}$. Kéo cho dây làm với đường thẳng đứng một góc 45° rồi thả tự do. Cho $g = 9,8\text{m/s}^2$. Tính vận tốc con lắc khi nó đi qua vị trí cân bằng.

A. 3,14m/s.

B. 1,58m/s.

C. 2,76m/s.

D. **2,4m/s.**

Câu 7: Cơ năng là một đại lượng:

A. luôn luôn dương hoặc bằng không.

B. luôn luôn dương.

C. luôn luôn khác không.

D. **có thể dương, âm hoặc bằng không.**

Câu 8: Một vật nhỏ được ném lên từ điểm M phía trên mặt đất; vật lên tới điểm N thì dừng và rơi xuống. Bỏ qua sức cản của không khí. Trong quá trình MN?

A. thế năng giảm

B. cơ năng cực đại tại N

C. **cơ năng không đổi.**

D. động năng tăng

Câu 9: Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu $v_0 = 10\text{m/s}$. Bỏ qua sức cản của không khí. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Ở độ cao nào thế năng bằng động năng? Bằng 4 lần động năng?

A. 2,5m; 4m.

B. 2m; 4m.

C. 10m; 2m.

D. 5m; 3m.

Câu 10: Một người nặng 650N thả mình rơi tự do từ cầu nhảy ở độ cao 10m xuống nước. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Tính các vận tốc của người đó ở độ cao 5m và khi chạm nước.

- A. 8 m/s; 12,2 m/s. B. 5 m/s; 10m/s. C. 8 m/s; 11,6 m/s. **D. 10 m/s; 14,14 m/s**

Câu 11: Một lực 2500 N tác dụng theo phương ngang được đặt lên một chiếc xe có khối lượng 500kg đang đứng yên trên một mặt phẳng ngang. Biết tổng lực cản chuyển động luôn là 1000N. Công của chiếc xe sau khi chuyển động được 2s là:

- A. 900 J. B. 90 J. C. 9 J. **D. 9 kJ.**

Câu 12: Từ điểm M (có độ cao so với mặt đất bằng 0,8 m) ném lên một vật với vận tốc đầu 2 m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5 kg, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Cơ năng của vật bằng bao nhiêu?

- A. 4 J. B. 8 J. C. 5 J. **D. 1 J.**

Câu 13: Từ mặt đất, một vật được ném lên thẳng đứng với vận tốc ban đầu $v_0 = 10\text{m/s}$. Bỏ qua sức cản của không khí. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Vị trí cao nhất mà vật lên được cách mặt đất một khoảng bằng:

- A. 15m. **B. 5m.** C. 20m. **D. 10m.**

Câu 14: Cơ năng là đại lượng:

- A. Vô hướng, luôn dương. **B. Vô hướng, có thể âm, dương hoặc bằng không.**
C. Véc tơ cùng hướng với véc tơ vận tốc. **D. Véc tơ, có thể âm, dương hoặc bằng không.**

Câu 15: Đại lượng nào không đổi khi một vật được ném theo phương nằm ngang?

- A. Thế năng. B. Động năng. C. Cơ năng. **D. Động lượng.**

Câu 16: Trong quá trình rơi tự do của một vật thì:

- A. Động năng tăng, thế năng tăng. B. Động năng tăng, thế năng giảm.
C. Động năng giảm, thế năng giảm. **D. Động năng giảm, thế năng tăng.**

Câu 17: Một vật được ném từ dưới lên. Trong quá trình chuyển động của vật thì:

- A. Động năng giảm, thế năng tăng.** B. Động năng giảm, thế năng giảm.
C. Động năng tăng, thế năng giảm. **D. Động năng tăng, thế năng tăng.**

Câu 18: Một vật có khối lượng 1 kg rơi tự do từ độ cao $h = 50\text{cm}$ xuống đất, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Động năng của vật ngay trước khi chạm đất là:

- A. 500 J. **B. 5 J.** C. 50 J **D. 0,5 J.**

Đề Bài (các định luật bảo toàn)

Bài 1: Một quả bóng có khối lượng $m=300\text{g}$ va chạm vào tường và nảy trở lại với cùng vận tốc. Vận tốc của bóng trước va chạm là 5m/s. Biến thiên động lượng của bóng là:

- A. -1,5kgm/s. B. 1,5kgm/s. C. 3kgm/s. **D. -3kgm/s.**

Bài 2: Chọn đáp số đúng. Một vật có khối lượng m_1 va chạm trực diện với vật $m_2 = \frac{m_1}{4}$, m_1 đang nằm yên. Trước va chạm, vật 1 có vận tốc là v . Sau va chạm hoàn toàn không đàn hồi, cả hai vật chuyển động với cùng vận tốc v' . Tỷ số giữa tổng động năng của hai vật trước và sau va chạm là:

- A. $\frac{2}{5}\left(\frac{v}{v'}\right)^2$ B. $\frac{4}{5}\left(\frac{v}{v'}\right)^2$ C. $\frac{1}{4}\left(\frac{v}{v'}\right)^2$ **D. $16\left(\frac{v}{v'}\right)^2$**

Bài 3: Một khẩu đại bác có khối lượng 4 tấn, bắn đi 1 viên đạn theo phương ngang có khối lượng 10Kg với vận tốc 400m/s. Coi như lúc đầu, hệ đại bác và đạn đứng yên. Vận tốc giật lùi của đại bác là:

- A. 1m/s B. 2m/s C. 4m/s **D. 3m/s**

Bài 4: Hiện tượng nào dưới đây là sự va chạm đàn hồi:

- A. Sự va chạm của mặt vợt cầu lông vào quả cầu lông
B. Bắn một đầu đạn vào một bị cát.
C. Bắn một hòn bi-a vào một hòn bi-a khác
D. Ném một cục đất sét vào tường.

Bài 5: Một vật trượt trên mặt phẳng nghiêng có ma sát, sau khi lên tới điểm cao nhất, nó trượt xuống vị trí ban đầu. Trong quá trình chuyển động trên:

- A. công của trọng lực đặt vào vật bằng 0 B. Công của lực ma sát đặt vào vật bằng 0
C. xung lượng của lực ma sát đặt vào vật bằng 0 **D. Xung lượng của trọng lực đặt vào vật bằng 0**

Bài 6: Trong điều kiện nào, sau va chạm đàn hồi, 2 vật đều đứng yên:

- A. 2 vật có khối lượng và vận tốc được chọn một cách thích hợp va chạm với nhau
B. Một vật khối lượng rất nhỏ đang chuyển động va chạm với một vật có khối lượng rất lớn đang đứng yên.

C. 2 vật có khối lượng bằng nhau, chuyển động ngược chiều nhau với cùng một vận tốc.

D. Không thể xảy ra hiện tượng này.

Bài 7: Chọn phát biểu sai về động lượng:

A. Động lượng là một đại lượng động lực học liên quan đến tương tác, va chạm giữa các vật.

B. Động lượng đặc trưng cho sự truyền chuyển động giữa các vật tương tác

C. Động lượng tỷ lệ thuận với khối lượng và tốc độ của vật

D. Động lượng là một đại lượng véc tơ, được tính bằng tích của khối lượng với véc tơ vận tốc.

Bài 8: Một vật có khối lượng 0,5 Kg trượt không ma sát trên một mặt phẳng ngang với vận tốc 5m/s đến va chạm vào một bức tường thẳng đứng theo phương vuông góc với tường. Sau va chạm vật đi ngược trở lại phương cũ với vận tốc 2m/s. Thời gian tương tác là 0,2 s. Lực \vec{F} do tường tác dụng có độ lớn bằng:

A. 1750 N

B. 17,5 N

C. 175 N

D. 1,75 N

Bài 9: Một hòn đá được ném xiên một góc 30° so với phương ngang với động lượng ban đầu có độ lớn bằng 2 kgm/s từ mặt đất. Độ biến thiên động lượng $\Delta\vec{P}$ khi hòn đá rơi tới mặt đất có giá trị là (Bỏ qua sức cản):

A. 3 kgm/s

B. 4 kgm/s

C. 1 kgm/s

D. 2 kgm/s

Bài 10: Một vật có khối lượng m chuyển động với vận tốc 3m/s đến va chạm với một vật có khối lượng 2m đang đứng yên. Sau va chạm, 2 vật dính vào nhau và cùng chuyển động với vận tốc bao nhiêu?

A. 2m/s

B. 4m/s

C. 3m/s

D. 1m/s

Bài 11: Bắn một hòn bi thủy tinh (1) có khối lượng m với vận tốc 3 m/s vào một hòn bi thép (2) đứng yên có khối lượng 3m. Tính độ lớn các vận tốc của 2 hòn bi sau va chạm? Cho là va chạm trực diện, đàn hồi

A. $V_1=1,5$ m/s; $V_2=1,5$ m/s.

B. $V_1=9$ m/s; $V_2=9$ m/s

C. $V_1=6$ m/s; $V_2=6$ m/s

D. $V_1=3$ m/s; $V_2=3$ m/s.

Bài 12: Một người nhấc 1 vật có khối lượng 4 kg lên cao 0,5m. Sau đó xách vật di chuyển theo phương ngang 1 đoạn 1m. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Người đó đã thực hiện 1 công bằng:

A. 60 J

B. 20J

C. 140 J

D. 100 J

Bài 13: Một động cơ điện cung cấp công suất 15KW cho 1 cần cẩu nâng vật 1000Kg chuyển động đều lên cao 30m. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Thời gian để thực hiện công việc đó là:

A. 20s

B. 5s

C. 15s

D. 10s

Bài 14: Động năng của vật tăng khi:

A. Vận tốc của vật $v > 0$

B. Gia tốc của vật $a > 0$

C. Gia tốc của vật tăng

D. Các lực tác dụng lên vật sinh công dương

Bài 15: Một vật rơi tự do từ độ từ độ cao 120m. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Bỏ qua sức cản. Tìm độ cao mà ở đó động năng của vật lớn gấp đôi thế năng:

A. 10m

B. 30m

C. 20m

D. 40 m

Bài 16: Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng 1 dây hợp với phương ngang góc 30° . Lực tác dụng lên dây bằng 150N. Công của lực đó khi hòm trượt 20m bằng:

A. 2866J

B. 1762J

C. 2598J

D. 2400J

Bài 17: Chọn phương án đúng và tổng quát nhất: Cơ năng của hệ vật và Trái Đất bảo toàn khi:

A. Không có các lực cản, lực ma sát

B. Vận tốc của vật không đổi

C. Vật chuyển động theo phương ngang

D. Lực tác dụng duy nhất là trọng lực (lực hấp dẫn)

Bài 18: Một vật có khối lượng 0,2 kg được phóng thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc 10m/s. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Bỏ qua sức cản. Hỏi khi vật đi được quãng đường 8m thì động năng của vật có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 9J

B. 7J

C. 8J

D. 6J

Bài 19: Một gàu nước khối lượng 10 Kg được kéo đều lên cao 5m trong khoảng thời gian 1 phút 40 giây. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Công suất trung bình của lực kéo bằng:

A. 5W

B. 4W

C. 6W

D. 7W

Bài 20: Một vật có khối lượng $m = 2$ kg đang nằm yên trên một mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Dưới tác dụng của lực 5 N vật chuyển động và đi được 10 m. Tính vận tốc của vật ở cuối chuyển dời ấy.

A. $v = 25$ m/s

B. $v = 7,07$ m/s

C. $v = 15$ m/s

D. $v = 50$ m/s

Bài 21: Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh dốc dài 10 m, góc nghiêng giữa mặt dốc và mặt phẳng nằm ngang là 30° . Bỏ qua ma sát. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc của vật ở chân dốc là:

- A. $10\sqrt{2} \text{ m/s}$ B. 10 m/s C. $5\sqrt{2} \text{ m/s}$ D. Một đáp số khác

Bài 22: Một viên đạn đang bay thẳng đứng lên phía trên với vận tốc 200 m/s thì nổ thành hai mảnh bằng nhau. Hai mảnh chuyển động theo hai phương đều tạo với đường thẳng đứng góc 60° . Hãy xác định vận tốc của mỗi mảnh đạn.

- A. $v_1 = 200 \text{ m/s}$; $v_2 = 100 \text{ m/s}$; \vec{v}_2 hợp với \vec{v}_1 một góc 60° .
B. $v_1 = 400 \text{ m/s}$; $v_2 = 400 \text{ m/s}$; \vec{v}_2 hợp với \vec{v}_1 một góc 120° .
C. $v_1 = 100 \text{ m/s}$; $v_2 = 200 \text{ m/s}$; \vec{v}_2 hợp với \vec{v}_1 một góc 60° .
D. $v_1 = 100 \text{ m/s}$; $v_2 = 100 \text{ m/s}$; \vec{v}_2 hợp với \vec{v}_1 một góc 120°

Bài 23: Một con lắc đơn có chiều dài 1 m. Kéo cho nó hợp với phương thẳng đứng góc 45° rồi thả nhẹ. Tính độ lớn vận tốc của con lắc khi nó đi qua vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng góc 30° . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A. 17,32 m/s B. 2,42 m/s C. 3,17 m/s D. 1,78 m/s

Bài 24: Một xe nặng 1,2 tấn chuyển động tịnh tiến trên đường thẳng nằm ngang có vận tốc thay đổi từ 10m/s đến 20m/s trong quãng đường 300m. Hợp lực của các lực làm xe chuyển động có giá trị nào sau đây

- A. 600N B. 300N C. 100N D. 200N

Bài 25: Khi một chiếc xe chạy lên và xuống dốc, lực nào sau đây có thể khi thì tạo ra công phát động khi thì tạo ra công cản?

- A. Thành phần pháp tuyến của trọng lực B. Lực kéo của động cơ
C. Lực phanh xe D. Thành phần tiếp tuyến của trọng lực

Bài 26: Một vật đang chuyển động với vận tốc v. Nếu hợp lực tác dụng vào vật triệt tiêu thì động năng của vật

- A. giảm theo thời gian B. không thay đổi C. tăng theo thời gian D. triệt tiêu

Bài 27: Tìm phát biểu SAI trong các phát biểu sau. Thế năng do trọng trường

- A. luôn luôn có trị số dương
B. tùy thuộc vào mặt phẳng chọn làm mốc thế năng
C. tỷ lệ với khối lượng của vật
D. sai khác nhau một hằng số đối với hai mặt phẳng ngang chọn làm mốc thế năng khác nhau

Bài 28: Giả sử điểm đặt của lực F di chuyển một đoạn AB, gọi x là góc hợp bởi véc tơ F và véc tơ AB. Muốn tạo ra một công phát động thì

- A. $x=3\pi/2$ B. $x>\pi/2$ C. $x=\pi/2$ D. $x<\pi/2$

Bài 29: Hai vật được buộc vào hai đầu một sợi dây không giãn rồi vắt qua một ròng rọc cố định, khối lượng của các vật là $m_1=5\text{kg}$, $m_2=3\text{kg}$. Lúc đầu hệ vật được giữ yên, buông cho hệ chuyển động. Lấy $g=10\text{m/s}^2$, độ biến thiên thế năng của hệ sau khi bắt đầu chuyển động 1s là

- A. 60J B. 100J C. 25J D. 20J

Bài 30: Một chất điểm khởi hành không vận tốc ban đầu và chuyển động thẳng nhanh dần đều. Động năng của chất điểm có trị số

- A. tỷ lệ thuận với quãng đường đi B. tỷ lệ thuận với bình phương quãng đường đi
C. tỷ lệ thuận với thời gian chuyển động D. không đổi

Bài 31: Một vật rơi tự do không vận tốc đầu. Tại thời điểm t, vật rơi được một đoạn đường s và có vận tốc v, do đó nó có động năng W_d . Động năng của vật tăng gấp đôi khi

- A. vật rơi thêm một đoạn s/2 B. vận tốc tăng gấp đôi
C. vật rơi thêm một đoạn đường s D. vật ở tại thời điểm 2t

Bài 32: Một xe chuyển động không ma sát trên đường nằm ngang dưới tác dụng của lực F hợp với hướng chuyển động một góc 60° , với cường độ 300N, trong thời gian 2s, vật đi được quãng đường 300cm. Công suất của xe là

- A. 450W B. 45000W C. 22500W D. 225W

Bài 33: Quả cầu A có khối lượng m chuyển động trên mặt bàn nhẵn nằm ngang, va chạm vào quả cầu B có khối lượng km đang nằm yên trên bàn. Coi va chạm là đàn hồi xuyên tâm. Tỷ số vận tốc của hai quả cầu sau va chạm là

- A. $(1-k)/2$ B. $k/2$ C. $(1+k)/2$ D. k

Bài 34: Một chất điểm di chuyển không ma sát trên đường nằm ngang dưới tác dụng của một lực F hợp với mặt đường một góc 60° và có độ lớn 200N . Công của lực F khi chất điểm di chuyển được 200cm là

- A. 400J B. 200J C. 20000J D. 40000J

Bài 35: Động năng của một chất điểm có trị số không thay đổi khi

- A. tổng đại số các công của ngoại lực triệt tiêu
B. tổng đại số các công của nội lực triệt tiêu
C. tổng đại số các công của nội lực và ngoại lực không đổi
D. tổng đại số các công của nội lực không đổi

Bài 36: Một lò xo có hệ số đàn hồi $k=20\text{N/m}$. Người ta kéo lò xo giãn dài thêm 10cm . Khi thả lò xo từ độ giãn 10cm xuống 4cm , lò xo sinh ra một công

- A. $0,114\text{J}$ B. $0,084\text{J}$ C. $0,116\text{J}$ D. $0,10\text{J}$

Bài 37: Xe chạy trên mặt đường nằm ngang với vận tốc 60km/h . Đến quãng đường dốc, lực cản tăng gấp 3 nhưng mô "ga" tối đa cũng chỉ tăng công suất động cơ lên được 1,5 lần. Tính vận tốc tối đa của xe trên đường dốc

- A. 50km/h B. 40km/h C. 30km/h D. 20km/h

Bài 38: Khi áp dụng định luật bảo toàn cơ năng cho một vật rơi tự do, trọng lượng của vật phải được xem là

- A. ngoại lực B. lực có công triệt tiêu C. nội lực D. lực quán tính

Bài 39: Hai pittông của một máy ép dầu chất lỏng có diện tích là S_1 và $S_2=1,5S_1$. Nếu tác dụng vào pittông nhỏ hơn một lực 20N thì lực tác dụng vào pittông lớn hơn sẽ là

- A. 20N B. 30N C. 60N D. $40/3\text{N}$

Bài 40: Dùng một lực F_1 để tác dụng vào pittông có diện tích S_1 của một máy nén dầu chất lỏng để nâng được ô tô có khối lượng 1000kg đặt ở pittông có diện tích S_2 . Kết quả cho thấy khi pittông 1 đi xuống 15cm thì pittông 2 đi lên 6cm . Lực F_1 có giá trị

- A. 2500N B. 4000N C. 9000N D. 6000N

Bài 41: Viên bi A đang chuyển động đều với vận tốc v thì va chạm vào viên bi B cùng khối lượng với viên bi A. Bỏ qua sự mất mát năng lượng trong quá trình va chạm. Sau va chạm

- A. hai viên bi A và B cùng chuyển động với vận tốc $v/2$
B. hai viên bi A và B cùng chuyển động với vận tốc v
C. viên bi A bật ngược trở lại với vận tốc v
D. viên bi A đứng yên, viên bi B chuyển động với vận tốc v

Bài 42: Một quả bóng được thả rơi từ một điểm cách mặt đất 12m . Khi chạm đất, quả bóng mất đi $1/3$ cơ năng toàn phần. Bỏ qua lực cản không khí. Sau lần chạm đất đầu tiên, quả bóng lên cao được bao nhiêu?

- A. 4m B. 12m C. 2m D. 8m

Bài 43: Một vật có khối lượng 2kg chuyển động về phía trước với tốc độ 4m/s va chạm vào vật thứ hai đang đứng yên. Sau va chạm, vật thứ nhất chuyển động ngược chiều với tốc độ 1m/s còn vật thứ hai chuyển động với tốc độ 2m/s . Hỏi vật thứ hai có khối lượng bằng bao nhiêu?

- A. $0,5\text{kg}$ B. $4,5\text{kg}$ C. $5,5\text{kg}$ D. 5kg

Bài 44: Người ta ném một hòn bi theo phương ngang với vận tốc ban đầu là 15m/s và nó rơi xuống đất sau 4s . Bỏ qua sức cản của không khí và lấy $g=10\text{m/s}^2$. Hỏi hòn bi được ném từ độ cao nào và tầm xa của nó là bao nhiêu?

- A. 80m và 80m B. 80m và 60m C. 60m và 60m D. 60m và 80m

Bài 45: Một đầu máy xe lửa có khối lượng 100 tấn chuyển động thẳng đều theo phương ngang với vận tốc $v_1=1,5\text{m/s}$ để ghép vào một đoàn tàu gồm 10 toa, mỗi toa 20 tấn đang đứng yên trên đường ray. Giả sử sau va chạm đầu tàu được gắn với các toa, bỏ qua mọi ma sát. Hỏi sau va chạm, vận tốc của đoàn tàu có giá trị là bao nhiêu?

- A. $0,2\text{m/s}$ B. $0,75\text{m/s}$ C. 1m/s D. $0,5\text{m/s}$

Bài 46: Chọn phát biểu sai về chuyển động bằng phản lực

A. Chuyển động phản lực của tên lửa là hệ quả của định luật III Newton, khối khí cháy phụt ra tác dụng lực lên không khí và phản lực của không khí đẩy tên lửa bay theo chiều ngược lại

B. Chuyển động phản lực của tên lửa là hệ quả của định luật bảo toàn động lượng, không cần sự có mặt của môi trường do đó tên lửa có thể hoạt động rất tốt trong khoảng chân không giữa các hành tinh và trong vũ trụ

C. Động lượng của khối khí cháy phụt ra phía sau quyết định vận tốc bay về phía trước của tên lửa

D. Súng giạt khi bắn cũng là một trường hợp đặc biệt của chuyển động phản lực

Bài 47: Một vật $m=100\text{kg}$ trượt không vận tốc đầu từ đỉnh xuống chân mặt phẳng nghiêng dài 2m , chiều cao $0,4\text{m}$. Vận tốc vật tại chân mặt phẳng nghiêng là 2m/s . Tính công của lực ma sát

- A. -200J B. -100J C. 200J D. 100J

Bài 48: Búa máy khối lượng 500kg rơi từ độ cao 2m và đóng vào cọc làm cọc ngập thêm vào đất $0,1\text{m}$. Lực đóng cọc trung bình là 80000N . Tính hiệu suất của máy

- A. 60% B. 70% C. 80% D. 50%

Bài 49: Vật có khối lượng $m=1000\text{g}$ chuyển động tròn đều với vận tốc $v=10\text{m/s}$. Tính độ biến thiên động lượng của vật sau $1/4$ chu kì

- A. 10kgm/s B. 10^4kgm/s C. 14kgm/s D. 14000kgm/s

Bài 50: Một người khối lượng $m_1=60\text{kg}$ đứng trên một xe goòng khối lượng $m_2=240\text{kg}$ đang chuyển động trên đường ray với vận tốc 2m/s . Tính vận tốc của xe nếu người nhảy về phía trước xe với vận tốc 4m/s đối với xe (lúc sau)

- A. $1,7\text{m/s}$ B. $1,2\text{m/s}$ C. 2m/s D. $1,5\text{m/s}$

Bài 51: Đường tròn có đường kính $AC=2R=1\text{m}$. Lực F có phương song song với AC , có chiều không đổi từ A đến C và có độ lớn 600N . Tính công của F khi điểm đặt của F vạch nên nửa đường tròn AC

- A. 600J B. 500J C. 300J D. 100J

Bài 52: Khí cầu M có một thang dây mang một người m . Khí cầu và người đang đứng yên trên không thì người leo lên thang với vận tốc v_0 đối với thang. Tính vận tốc đối với đất của khí cầu

- A. $Mv_0/(M+m)$ B. $mv_0/(M+m)$ C. mv_0/M D. $(M+m)v_0/(M+2m)$

Bài 53: Vật $m=100\text{g}$ rơi từ độ cao h lên một lò xo nhẹ (đặt thẳng đứng) có độ cứng $k=80\text{N/m}$. Biết lực nén cực đại của lò xo lên sàn là 10N , chiều dài tự nhiên của lò xo là 20cm . Coi va chạm giữa m và lò xo là hoàn toàn mềm. Tính h .

- A. 70cm B. 50cm C. 60cm D. 40cm

Bài 54: Đặt hai mảnh giấy nhỏ song song nhau rồi dùng miệng thổi hơi vào giữa, khi đó hai mảnh giấy sẽ

- A. vẫn song song với nhau B. chụm lại gần nhau
C. xoè ra xa nhau D. lúc đầu xoè ra sau đó chụm lại

Bài 55: Xét sự chảy thành dòng của chất lỏng trong một ống nằm ngang qua các tiết diện S_1, S_2 ($S_1=2S_2$) với các vận tốc là v_1, v_2 . Quan hệ giữa v_1, v_2 là

- A. $v_1=2v_2$ B. $v_1=4v_2$ C. $v_1=v_2$ D. $v_1=0,5v_2$

Bài 56: Chuyển động nào dưới đây là chuyển động bằng phản lực:

- A. Vận động viên bơi lội đang bơi
B. Chuyển động của máy bay trực thăng khi cất cánh
C. Chuyển động của vận động viên nhảy cầu khi giậm nhảy
D. Chuyển động của con Sứa

Bài 57: Một ô tô A có khối lượng m_1 đang chuyển động với vận tốc \vec{v}_1 đuổi theo một ô tô B có khối lượng m_2 chuyển động với vận tốc \vec{v}_2 . Động lượng của xe A đối với hệ quy chiếu gắn với xe B là:

- A. $\vec{p}_{AB} = m_1(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)$ B. $\vec{p}_{AB} = m_1(\vec{v}_1 + \vec{v}_2)$
C. $\vec{p}_{AB} = m_1(\vec{v}_2 - \vec{v}_1)$ D. $\vec{p}_{AB} = m_1(\vec{v}_2 + \vec{v}_1)$

Bài 58: Một vật sinh công dương khi

- A. Vật chuyển động nhanh dần đều B. Vật chuyển động chậm dần đều
C. Vật chuyển động tròn đều D. Vật chuyển động thẳng đều

Bài 59: Một vật sinh công âm khi:

- A. Vật chuyển động nhanh dần đều B. Vật chuyển động chậm dần đều
C. Vật chuyển động tròn đều D. Vật chuyển động thẳng đều

Bài 60: Một vận động viên đẩy tạ đẩy một quả tạ nặng 2kg dưới một góc nào đó so với phương nằm ngang. Quả tạ rời khỏi tay vận động viên ở độ cao 2m so với mặt đất. Công của trọng lực thực hiện được kể từ khi quả tạ rời khỏi tay vận động viên cho đến lúc rơi xuống đất (Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$) là:

- A. 400J B. 200J C. 100J D. 800J

Bài 61: Công thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa động lượng và động năng?

- A. $W_d = \frac{P^2}{2m}$ B. $W_d = \frac{P}{2m}$ C. $W_d = \frac{2m}{P}$ D. $W_d = 2mP^2$

Bài 62: Một lò xo có độ cứng $k = 250 \text{ N/m}$ được đặt nằm ngang. Một đầu gắn cố định, một đầu gắn một vật khối lượng $M = 0,1 \text{ kg}$ có thể chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn $\Delta l = 5 \text{ cm}$ rồi thả nhẹ. Vận tốc lớn nhất mà vật có thể đạt được là:

- A. 2,5 m/s B. 5 m/s C. 7,5 m/s D. 1,25 m/s

Bài 63: Viên đạn khối lượng 10g đang bay với vận tốc 600m/s thì gặp một bức tường. Đạn xuyên qua tường trong thời gian 1/1000s. Sau khi xuyên qua tường vận tốc của đạn còn 200m/s. Lực cản trung bình của tường tác dụng lên đạn bằng:

- A. + 40. 000N. B. - 40. 000N. C. + 4. 000N. D. - 4. 000N.

Bài 64: Từ đỉnh của một tháp có chiều cao 20 m, người ta ném lên cao một hòn đá khối lượng 50 g với vận tốc đầu $v_0 = 18 \text{ m/s}$. Khi tới mặt đất, vận tốc hòn đá bằng $v = 20 \text{ m/s}^2$. Công của lực cản không khí (lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 81J B. 8,1 J C. -81 J D. - 8,1 J

Bài 65: Một viên đạn có khối lượng $M = 5 \text{ kg}$ đang bay theo phương ngang với vận tốc $v = 200 \sqrt{3} \text{ m/s}$ thì nổ thành 2 mảnh. Mảnh thứ nhất có khối lượng $m_1 = 2 \text{ kg}$ bay thẳng đứng xuống với vận tốc $v_1 = 500 \text{ m/s}$, còn mảnh thứ hai bay theo hướng nào so với phương ngang?

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 37°

Bài 66: Hai vật; một vật được thả rơi tự do, một vật được ném ngang ở cùng độ cao. Kết luận nào sau đây là sai?

- A. Gia tốc rơi như nhau.
B. Thời gian rơi như nhau.
C. Vận tốc chạm đất như nhau.
D. Công của trọng lực thực hiện được là bằng nhau.

Bài 67: Mỗi cánh máy bay có diện tích 25 m^2 . Biết vận tốc dòng không khí ở phía dưới cánh là 45 m/s , còn ở phía trên cánh là 68 m/s , giả sử máy bay bay theo đường nằm ngang với vận tốc không đổi và lực nâng máy bay chỉ do cánh gây nên. Cho biết khối lượng riêng của không khí là $1,21 \text{ kg/m}^3$. Lực nâng máy bay có giá trị.

- A. 7861,975N. B. 786197,5N. C. 786,1975N. D. 78619,75N.

Bài 68: Một con lắc đơn có chiều dài dây $l = 1,6 \text{ m}$. Kéo dây lệch so với phương thẳng đứng một góc 60° rồi thả nhẹ, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc lớn nhất của vật đạt được trong quá trình chuyển động là.

- A. 3,2m/s B. 1,6m/s C. 4,6m/s D. 4m/s

Bài 69: Một ống nằm ngang có đoạn bị thắt lại, dòng nước chảy trong ống là ổn định. Biết áp suất tĩnh bằng $8,0 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ tại điểm có vận tốc 2 m/s và tiết diện ống là S_0 . Tại một điểm có tiết diện ống là $S_0/4$ thì áp suất tĩnh là:

- A. $6,0 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ B. $4,0 \cdot 10^4 \text{ Pa}$. C. $8,0 \cdot 10^4 \text{ Pa}$. D. $5,0 \cdot 10^4 \text{ Pa}$.

Bài 70: Tiết diện động mạch chủ của người là 3 cm^2 , vận tốc máu chảy từ tim ra là 30 cm/s . tiết diện của mỗi mao mạch là $3 \cdot 10^{-7} \text{ cm}^2$. Vận tốc máu trong mao mạch là $0,5 \text{ cm/s}$. Số mao mạch trong cơ thể người là:

- A. $3 \cdot 10^8$. B. $9 \cdot 10^8$. C. $6 \cdot 10^8$. D. $6 \cdot 10^4$.

Bài 71: Một con lắc đơn có chiều dài, treo vật nặng có khối lượng m , đặt tại nơi có gia tốc trọng trường là g . Kéo con lắc sao cho dây treo lệch khỏi phương thẳng đứng một góc là α_0 , rồi buông tay nhẹ nhàng để con lắc dao động. Hãy xác định vận tốc của vật khi dây treo làm với phương thẳng đứng một góc.

- A. $v_\alpha = \sqrt{2gl(\cos\alpha_0 - \cos\alpha)}$ B. $v_\alpha = \sqrt{2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$
C. $v_\alpha = \sqrt{gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0)}$ D. $v_\alpha = \sqrt{2gl(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)}$

Bài 72: Tiết diện của pittông nhỏ trong một cái kích thủy lực bằng 3 cm^2 , của pittông lớn bằng 200 cm^2 . Hỏi cần một lực bằng bao nhiêu tác dụng lên pittông nhỏ để đủ nâng một ô tô nặng 10000 N lên?

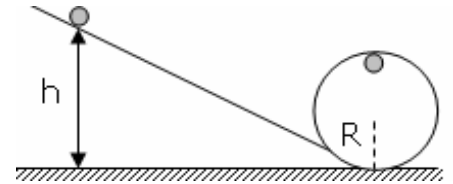
- A. 150N. B. 300N. C. 510N. D. 200N.

Bài 73: Hai vật có cùng động lượng nhưng có khối lượng khác nhau, cùng bắt đầu chuyển động trên một mặt phẳng và bị dừng lại do ma sát. Hệ số ma sát là như nhau. Hãy so sánh quãng đường chuyển động của mỗi vật cho tới khi bị dừng.

- A. Quãng đường chuyển động của vật có khối lượng nhỏ dài hơn.
B. Thiếu dữ kiện, không kết luận được.
C. Quãng đường chuyển động của hai vật bằng nhau.

D. Quỹ đường chuyển động của vật có khối lượng lớn dài hơn.

Bài 74: Một vật trượt không ma sát trên một rãnh phía dưới uốn lại thành vòng tròn có bán kính R (như hình vẽ), từ độ cao h so với mặt phẳng nằm ngang và không có vận tốc ban đầu. Hỏi độ cao h ít nhất phải bằng bao nhiêu để vật không rời khỏi quỹ đạo tại điểm cao nhất của vòng tròn.



A. $2R/5$.

B. $2R$.

C. $5R/2$.

D. $16R/9$.

-----hết-----

Đáp án (các định luật bảo toàn)

Bài 1. C

$$\vec{P}_1 = m\vec{V}_1; \vec{P}_2 = m\vec{V}_2 \quad \Delta\vec{P}_1 = \vec{P}_2 - \vec{P}_1 = m(\vec{V}_2 - \vec{V}_1)$$

hay $\Delta P = 2m \cdot V = 2 \cdot 0,35 = 3 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$

Bài 2. B

$$\left. \begin{aligned} W_1 &= \frac{1}{2} m_1 V^2 \\ W_2 &= \frac{1}{2} (m_1 + m_2) V'^2 \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{W_1}{W_2} = \frac{m_1 V^2}{(m_1 + m_2) V'^2} = \frac{4V^2}{5V'^2}$$

Bài 3. A

$$Mv = mV_0$$

$$\rightarrow v = \frac{mV_0}{M} = \frac{10.400}{4000} = 1 \text{ (m/s)}$$

Bài 4. C

Bài 5. A

Bài 6. D

Bài 7. C

Bài 8. B

$$\vec{P} = \vec{F} \cdot \Delta t$$

$$\Delta \leftrightarrow m(\vec{V}_2 - \vec{V}_1) = \vec{F} \cdot \Delta t$$

$$\text{hay } F = \frac{m \cdot (2 + 5)}{st} = \frac{0,5 \cdot 7}{0,2} = 17,5 \text{ (N)}$$

Bài 9. D

$$\Delta\vec{P} = m(\vec{V}' - \vec{V}) = m\vec{V}$$

Ta có: $V = 2V \sin 30^\circ$

$$\leftrightarrow \Delta P = mV = 2 \text{ Kg m/s}$$

Bài 10. D

$$m \cdot 3 = (m + 2m) v$$

$$\rightarrow v = 1 \text{ (m/s)}$$

Bài 11. A

Ta có:

$$m \cdot 3 = m v_1 + 3m v_2$$

$$\frac{1}{2} m 3^2 = \frac{1}{2} m v_1^2 + \frac{1}{2} 3m v_2^2$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3 = v_1^2 + v_2 \\ 9 = v_1^2 + 3v_2^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} v_2 = 1,5(\text{m/s}) \\ v_1 = -1,5(\text{m/s}) \end{cases}$$

Bài 12. B

$$A = mgh = 4 \cdot 10 \cdot 0,5 = 20(\text{J})$$

Bài 13. A.

$$A = mgh = 1000 \cdot 10 \cdot 30 = 300\,000(\text{J})$$

$$t = \frac{A}{P} = \frac{300\,000}{15\,000} = 20(\text{s})$$

Bài 14. D

Bài 15. D

$$W_d = 2W_t$$

$$W_d + W_t = W \Rightarrow W_t = \frac{W}{3}$$

$$\Rightarrow mgh = \frac{mgh}{3}$$

$$\Rightarrow h = \frac{H}{3} = \frac{120}{3} = 40(\text{m})$$

Bài 16. C

$$A = F \cdot S \cos \alpha = 150 \cdot \cos 30 \cdot 20 = 2588(\text{J})$$

Bài 17. D

Bài 18. D

$$h_{\text{ma}} = \frac{v^2}{2g} = \frac{10^2}{20} = 5(\text{m})$$

Khi vật đi được 8m thì cách đất
= 2(m)

$$h = 5 - (8-5)$$

Theo ĐLBTKL

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgh + W_d$$

$$\Leftrightarrow W_d = \frac{1}{2}0,2 \cdot 10^2 - 0,2 \cdot 10 \cdot 2 = 6(\text{J})$$

Bài 19. A

1 phút 40 giây = 100 giây

$$A = mgh = 10 \cdot 10 \cdot 5 = 500(\text{J})$$

$$P = \frac{A}{t} = \frac{500}{100} = 5(\text{W})$$

Bài 20. B.

Công ngoại lực: $A = F \cdot S = 5 \cdot 10 = 50(\text{J})$

$$\Rightarrow \Delta W = A$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = 50$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{50 \cdot 2 / 2} = 7,07(\text{m/s})$$

Bài 21. B

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2gl \sin \alpha}$$

$$= \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 10 \sin 30} = 10 \text{ (m/s)}$$

Bài 22. B

Ta có: $m\vec{v} = \frac{m}{2}\vec{v}_1 + \frac{m}{2}\vec{v}_2$

$$\rightarrow \vec{v}_1 + \vec{v}_2 = 2\vec{v}$$

$$\rightarrow v_1 - v_2 = \frac{v}{\cos 60} = \frac{200}{\cos 60} = 40 \text{ (m/s)}$$

Bài 23. D

Ta có $mg l (1 - \cos 45^\circ) = mg l (1 - \cos 30^\circ) + \frac{1}{2}mv^2$

$$\Leftrightarrow v^2 = g \cdot 2l (\cos 30^\circ - \cos 45^\circ)$$

$$\Leftrightarrow v = \sqrt{2 \cdot 1 (\cos 30^\circ - \cos 45^\circ)} \cdot 10$$

$$= 1,78 \text{ (m/s)}$$

Bài 24. A

$$\Delta W = W_2 - W_1 = \frac{1}{2}m(m_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \cdot 1,2 \cdot 10^3 (20^2 - 10^2) = 180.000 \text{ (J)}$$

$$\Delta W = A = F \cdot S \rightarrow F = \frac{SW}{S} = \frac{180000}{300} = 600 \text{ (N)}$$

Bài 25. D

Bài 26. A

Bài 27. A

Bài 28. D

Bài 29. C

$$a = \frac{(m_1 - m_2)g}{m_1 + m_2} = \frac{(5 - 3)10}{8} = 2,5 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

Sau 1s vật dịch chuyển quãng đường

$$s = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \cdot 2,5 \cdot 1 = 1,25 \text{ (m)}$$

$$\Delta W_t = |g S (m_1 - m_2)| = |10 \cdot 12,5 \cdot 2| = 25 \text{ (J)}$$

Bài 30. A

Bài 31. C

Bài 32. D

$$A = F \cdot S \cdot \cos \alpha = 300 \cdot 3 \cdot \cos 60^\circ = 450 \text{ (J)}$$

$$P = \frac{A}{t} = \frac{450}{2} = 225 \text{ (W)}$$

Bài 33. A

Theo ĐLBTDL: $mv = mv_1 + kv_2$

$$\Leftrightarrow v - v_1 = kv_2 \text{ (1)}$$

Theo ĐLĐN: $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}kmv_2^2$

$$\Leftrightarrow v^2 - v_1^2 = kv_2^2 \text{ (2)}$$

Lấy (1) chia (2) $\Leftrightarrow v + v_1 = v_2$

Thay vào (1) $v - v_1 = k(v + v_1)$

$$\left. \begin{aligned} \Leftrightarrow v_1 &= \frac{v(1-k)}{1+k} \\ v_2 &= v_1 + v = \frac{2v}{1+k} \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1k}{2}$$

Bài 34. B

$$A = F \cdot r \cos \alpha = 200 \cdot \cos 60 \cdot 2 = 200 \text{ (J)}$$

Bài 35: A

Bài 36. B

$$A = -\frac{1}{2}K(x_2^2 - x_1^2) = -\frac{1}{2} \cdot 20(0,04^2 - 0,1^2) = 0,084 \text{ (J)}$$

Bài 37. C

Ban đầu $FC = Fk$ mà $P = Fk$. $v = F$ C. v

Lúc sau $P' = Fk'$. $v' = 3Fk$. v'

mà $P' = 1,5P$

$$\Leftrightarrow 3Fk \cdot v' = Fk \cdot v \cdot 1,5$$

$$\Leftrightarrow v' = \frac{v}{2} = \frac{60}{2} = 30 \text{ (km / h)}$$

Bài 38. A

Bài 39. B

Ta có: $P_A = P_B$

$$\Rightarrow \frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

$$\Rightarrow F_2 = \frac{F_1 \cdot S_2}{S_1} = \frac{20 \cdot 1,8 S_1}{S_1} = 30 \text{ N}$$

Bài 40. B

$$\text{Ta có: } S_1 \cdot h_1 = S_2 \cdot h_2 \Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{h_2}{h_1}$$

$$\text{Mà: } \frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{h_2}{h_1} \Rightarrow F_1 = \frac{F_2 \cdot h_2}{h_1} = \frac{1000 \cdot 6 \cdot 10^{-2}}{15 \cdot 10^{-2}} = 4000 \text{ N}$$

Bài 41. D

áp dụng các định luật bảo toàn động lượng và năng lượng có:

$$\begin{cases} m_A \cdot v = m_A v_1 + m_B v_2 \\ m_A \cdot \frac{v^2}{2} = m_A \cdot \frac{v_1^2}{2} + m_B \cdot \frac{v_2^2}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v = v_1 + v_2 \text{ (do } m_A = m_B = m) \\ v^2 = v_1^2 + v_2^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} v - v_1 = v_2 \\ v^2 - v_1^2 = v_2^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v + v_1^2 = v_2 \\ v - v_1 = v_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_1 = 0 \\ v_2 = v \end{cases}$$

Bài 42. D

Chọn mốc thế năng tại mặt đất \Rightarrow Năng lượng thế năng ban đầu của vật là mgh.

\Rightarrow áp dụng định luật bảo toàn cơ năng cho điểm đầu, điểm cuối.

$$\Rightarrow mgh = \frac{1}{3} mgh = mgh' \text{ (h': chiều cao lên cao của bóng sau khi chạm đất).}$$

$$\Rightarrow h' = \frac{2}{3} h = \frac{2 \cdot 12}{3} = 8 \text{ m}$$

Bài 43. D

áp dụng các định luật bảo toàn động lượng và năng động có:

$$\begin{cases} m_1 v = m_1 v_1 + m_2 v_2 \\ m_1 \frac{v^2}{2} = m_1 \frac{v_1^2}{2} + m_2 \frac{v_2^2}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2.4 = 2.(-1) + 2.m_2 \\ 2.4^2 = 2.(-1)^2 + 2^2.m^2 \end{cases} \Rightarrow m_2 = 5\text{kg}$$

Bài 44. B

Chọn hệ trục tọa độ Oxy

⇒ Phương trình chuyển động

$$\begin{cases} x = v.t \\ \frac{1}{2}gt^2 \end{cases}$$

Nó rơi xuống đất sau 4s thì

$$\begin{cases} x = 15.4 = 60\text{m} \\ y = \frac{1}{2}.10.4^2 = 80\text{m} \end{cases}$$

Bài 45. D

áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ tàu có.

$$m_1 v_1 = (m_1 + 10m). v'_1.$$

$$\Rightarrow v'_1 = \frac{10.10^3.1,5}{100.10^3 + 10.20.10^3} = 0,5(\text{m/s})$$

Bài 46.

Bài 47. A

Công của lực ma sát là:

$$A = | m \frac{v^2}{2} - mgh$$

$$= \frac{10.2^2}{2} - 10.10.0,4 = -200\text{J}$$

Bài 48. C

Ta có:

$$H = \frac{A}{Q} = \frac{A}{W} = \frac{80000.0,1}{5000.2} = 80\%$$

Bài 49. C

Ta có:

$$T = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{v}{2\pi R} \Rightarrow \frac{1}{4}T = \left(\frac{v}{8\pi R} \right)^{-1}$$

$$P = m. \sqrt{2}.v$$

$$= P \sqrt{2}.10 = 14 \text{ kg m/s}$$

Bài 50. B

áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ vật ta ó:

$$(m_1 + m_2). v_1 = m_2. v_2 + m_1 (v_2 + v)$$

($v_1 = 2\text{m/s}$; $v = 4\text{m/s}$; v_2 là vận tốc của xe khi người nhảy)

$$\Rightarrow (60+240). 2 = 240v_2 + 60 (4+v_2)$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{600 - 240}{300} = 1,2 \text{ (m/s)}$$

Bài 51. A

Ta có:

$$A = F \cdot s = F \cdot AC = 600 \cdot 1 = 600 \text{ (J)}$$

Bài 52. B

áp dụng bảo toàn động năng cho hệ số:

$$M \cdot v + m (v - v_0) = 0$$

$$\Rightarrow (M+m) v = mv_0 \Rightarrow v = \frac{mv_0}{M+m}$$

Bài 53. A

áp dụng bảo toàn năng lượng \Rightarrow Vận tốc của vật ngay trước khi va chạm vào đĩa là: $v = \sqrt{2gh}$

Độ giãn cực đại của lò xo là:

$$X_{\max} = \frac{F_{\max}}{k} = \frac{10}{80} = \frac{1}{8} \text{ (m)}$$

áp dụng bảo toàn năng lượng có:

$$mgh = \frac{1}{2} k (x_{\max}^2 + mg(1 - x_{\max}))$$

$$\Rightarrow 100 \cdot h \cdot 10^{-3} = \frac{1}{2} \cdot 80 \cdot \frac{1}{8^2} + 100 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \left(0,2 - \frac{1}{8}\right)$$

$$\Rightarrow h = 0,7 \text{ m} = 70 \text{ cm}$$

Bài 54. B

Bài 55. D

Ta có:

$$v_1 \cdot s_1 = v_2 \cdot s_2 \Rightarrow 2s_2 \cdot v_1 = v_2 \cdot v_2 \Rightarrow 2v_1 = v_2$$

$$\Rightarrow v_1 = 0,5$$

Bài 56. B

Bài 57. A

Bài 58. A

Bài 59. B

Bài 60. A

Ta có: $A = mgh = 2010 \cdot 2 = 400 \text{ J}$

Bài 61. A

$$W_d = \frac{mv_2}{2} = \frac{(mv)^2}{2m} = \frac{P^2}{2m}$$

Bài 62. A

áp dụng định luật bảo toàn năng lượng có $\frac{mv^2 \max}{2} = \frac{k\Delta l^2}{2}$

$$\Rightarrow v_{\max} = \sqrt{\frac{k\Delta l^2}{m}} = \frac{\sqrt{250 \cdot 0,05^2}}{0,1} = 2,5 \text{ (m/s)}$$

Bài 63. C

áp dụng định luật bảo toàn động lượng ta có:

$$mv_1 = F \cdot t + m \cdot v_2$$

$$\Rightarrow 10 \cdot 10^{-3} = F \cdot \frac{1}{1000} + 10 \cdot 10^{-3} \cdot 200$$

$$\Rightarrow F = 4000 \text{ N}$$

Bài 64. D

Ta có:

$$A = W_2 - W_1 = \frac{mv^2}{2} - mgh - m\frac{v_0^2}{2}$$

$$= 50.10^{-3} \left(\frac{20^2}{2} - 10.20 - \frac{18^2}{2} \right) = -8,15$$

Bài 65. A

Ta có: $M\vec{v} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$

$$\Rightarrow \operatorname{tg}\alpha = \frac{m_1v_1}{M_v} = \frac{2.500}{5.200\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

Bài 66. C

Bài 67. D

Xét trong 1 đơn vị thời gian (1s) có:

áp dụng không khí tác dụng lên mặt trên là:

$$F_1 = 1,21. 10. 68. 25. 2 = 4140\text{N}$$

áp lực nâng của cánh máy bay.

$$F = \frac{1}{2}fg(v_1 - v_2)^2 \cdot S$$

$$= 78619,75\text{N}$$

Bài 68. D

Vận tốc của con lắc đơn lớn nhất tại vị trí cân bằng

$$\text{Hay } \frac{mv^2_{\max}}{2} = mgl(1 - \cos\alpha)$$

$$\Rightarrow v_{\max} = \sqrt{2gl(1 - \cos\alpha)} = \sqrt{2.10.1,6 \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right)}$$

$$= 4\text{m/s}$$

Bài 69. D

Ta có: $v_1s_1 = v_2s_2$

$$\Rightarrow v_2 = 4v_1$$

Ta có: $P = P_0 + \frac{1}{2}f(v_1^2 - v_2^2)$

$$P = 8. 10^4 + \frac{1}{2}f^3v_1^2 = 5.10^4$$

Bài 70. C

Ta có ở động mạch và ở mao mạch có:

$$v_d \cdot s_d = n V_t \cdot S_t \quad (n: \text{số mao mạch trong cơ thể người})$$

$$\Rightarrow n = \frac{3.30}{3.10^{-7}} = 6.10^8$$

Bài 71. A

áp dụng định luật bảo toàn động năng từ (1) tới (2)

$$\Rightarrow m\frac{v^2}{2} = mgh(-\cos\alpha + \cos\alpha)$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{2gl(-\cos\alpha + \cos\alpha)}$$

Bài 72. A

Ta có:

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} \Rightarrow F_1 = \frac{F_2 \cdot S_1}{S_2}$$

$$\Rightarrow F_1 = \frac{1000 \cdot 3}{200} = 150\text{N}$$

Bài 73. A

Bài 74. C

áp dụng định luật bảo toàn năng lượng cho vật từ độ cao h tới điểm cao nhất là: $mgh = mg \cdot 2R + m \frac{v^2}{2}$

(v: vận tốc của vật tại vị trí cao nhất)

Mặt khác để vật

$$mg = m \frac{v^2}{R} \Rightarrow v^2 = gR$$

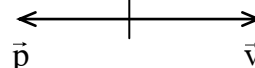
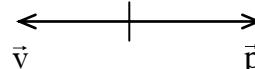
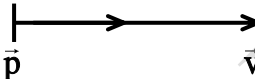
$$\Rightarrow mgh = mg2R + mg \frac{R}{2} \Rightarrow h = \frac{5R}{2}$$

-----hết-----
ĐỀ KIỂM TRA CHƯƠNG IV - SỐ 1

Câu 1) Chọn câu phát biểu sai. Trong một hệ kín:

- A. Các vật trong hệ chỉ tương tác với nhau.
- B. Các nội lực từng đôi trực đối.
- C. Không có ngoại lực tác dụng lên các vật trong hệ.
- D. Nội lực và ngoại lực cân bằng nhau.**

Câu 2) Chọn biểu diễn đúng trong các biểu diễn sau đây:

- A. 
- B. 
- C. 
- D. a và b đúng.

Câu 3) Hệ nào sau đây **không được** coi là hệ kín:

- A. Một vật ở rất xa các vật khác
- B. Hệ 2 vật chuyển động không ma sát trên mặt phẳng ngang.
- C. Hệ 2 vật chuyển động không ma sát trên mặt phẳng nghiêng.**
- D. Hệ “súng và đạn” trước và sau khi bắn.

Câu 4) Hệ “Vật rơi tự do và Trái đất” là hệ kín vì:

- A. Vì đã bỏ qua lực cản của không khí.
- B. Vì chỉ có một mình vật rơi.
- C. Vì trọng lực trực đối với lực mà vật hút trái đất.**
- D. Vì một lý do khác

Câu 5) Xét hệ gồm có 2 vật tương tác. Biểu thức mô tả đúng sự biến đổi động lượng của hệ là:

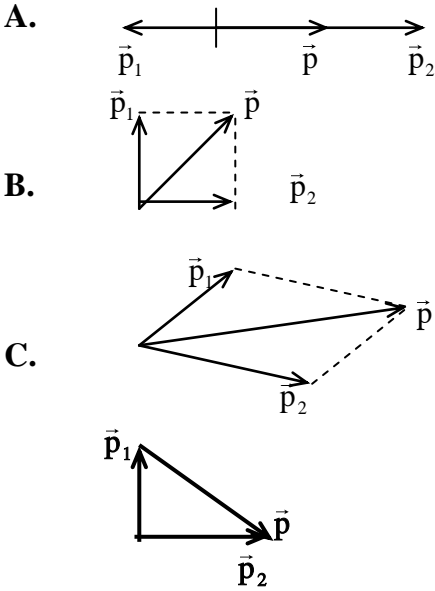
- A. $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}'_1 + m_2 \vec{v}'_2$. \vec{v}_1 và \vec{v}_2 : vận tốc 2 vật trước va chạm.
- B. $\vec{p}_1 + \vec{F} \Delta t = \vec{p}_2$. \vec{v}'_1 và \vec{v}'_2 : vận tốc 2 vật sau va chạm.**
- C. $m_1(\vec{v}_1 - \vec{v}'_1) = m_2(\vec{v}_2 - \vec{v}'_2)$. \vec{p}_1 : động lượng của hệ trước va chạm.
- D. a và c đúng. \vec{p}_2 : động lượng của hệ sau va chạm.

Câu 6) Trên hình là đồ thị chuyển động của một vật có khối lượng 4 kg. Động lượng của vật tại thời điểm $t_1 = 1\text{s}$ và thời điểm $t_2 = 5\text{s}$ lần lượt bằng:

- A. $\vec{p}_1 = + 3\text{kgm/s}$ và $\vec{p}_2 = 0$.**

- B. $p_1 = 0$ và $p_2 = 0$.
- C. $p_1 = 0$ và $p_2 = - 3\text{kgm/s}$.
- D. $p_1 = + 3\text{kgm/s}$ và $p_2 = - 3\text{kgm/s}$.

Câu 7) Chọn phương án sai trong các phương án tổng hợp động lượng của 2 vật tương tác dưới đây:



Câu 8) Hệ gồm 2 vật có động lượng là: $p_1 = 6\text{kgm/s}$ và $p_2 = 8\text{kgm/s}$. Động lượng tổng cộng của hệ $p = 10 \text{ kgm/s}$ nếu:

- A. \vec{p}_1 và \vec{p}_2 cùng phương, ngược chiều.
- B. \vec{p}_1 và \vec{p}_2 cùng phương, cùng chiều.
- C. \vec{p}_1 và \vec{p}_2 hợp nhau góc 30° .
- D. \vec{p}_1 và \vec{p}_2 vuông góc với nhau.

Câu 9) Vật có khối lượng 1kg rơi tự do xuống đất trong khoảng thời gian 0. 5s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ thì độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian đó bằng:

- A. 5.0kgm/s.
- B. 9kgm/s.
- C. 10kgm/s.
- D. 0,5kgm/s.

Câu 10) Viên đạn khối lượng 10g đang bay với vận tốc 600m/s thì gặp một bức tường. Đạn xuyên qua tường trong thời gian 1/1000s. Sau khi xuyên qua tường vận tốc của đạn còn 200m/s. Lực cản trung bình của tường tác dụng lên đạn bằng:

- A. + 40. 000N.
- B. - 40. 000N.
- C. + 4. 000N.
- D. - 4. 000N.

Câu 11) Công của lực nào sau đây **không** phụ thuộc vào dạng đường đi:

- A. Trọng lực.
- B. Lực đàn hồi.
- C. Lực ma sát.
- D. a và b đúng.

Câu 12) Công của lực nào sau đây có thể âm và cũng có thể dương:

- A. Trọng lực.
- B. Lực đàn hồi.
- C. Lực ma sát.
- D. a, b, c đúng.

Câu 13) Máy cơ học nào dưới đây sẽ làm lợi cho ta về công:

- A. Ròng rọc cố định và ròng rọc động.
- B. Đòn bẩy và mặt phẳng nghiêng.
- C. Ròng rọc cố định và đòn bẩy.
- D. Không máy cơ học nào làm lợi cho ta về công.

Câu 14) Xét hệ qui chiếu gắn với đất. Trong các trường hợp sau, trường hợp nào công cơ học được thực hiện:

- A. Một người đi về phía đầu tàu lửa khi tàu đang chạy.
- B. Một người đẩy một kiện hàng nặng nhưng kiện hàng không nhúc nhích.
- C. Một người chèo thuyền cùng vận tốc với dòng nước nhưng ngược dòng nước chảy.
- D. a, b, c đúng.

Câu 15) Một người kéo một hòm gỗ trượt trên sàn nhà bằng một dây có phương hợp với phương nằm ngang góc 30° . Lực tác dụng lên dây bằng 150N thì hòm trượt đi được 20m. Công do lực đó thực hiện bằng:

- A. $150\sqrt{3} \text{ J}$.
- B. 1500J.
- C. $1500\sqrt{3} \text{ J}$.
- D. 150J.

Câu 16) Búa máy khối lượng 1 tấn ở độ cao 10m so với mặt đất chuẩn bị đóng xuống đầu một cọc bê tông ở độ cao 1m so với mặt đất. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, công cụ đại mà búa máy có thể thực hiện khi đóng vào đầu cọc bằng:

- A. 100. 000J. B. 110. 000J. c **90. 000J.** d 9. 000J.

Câu 17) Hai vật cùng khối lượng, chuyển động với cùng vận tốc nhưng một theo phương ngang và một theo phương thẳng đứng. Chọn kết luận đúng trong các kết luận sau:

- A. $W_{d1} = W_{d2}$. B. $|\vec{p}_1| = |\vec{p}_2|$
C. $W_{d1} = W_{d2}$ và $|\vec{p}_1| = |\vec{p}_2|$. D. $W_{d1} = W_{d2}$ và $\vec{p}_1 = \vec{p}_2$.

Câu 18) Công mà một lực có thể thực hiện lên một vật bằng:

- A. **Độ biến thiên động năng của vật.** B. Độ biến thiên động lượng của vật.
C. Độ biến thiên vận tốc của vật. D. a và b đúng.

Câu 19) Chọn câu phát biểu sai:

- A. **Thế năng của một vật tại một vị trí phụ thuộc vào vận tốc vật tại vị trí đó.**
B. Thế năng hấp dẫn và thế năng đàn hồi là 2 dạng trong số các dạng thế năng.
C. Thế năng có giá trị phụ thuộc vào việc chọn gốc thế năng.
D. Thế năng hấp dẫn của một vật thực chất là thế năng của hệ kín gồm vật và trái đất.

Câu 20) Một xe tải có khối lượng M chuyển động ngược chiều xe taxi có khối lượng m. Khi đi ngang qua nhau, xe tải có vận tốc v_1 , xe taxi có vận tốc v_2 . Đối với người ngồi trên xe taxi thì xe tải có động năng bằng:

- A. $\frac{Mv_1^2}{2}$. B. $\frac{Mv_1^2}{2} + \frac{mv_2^2}{2}$. C. $\frac{M(v_1 + v_2)^2}{2}$. D. $\frac{M(v_1 - v_2)^2}{2}$.

Câu 21) Một vật tăng tốc trong 2 trường hợp: từ 10m/s --> 20m/s và từ 50m/s --> 60m/s. Gọi A_1 và A_2 là công được thực hiện trong 2 trường hợp. Chọn kết luận đúng trong các kết luận sau:

- A. $A_1 = A_2$. B. $A_1 < A_2$.
C. $A_1 > A_2$. D. Chưa đủ căn cứ để so sánh A_1 và A_2 .

Câu 22) Viên đạn khối lượng 10g có vận tốc 300m/s bay xuyên qua tấm gỗ dày 5cm. Sau khi xuyên qua gỗ vận tốc của đạn còn 100m/s. Lực cản trung bình tác dụng lên đạn bằng:

- A. $+ 8 \cdot 10^2 \text{ N}$. B. **$- 8 \cdot 10^3 \text{ N}$.** C. $- 8 \cdot 10^2 \text{ N}$. D. $+ 8 \cdot 10^3 \text{ N}$.

Câu 23) Một người đứng trên cầu ném hòn đá có khối lượng 50g lên cao theo phương thẳng đứng. Hòn đá lên đến độ cao 6m (tính từ điểm ném) thì dừng và rơi xuống. Chọn gốc thế năng tại mặt đất và lấy $g = 10\text{m/s}^2$, thế năng hòn đá tại vị trí cao nhất bằng:

- A. **3J.** B. 2. 94J. C. 0. D. a, b, c đúng.

Câu 24) Trong trường hợp nào dưới đây, cơ năng bảo toàn:

- A. Vật được ném lên theo phương thẳng đứng trong không khí.
B. Vật trượt xuống không vận tốc đầu trên mặt phẳng nghiêng không ma sát.
C. Vật trượt xuống không vận tốc đầu trên mặt phẳng nghiêng có ma sát.
D. **a và b đúng.**

Câu 25) Vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh A của một dốc, có độ cao h so với mặt đất, xuống chân dốc. Biết vật trượt không ma sát và nếu chọn gốc thế năng tại mặt đất thì vận tốc của vật tại chân dốc bằng:

- A. 2gh. B. $4g^2h^2$. C. $\sqrt{2gh}$. D. kết quả khác

Câu 26) Vật rơi không vận tốc đầu từ độ cao 60m. Độ cao h mà tại đó động năng bằng 1/3 cơ năng là:

- A. **40m.** B. 30m. C. 20m. D. kết quả khác

Câu 27) Chọn câu phát biểu đúng nhất:

- A. Năng lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công.
B. Năng lượng gắn liền với vật chất.
C. Năng lượng là đại lượng vô hướng.
D. **a, b, c đúng.**

Câu 28) Hệ quả: Không thể có động cơ vĩnh cửu được rút ra từ định luật:

- A. **Định luật bảo toàn năng lượng.**
B. Định luật bảo toàn cơ năng.
C. Định luật bảo toàn động lượng.

D. b và c đúng.

Câu 29) Trong các lựa chọn sau, lựa chọn nào chứa cả 2 đại lượng vật lý đều có tính tương đối:

A. Vận tốc, năng lượng.

B. Năng lượng, động năng.

C. Năng lượng, động lượng.

D. a, b, c đúng.

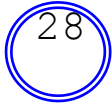
Câu 30) Đại lượng vật lý nào sẽ **bảo toàn** trong va chạm đàn hồi và sẽ **không bảo toàn** trong va chạm mềm:

A. Động lượng.

B. Động năng.

C. Vận tốc.

D. a và c đúng.



ÁP SUẤT THỦY TĨNH – NGUYÊN LÝ PA-XCAN

I. KIẾN THỨC.

1. **Áp suất của chất lỏng (áp suất và áp lực):** $p = \frac{F}{S}$.

F là áp lực của chất lỏng nén lên diện tích S.

- Tại mỗi điểm của chất lỏng, áp suất theo mọi hướng là như nhau.
- Áp suất ở những điểm có độ sâu khác nhau thì khác nhau.
- Đơn vị của áp suất trong hệ SI là N/m^2 , còn gọi là Pa-xcan(Pa): $1Pa = 1N/m^2$.

Ngoài ra còn dùng: atmótphe (atm); torr (hay milimet thủy ngân)

$1 atm = 1,013 \cdot 10^5 Pa$.

$1 torr = 1mmHg = 133,3 Pa$.

2. **Áp suất thủy tĩnh ở độ sâu h:** $p = p_a + \rho gh$.

p_a là áp suất khí quyển ở bề mặt thoáng của chất lỏng - đơn vị: Pa

ρ là khối lượng riêng của chất lỏng – đơn vị: kg/m^3 .

h là độ sâu – đơn vị: m

3. **Nguyên lý Pa-xcan:** Độ tăng áp suất lên một chất lỏng chứa trong bình kín được truyền nguyên vẹn đến mọi điểm của chất lỏng và thành bình.

Từ nguyên lý Pa – xcan ta có thể suy ra công thức tổng quát để tính áp suất thủy tĩnh ở độ sâu h là:

$$p = p_{ng} + \rho gh.$$

Trong đó p_{ng} bao gồm áp suất khí quyển và áp suất do các ngoại lực nén lên chất lỏng.

4. **Máy nén thủy lực:** Máy nén thủy lực hoạt động dựa vào nguyên lý Pa-xcan $\Delta p = \frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$

$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$$

TÓM LẠI:

* **áp suất của chất lỏng:** $p = \frac{F}{S}$

* **áp suất tĩnh:** $p = p_a + \rho gh$
 $p = p_{ng} + \rho gh$

* **Máy nén thủy lực:** $\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2}; \frac{d_1}{d_2} = \frac{S_2}{S_1}$

với F_1, F_2 là lực tác dụng lên pit-tông; S_1, S_2 : diện tích hai pit-tông; d_1, d_2 : độ dài của hai pit-tông.

II. VÍ DỤ:

Ví dụ 1: Một người nặng 50kg đứng thẳng bằng trên một gót đế giày. Cho rằng tiết diện đế giày hình tròn, bằng phẳng, có bán kính 2cm và $g = 9,8m/s^2$. Áp suất của người đặt lên sàn là bao nhiêu?

Hướng dẫn: - Áp lực do người tác dụng lên sàn bằng trọng lượng của người đó: $F = P = mg$

- Diện tích bị ép: $S = \pi R^2$.

- Áp suất cần tìm: $p = \frac{mg}{\pi R^2} = \dots\dots\dots$ kết quả: $3,9.10^5 \text{ N/m}^2$

Ví dụ 2: Tính áp lực lên một phiến đá có diện tích 2m^2 ở đáy một hồ sâu 30m . Cho khối lượng riêng của nước là 10^3kg/m^3 và áp suất khí quyển là $p_a = 1,013.10^5 \text{ N/m}^2$. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$.

Hướng dẫn: - Áp suất thủy tĩnh ở đáy hồ là: $p = p_a + \rho gh$

- Áp lực lên phiến đá: $F = p.S$

$\Rightarrow F = (p_a + \rho gh)S = \dots\dots\dots$ kết quả: $F = 7,906.10^5 \text{ (N)}$

Ví dụ 3: Tiết diện của pít tông nhỏ trong một cái kích thủy lực bằng 3cm^2 . Để vừa đủ để nâng một ô tô có trọng lượng 15000N lên người ta dùng một lực có độ lớn 225N . Pít tông lớn phải có tiết diện là bao nhiêu?

Hướng dẫn: Kí hiệu $S_1; F_1$ là tiết diện và lực tác dụng lên pít tông nhỏ.

$S_2; F_2$ là tiết diện và lực tác dụng lên pít tông lớn.

Áp dụng công thức: $\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$ với $F_2 = P = 15000\text{(N)} \Rightarrow S_2 = S_1 \cdot \frac{F_2}{F_1} = 200 \text{ cm}^2$

Ví dụ 4: Dưới đáy một thùng gỗ có lỗ hình tròn tiết diện $S = 12 \text{ cm}^2$. Dậy kín lỗ bằng một nắp phẳng được ép từ ngoài vào bởi một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Đổ vào thùng một lớp nước dày $h = 20 \text{ cm}$. Khối lượng riêng của nước là $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Để nước không bị chảy ra ngoài ở lỗ đó thì lò xo bị nén một đoạn ít nhất là bao nhiêu?

Hướng dẫn: - Áp suất thủy tĩnh ở đáy thùng: $p = p_a + \rho gh$

- Áp lực lên nắp đáy: $F = p.S = p_a S + \rho ghS$

- Lò xo khi bị nén một đoạn x cùng với áp suất của khí quyển đã tác dụng lên nắp đáy một lực từ ngoài vào là: $F' = k.x + p_a S$

- Điều kiện để nước không chảy ra ngoài là: $F' \geq F \Leftrightarrow kx + p_a S \geq p_a S + \rho ghS$

$\rightarrow x \geq \frac{\rho ghS}{k} = \dots\dots\dots$ kết quả: $x_{\min} = 2,4 \text{ cm}$.

BÀI TẬP LUYỆN TẬP

6/ Đáy biển có độ sâu 1000m . Biết khối lượng riêng của nước biển là 1030 kg/m^3 và áp suất khí quyển là $1,013.10^5 \text{ Pa}$. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Cứ 1 m^2 đáy biển chịu một áp lực là bao nhiêu?

Đ/số: $101,95. 10^5 \text{ (N)}$

7/ Một máy ép dùng dầu có hai xy lanh A và B thẳng đứng thông với nhau. Tiết diện của xy lanh A là 5 cm^2 , của xy lanh B là 100 cm^2 . Bỏ qua ma sát. Tác dụng lên pít-tông A một lực 30N thì có thể nâng một vật đặt trên pít-tông ở xy lanh B có khối lượng lớn nhất là bao nhiêu?

Đ/số: 60 kg .

8/ Một ống chữ U tiết diện hai nhánh bằng nhau, hở hai đầu, chứa thủy ngân. Đổ vào nhánh bên trái một lớp nước có chiều cao $6,8 \text{ cm}$. Biết khối lượng riêng của thủy ngân gấp $13,6$ lần khối lượng riêng của nước. Hỏi mặt thoáng thủy ngân ở bên nhánh phải đã dịch lên một khoảng bằng bao nhiêu so với mức cũ?

Đ/số: $0,25 \text{ cm}$.

IV. ĐỀ TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP:

1. Chọn câu sai:

- A. khi xuống càng sâu trong nước thì ta chịu một áp suất càng lớn
- B. áp suất của chất lỏng không phụ thuộc vào khối lượng riêng của chất lỏng.
- C. độ chênh áp suất tại hai vị trí khác nhau trong chất lỏng không phụ thuộc vào áp suất khí quyển ở mặt thoáng
- D. độ tăng áp suất lên một bình kín được truyền đi nguyên vẹn khắp bình

2. Chọn hệ thức đúng đổi đơn vị áp suất:

- A. $1 \text{ torr} = 1\text{mmHg} = 1,013.10^5 \text{ Pa}$
- B. $1 \text{ Pa} = 133,3 \text{ mmHg}$
- C. $1 \text{ atm} = 133,3 \text{ Pa}$
- D. $1 \text{ atm} = 76 \text{ cmHg}$

3. Chọn phát biểu đúng về áp suất trong lòng chất lỏng.

A. Ở cùng một độ sâu h, áp suất trong lòng các chất lỏng tỉ lệ thuận với khối lượng riêng của chất lỏng.

B. Khối lượng chất lỏng trong bình chứa càng lớn thì áp suất chất lỏng ở đáy bình càng lớn.

C. **Áp suất trong lòng chất lỏng phụ thuộc vào áp suất khí quyển.**

D. Trong lòng một chất lỏng, áp suất ở độ sâu 2h lớn gấp hai lần áp suất ở độ sâu h.

4. Chọn phát biểu **đúng** về áp suất trong lòng chất lỏng.

A. **Áp suất trong lòng chất lỏng lớn hơn áp suất khí quyển trên mặt thoáng.**

B. Ở cùng một độ sâu áp suất tỉ lệ với diện tích mặt thoáng.

C. Trong một ống chữ U mặt thoáng hai bên ống luôn bằng nhau cho dù mỗi nhánh ống chứa một chất lỏng khác nhau không hoà tan.

D. Một ống chữ U chứa cùng một chất lỏng, mặt thoáng bên ống tiết diện lớn thấp hơn bên ống tiết diện nhỏ.

5. Áp suất ở đáy một bình chất lỏng thì không phụ thuộc vào:

A. Gia tốc trọng trường.

B. Khối lượng riêng của chất lỏng.

C. Chiều cao chất lỏng.

D. **Diện tích mặt thoáng.**

6. Phát biểu nào sau đây là đúng với nguyên lí Pascal?

A. **Độ tăng áp suất lên một chất lỏng chứa trong một bình kín được truyền nguyên vẹn cho mọi điểm của chất lỏng và của thành bình.**

B. Áp suất của chất lỏng chứa trong bình được truyền nguyên vẹn cho mọi điểm của chất lỏng và của thành bình.

C. Độ tăng áp suất lên một chất lỏng được truyền nguyên vẹn cho mọi điểm của chất lỏng.

D. Độ tăng áp suất lên một chất lỏng chứa trong một bình kín được truyền đến thành bình.

7. Ba bình dạng khác nhau nhưng có diện tích đáy bằng nhau. Đổ nước vào các bình sao cho mực nước cao bằng nhau.

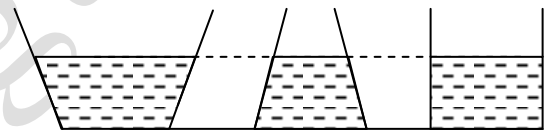
7.1) áp suất và lực ép lên các đáy bình là:

A. **Bằng nhau vì chiều cao và diện tích đáy bằng nhau**

B. áp suất và lực ép bình 1 lớn nhất.

C. Bình 3 có áp suất và lực ép lớn nhất.

D. áp suất và lực ép bình 2 nhỏ nhất.



7.2) Trọng lượng của nước trong các bình:

A. Bằng nhau.

B. Bình 3 lớn nhất.

C. **Bình 2 nhỏ nhất.**

D. Cả B và C.

8. Áp suất khí quyển là 10^5N/m^2 . Diện tích ngực của người trung bình là 1300cm^2 . Như vậy lực nén của không khí lên ngực cỡ 13000N . Cơ thể chịu được lực nén đó vì:

A. Cơ thể có thể chịu đựng được áp suất đó một cách dễ dàng do cấu tạo của cơ thể con người.

B. Cơ thể có sức chống đỡ với mọi thay đổi áp suất bên ngoài.

C. **Cơ thể có áp suất cân bằng với áp suất bên ngoài.**

D. Cả ba đáp án trên.

9. Khối lượng riêng của nước biển là $1,0 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$, áp suất $p_a = 1,01 \cdot 10^5 \text{N/m}^2$, $g=9,8 \text{m/s}^2$ thì ở độ sâu 1000m dưới mực nước biển có áp suất là:

A. 10^8Pa .

B. **$99,01 \cdot 10^5 \text{Pa}$**

C. 10^7Pa .

D. 10^9Pa .

10. Một máy nâng thủy lực của trạm sửa chữa ô tô dùng không khí nén lên một pít tông có bán kính 5cm . áp suất được truyền sang một pít-tông khác có bán kính 15cm . Hỏi khí nén phải tạo ra một lực ít nhất bằng bao nhiêu để nâng một ô tô có trọng lượng 13000N ? áp suất nén khí đó bằng bao nhiêu?

A. **$1444,4 \text{N}$ và $1,84 \cdot 10^5 \text{Pa}$.**

B. $722,4 \text{N}$ và $1,84 \cdot 10^5 \text{Pa}$.

C. $722,4 \text{N}$ và $3,68 \cdot 10^5 \text{Pa}$.

D. $1444,4 \text{N}$ và $3,68 \cdot 10^5 \text{Pa}$.

11. Hãy tính áp suất tuyệt đối p ở độ sâu 1000m dưới mực nước biển. Cho khối lượng riêng của nước biển là $1,0 \cdot 10^3 \text{kg/m}^3$ và $p_a = 1,01 \cdot 10^5 \text{N/m}^2$. Cho $g = 9,8 \text{ (m/s}^2)$.

A. $9,9 \cdot 10^5 \text{kPa}$

B. $9,9 \cdot 10^6 \text{kPa}$

C. $9,9 \cdot 10^5 \text{Pa}$

D. **$9,9 \cdot 10^6 \text{Pa}$**

12. Áp suất khí quyển ở mặt thoáng 10^5Pa thì áp suất tĩnh trong lòng nước ở độ sâu 10m là bao nhiêu? Biết khối lượng riêng của nước là 1000kg/m^3 , lấy $g = 10 \text{m/s}^2$.

A. $50 \cdot 10^5 \text{Pa}$;

B. $15 \cdot 10^5 \text{Pa}$;

C. 10^6Pa ;

D. **$2 \cdot 10^5 \text{Pa}$**

13. Một ống nghiệm có chiều cao h , khi đậy đầy chất lỏng thì áp suất tại đáy ống là p . Thay bằng chất lỏng thứ hai để áp suất tại đáy ống vẫn là p thì chiều cao cột chất lỏng chỉ là $\frac{2h}{3}$. Tỷ số hai khối lượng riêng $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ của hai chất lỏng này là:

riêng $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ của hai chất lỏng này là:

A. $3/2$

B. $2/3$

C. $5/3$

D. $3/5$

14. Tại độ sâu 2,5m so với mặt nước của một chiếc tàu có một lỗ thủng diện tích 20cm^2 . Áp suất khí quyển $p_a=1,01 \cdot 10^5\text{Pa}$, $\rho=10^3\text{kg/m}^3$, $g=9,8\text{m/s}^2$. Lực tối thiểu cần giữ lỗ thủng là:

A. 25N

B. 51N

C. 251N

D. 502N

15. Một máy ép dùng chất lỏng có diện tích hai pittong là S_1 và S_2 ; lực tác dụng tương ứng là F_1 và F_2 ; quãng đường di chuyển của hai pittong tương ứng là d_1 và d_2 . Hệ thức nào sau đây là đúng

A. $F_1 \cdot S_1 = F_2 \cdot S_2$

B. $F_1 \cdot S_2 = F_2 \cdot S_1$

C. $d_1 \cdot S_1 = d_2 \cdot S_2$

D. $d_2 \cdot S_1 = d_1 \cdot S_2$

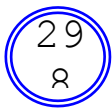
16. Một máy ép dùng chất lỏng có đường kính hai pittong $d_1=5d_2$. Để cân bằng với lực 10000N cần tác dụng vào pittong nhỏ một lực bằng bao nhiêu

A. 2000N

B. 1000N

C. 800N

D. 400N



SỰ CHẢY THÀNH DÒNG CỦA CHẤT LỎNG VÀ CHẤT KHÍ ĐỊNH LUẬT BÉC-NU-LI

CHỦ ĐỀ 2:

I. KIẾN THỨC:

1. Hệ thức giữa tốc độ và tiết diện trong một ống dòng – Lưu lượng chất lỏng

- Trong một ống dòng, tốc độ của chất lỏng tỉ lệ nghịch với tiết diện: $\frac{v_1}{v_2} = \frac{S_2}{S_1}$ hay $v_1 S_1 = v_2 S_2 = A$.

gọi là lưu lượng chất lỏng

- Khi chảy ổn định, lưu lượng chất lỏng trong một ống dòng là một hằng số.

2. Định luật Béc-nu-li

- Ống dòng nằm ngang: Trong một ống dòng nằm ngang tổng áp suất tĩnh và áp suất động tại một điểm bất kì là hằng số: $p + \frac{1}{2} \rho v^2 = \text{const}$.

Trong đó: * p là áp suất tĩnh.

* $\frac{1}{2} \rho v^2$ là áp suất động.

* $p + \frac{1}{2} \rho v^2$ là áp suất toàn phần.

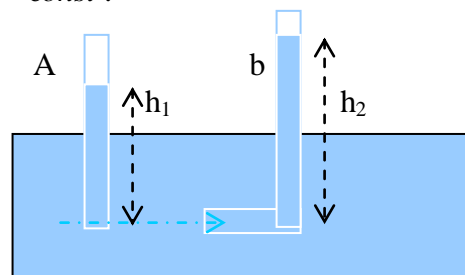
- Ống dòng không nằm ngang (Nâng cao): $p + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g \cdot z = \text{const}$.

Trong đó: z là tung độ của điểm đang xét.

3. Đo áp suất tĩnh và áp suất động

Ống a: đo áp suất tĩnh

Ống b: đo áp suất toàn phần



4. Đo vận tốc chất lỏng - ống Ven-tu-ri

$$v = \sqrt{\frac{2s^2 \Delta p}{\rho(S^2 - s^2)}}$$

Trong đó: S ; s là hai tiết diện ống Ven-tu-ri.

ρ là khối lượng riêng của chất lỏng.

Δp là hiệu áp suất tĩnh giữa hai tiết diện S và s.

5. Đo vận tốc máy bay nhờ ống pi-tô:
$$v = \sqrt{\frac{2\Delta p}{\rho_{kk}}} = \sqrt{\frac{2\rho g \Delta h}{\rho_{kk}}}$$

Trong đó: Δh là độ chênh lệch mức chất lỏng trong hai nhánh, tương ứng với độ chênh lệch áp suất Δp .

ρ là khối lượng riêng của chất lỏng trong 2 nhánh.

ρ_{kk} là khối lượng riêng của không khí bên ngoài.

TÓM TẮT CÔNG THỨC:

* **Biểu thức:** $p_t + \frac{1}{2}\rho v^2 = const$ **p_t: Áp suất tĩnh;** $p_d = \frac{1}{2}\rho v^2$: **Áp suất động**

* **Lưu lượng của chất lỏng:** $A = \frac{V}{t} = Sv = const$

* **Hệ thức liên hệ:** $\frac{v_1}{v_2} = \frac{S_1}{S_2}$

* **Đo vận tốc chất lỏng bằng ống ven-tu-ri:**

$$v = \sqrt{\frac{2s^2 \Delta p}{\rho(S^2 - s^2)}}; v' = \sqrt{\frac{2S^2 \Delta p}{\rho(S^2 - s^2)}} \text{ trong đó: } \Delta p = \rho' g \Delta h$$

* **Với: v** là vận tốc tương ứng với diện tích S; **v'** là vận tốc tương ứng với diện tích s;

* ρ, ρ' : khối lượng riêng của chất lỏng chảy trong ống và chất lỏng trong ống chữ U

* **Đo vận tốc máy bay bằng ống pi-tô:** $v = \sqrt{\frac{2\rho g \Delta h}{\rho_{kk}}}$ ρ : khối lượng riêng chất lỏng trong ống chữ U

I. VÍ DỤ

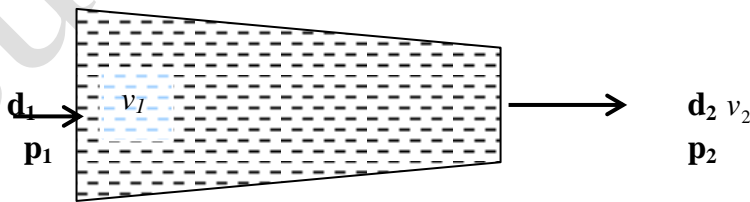
Ví dụ 1: Đường kính tiết diện của một ống nước nằm ngang ở vị trí đầu bằng 2 lần đường kính ở vị trí sau. Biết vận tốc nước ở vị trí đầu là 2 m/s và áp suất ở vị trí này là $5 \cdot 10^5$ Pa. Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 . Áp suất nước ở vị trí đầu là bao nhiêu?

Hướng dẫn:

$d_1 = 2d_2; v_1 = 2 \text{ m/s}$

$p_1 = 5 \cdot 10^5 \text{ (Pa)}$

Tìm: p_2 ?



• Để tìm được p_2 theo định luật Béc-nu-li, ta cần phải tìm vận tốc dòng v_2 : $v_1 S_1 = v_2 S_2 \rightarrow v_2 = v_1 \frac{S_1}{S_2}$

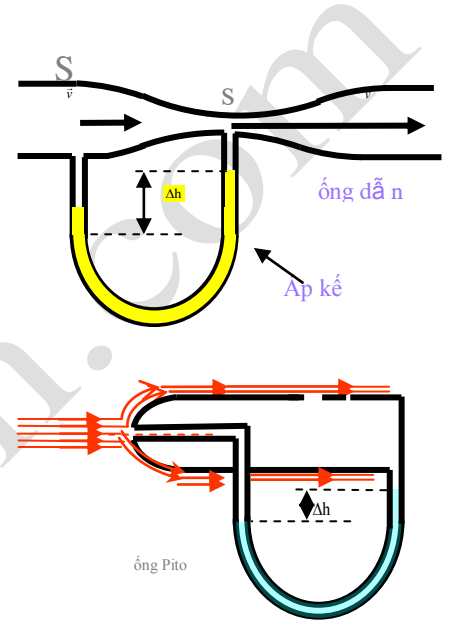
Với tiết diện hình tròn là: $S = \pi \frac{d^2}{4}$, kết quả: $v_2 = 8 \text{ m/s}$.

• Vận dụng phương trình Béc-nu-li cho ống dòng nằm ngang: $p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 \Rightarrow$

Kết quả: $p_2 = p_1 + \frac{1}{2}\rho(v_1^2 - v_2^2) = 4,7 \cdot 10^5 \text{ (Pa)}$

Ví dụ 2: Nước có khối lượng riêng 1000 kg/m^3 chảy qua một ống nằm ngang thu hẹp dần từ tiết diện $S_1 = 12 \text{ cm}^2$ đến $S_2 = \frac{S_1}{2}$. Hiệu áp suất giữa chỗ rộng và chỗ hẹp là 4122 Pa. Lưu lượng của nước trong ống là bao nhiêu?

Hướng dẫn:



• Áp dụng công thức lưu lượng chất lỏng: $v_1 S_1 = v_2 S_2 \rightarrow v_2 = v_1 \frac{S_1}{S_2} = 2v_1$.

• Vận dụng phương trình Béc-nu-li cho ống dòng nằm ngang: $p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 \Rightarrow$

$\Delta p = p_1 - p_2 = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2) = \frac{3}{2} \rho v_1^2 \Rightarrow \dots \dots \dots$

Kết quả: $A = S_1 \cdot v_1 = 2 \cdot 10^{-3} m^3/s$

Ví dụ 3*: Một ống dẫn nước vào tầng trệt có đường kính trong là d , tốc độ nước là 1,5 m/s và áp suất $2 \cdot 10^5$ PA. Sau đó ống thắt hẹp dần đến đường kính trong là $\frac{d}{4}$ khi lên đến tầng lầu cao 5 m so với tầng trệt. Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Áp suất nước ở tầng lầu bằng bao nhiêu?

Hướng dẫn: - Gọi tốc độ nước ở tầng lầu là v_2 : $v_1 S_1 = v_2 S_2 \rightarrow v_2 = v_1 \frac{S_1}{S_2} = 6 \text{ m/s}$.

- Áp dụng phương trình Béc-nu-li cho ống dòng **không nằm ngang**:

$p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g z_1 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g z_2$. Biến đổi biểu thức này và chú ý $z_2 - z_1 = 5 \text{ m}$ sẽ tìm được p_2 .

Kết quả: $p_2 = 1,33 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

II. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

14/ Một bình hình trụ đựng nước, có đường kính đáy là 10cm và chiều cao cột nước là 20cm. Đặt khối lên bề mặt thoáng của nước một pít tông có khối lượng $m = 1\text{kg}$. xác định áp suất tại đáy bình. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Hướng dẫn: áp dụng định luật Pa-xcan: $p = p_{ng} + \rho gh$. Trong đó P_{ng} bao gồm p_a và áp suất do trọng lượng pít tông gây ra là $\frac{mg}{S}$.

15/ Một bình hình trụ đường kính 10cm. mặt đáy có khoét một lỗ tiết diện 1cm^2 . Người ta cho nước chảy qua bình với lưu lượng $1,4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$.

a) Xác định tốc độ dòng nước tại mặt thoáng của bình và lỗ ở đáy bình?

b) Xác định chiều cao cột nước cần đưa vào trong bình để có lưu lượng chảy như trên?

Đáp số: a. $17,8 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$; $1,4 \text{ m/s}$. b. 10cm .

16/ Áp suất khí quyển ở điều kiện chuẩn bằng $1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Một cơn bão đến gần, chiều cao của cột thủy ngân trên phong vũ biểu giảm đi 20mm so với lúc bình thường. Biết khối lượng riêng thủy ngân là $\rho = 13,59 \text{ g/cm}^3$. Hỏi áp suất khí quyển lúc đó bằng bao nhiêu?

Hướng dẫn: Áp suất khí quyển cân bằng với áp suất của cột thủy ngân, do đó ta phải xác định được chiều cao cột thủy ngân khi cơn bão đến gần. Muốn vậy trước tiên ta tìm chiều cao của cột thủy ngân tiêu chuẩn theo công thức $p_a = \rho \cdot g \cdot h$, chiều cao cột thủy ngân khi cơn bão đến gần là $h' = h - \Delta h \rightarrow p'_a = \rho \cdot g \cdot h'$.

17/ Một cánh máy bay có diện tích 25m^2 , khi máy bay bay theo đường thẳng nằm ngang với vận tốc đều thì vận tốc dòng khí ở dưới cánh máy bay là 60m/s còn phía trên cánh là 80m/s. Biết khối lượng riêng của không khí là $1,21\text{kg/m}^3$. xác định lực nâng tác dụng vào hai cánh máy bay.

Hướng dẫn: sử dụng định luật Béc-nu-li cho hai vị trí trên và dưới cánh máy bay để tìm độ chênh lệch áp suất là: $\Delta p = \frac{1}{2} \rho (v_2^2 - v_1^2)$, từ đó xác định lực nâng hai cánh máy bay là $F = \Delta p \cdot 2S$.

18/ Một ống Pi-tô trên máy bay đang bay ở tầm cao, đo được độ chênh lệch áp suất giữa hai nhánh là 180 Pa. Hỏi vận tốc máy bay lúc đó bằng bao nhiêu? cho biết khối lượng riêng của khí quyển ở độ cao đó là $0,031\text{kg/m}^3$.

Hướng dẫn: áp dụng công thức $v = \sqrt{\frac{2\rho g \Delta h}{\rho_{kk}}} = \sqrt{\frac{2\Delta p}{\rho_{kk}}}$.

IV. ĐỀ TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP:

1. Chọn câu sai.

A. Trong một ống dòng nằm ngang, ở nơi nào có tốc độ lớn thì Áp suất tĩnh nhỏ, nơi nào có tốc độ nhỏ thì Áp suất tĩnh lớn.

B. Định luật Béc – nu – li Áp dụng cho chất lỏng và chất khí chảy ổn định.

C. Áp suất toàn phần tại một điểm trong ống dòng nằm ngang tỉ lệ bậc nhất với vận tốc dòng.

D. Trong một ống dòng nằm ngang nơi nào có đường dòng càng nằm xít nhau thì Áp suất tĩnh càng nhỏ.

2. Chọn câu sai:

A. trong ống nằm ngang, nơi nào có vận tốc lớn thì Áp suất tĩnh nhỏ và ngược lại

B. định luật Becnuli Áp dụng cho chất lỏng và chất khí chảy ổn định

C. Áp suất toàn phần tại một điểm trong ống dòng nằm ngang thì tỉ lệ bậc nhất với vận tốc dòng

D. trong ống dòng nằm ngang nơi nào các đường dòng càng xít nhau thì Áp suất tĩnh càng nhỏ

3. Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị của Áp suất?

A. Pa

B. N. m²

C. atm

D. Torr.

4. Gọi v₁, v₂ là vận tốc của chất lỏng tại các đoạn của ống có tiết diện S₁, S₂ (cùng ống). Biểu thức liên hệ nào sau đây là đúng?

A. S₁. v₁ = S₂. v₂.

B. $\frac{S_1}{v_1} = \frac{S_2}{v_2}$

C. S₁. S₂ = v₁v₂.

D. S₁ + S₂ = v₁ + v₂.

5. Chất lỏng chảy ổn định khi:

A. Vận tốc dòng chảy nhỏ.

B. Chảy cuộn, xoáy.

C. Vận tốc dòng chảy lớn.

D. Cả ba đáp án trên.

6. Đường dòng là:

A. Đường chuyển động của các phần tử chất lỏng.

B. Quỹ đạo chuyển động của các phần tử của chất lỏng.

C. Đường chuyển động của mỗi phần tử chất lỏng, khi chất lỏng chảy ổn định.

D. Cả ba đáp án trên.

7. Ống dòng là:

A. Là tập hợp của một số đường dòng khi chất lỏng chảy ổn định.

B. Là một phần của chất lỏng chảy ống định.

C. Là một phần của chất lỏng chuyển động có mặt biên tạo bởi các đường dòng.

D. Cả ba đáp án trên.

8. Định luật Béc-ni-li:

A. $p + \frac{1}{2}\rho v^2 = \text{const}$.

B. $p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2$.

C. trong ống dòng nằm ngang, tổng áp suất tĩnh và áp suất động tại một điểm bất kỳ là một hằng số.

D. Cả ba đáp án trên.

9. Trong ống nằm ngang, ở tiết diện 10 cm² thì chất lỏng có vận tốc 3m/s. Để chất lỏng đạt vận tốc 5 m/s thì ống phải có tiết diện bao nhiêu?

A. 6. 10⁻⁴ m²;

B. 6 m²;

C. 0,6. 10⁻⁵m²;

D. 0. 06 m².

10. Một ống nước nằm ngang có đoạn bị thắt. Biết tổng Áp suất động và Áp suất tĩnh tại một điểm có vận tốc 10 (m/s) là 8. 10⁴ PA. Với khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m³ thì Áp suất tĩnh ở điểm đó là:

A. 8. 10⁴ Pa.

B. 5. 10⁴ Pa.

C. 3. 10⁴ Pa.

D. Tất cả đều sai.

11. Chọn phát biểu sai về chuyển động của chất lỏng.

A. Các đường dòng không cắt nhau.

B. Tiết diện ngang ống dòng càng lớn thì mật độ đường dòng càng nhỏ.

C. Định luật bảo toàn dòng $S_1v_1 = S_2v_2$ thể hiện bảo toàn động lượng.

D. Vận tốc chất lỏng càng lớn thì các đường dòng càng mau dày đặc.

12. Chọn phát biểu *đúng* về định luật Becnuli:

A. Trên một ống dòng nằm ngang nơi nào chất lỏng chảy nhanh thì Áp suất tĩnh lớn.

B. Ở cùng độ cao, Chất lỏng chảy càng chậm Áp suất càng lớn.

C. Nếu ống dòng nằm ngang thì Áp suất chất lỏng như nhau ở mọi điểm.

D. Dọc một ống dòng tổng Áp suất tĩnh p và Áp suất động $\frac{1}{2}\rho v^2$ không đổi.

13. Trong ống nằm ngang tại vị trí có tiết diện $S = 8\text{cm}^2$ nước có vận tốc là 5m/s. vị trí thứ hai có diện tích là 5cm^2 có Áp suất $2 \cdot 10^5\text{N/m}^2$.

I. lưu lượng nước đi qua ống là

A. $40\text{m}^3/\text{ph}$

B. $6,6\text{m}^3/\text{ph}$

C. $0,66\text{m}^3/\text{ph}$

D. $0,24\text{m}^3/\text{ph}$

II. vận tốc nước tại vị trí thứ hai là

A. 6m/s

B. 8m/s

C. 16m/s

D. 24m/s

14. Lưu lượng nước trong ống nằm ngang là $6\text{m}^3/\text{phút}$. Vận tốc của chất lỏng tại một điểm của ống có đường kính 20cm là:

A. 0,318m/s

B. 3,18m/s.

C. 31,8m/s.

D. Một giá trị khác.

15. Áp suất ở những điểm có độ sâu..... thì.....

A. Khác nhau, giống nhau.

B. Giống nhau, khác nhau.

C. Khác nhau, khác nhau.

D. Cả 3 đáp án đều sai.

16. Khi chảy ổn định, lưu lượng chất lỏng trong một ống dòng là:

A. Luôn thay đổi.

B. Không đổi.

C. Không xác định.

D. Lúc đổi lúc không.

17. Lưu lượng nước trong một ống nằm ngang là $2\text{m}^3/\text{phút}$. Tại một điểm ống có đường kính 10cm thì vận tốc của chất lỏng trong ống là:

A. 1m/s.

B. 2m/s

C. 1,06m/s

D. 3m/s.

18. Chọn câu trả lời đúng. Trong dòng chảy của chất lỏng

A. Nơi có vận tốc càng lớn thì ta biểu diễn các đường dòng càng sát nhau

B. Nơi có vận tốc càng bé thì ta biểu diễn các đường dòng càng sát nhau

C. Nơi có vận tốc càng lớn thì ta biểu diễn các đường dòng càng xa nhau

D. Nơi có vận tốc càng lớn thì ta biểu diễn các đường dòng càng khó

19. Chất lỏng lí tưởng là chất lỏng thỏa mãn các điều kiện nào sau đây

A. Chất lỏng chảy cuộn xoáy

B. Chất lỏng chảy là ổn định

C. Chất lỏng không chịu nén

D. B và C đúng

20. Dùng ống Ven- tu -ri để đo vận tốc chất lỏng. Tìm vận tốc ở phần ống to, biết rằng khối lượng riêng chất lỏng $\rho = 0,85 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, tiết diện phần ống to bằng 4 lần phần ống nhỏ, độ chênh cột thủy ngân $\Delta p = 15\text{mmHg}$

A. 71cm/s

B. 32cm/s

C. 48cm/s

D. 56cm/s

21. Dùng ống pi-tô để đo tốc độ máy bay. Biết khối lượng không khí $\rho_{KK} = 1,3 \text{ kg/m}^3$, khối lượng thủy ngân $\rho_{Hg} = 13,6 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ gia tốc $g = 9,7 \text{ m/s}^2$ độ chênh cột thủy ngân là $h = 15\text{cm}$. Tốc độ máy bay là

A. 735km/h

B. 812 km/h

C. 628 km/h

D. 784km/h

1. Chọn phát biểu sai

A. Áp suất có giá trị bằng lực trên một đơn vị diện tích

B. Áp suất là như nhau tại tất cả các điểm trên cùng một mặt nằm ngang

C. Áp suất ở những điểm có độ sâu khác nhau thì như nhau

D. Tại mỗi điểm của chất lỏng, áp suất theo mọi phương là như nhau

2. Biết khối lượng riêng của nước là 10^3 kg/m^3 và áp suất khí quyển là $p_a = 10^5 \text{ Pa}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ sâu mà áp suất tăng gấp năm lần so với mặt nước là

A. 20m

B. 30m

C. 40m

D. 50m

3. Một máy nâng thủy lực dùng không khí nén lên một pittông có bán kính 10cm. Áp suất được truyền sang một pittông khác có bán kính 20cm. Để nâng một vật có trọng lượng 5000N. Khí nén phải tạo ra một lực ít nhất bằng bao nhiêu?

A. 1250N

B. 2500N

C. 5000N

D. 10000N

18. Vận tốc chảy ổn định trong đoạn ống dòng có tiết diện S_1 là v_1 vận tốc trong đoạn ống dòng có tiết

diện S_2 là v_2 . Nếu tăng S_1 lên hai lần và giảm S_2 đi hai lần thì tỉ số vận tốc giữa $\frac{v_1}{v_2}$ sẽ

- A. không đổi B. tăng lên hai lần C. tăng lên 4 lần D. giảm đi 4 lần

19. Vận tốc chảy trong ống dòng có tiết diện S_1 là $v_1 = 2\text{m/s}$ thì vận tốc trong đoạn ống dòng có tiết diện S_2 là v_2 . Nếu giảm diện tích S_2 đi hai lần thì vận tốc trong đoạn ống dòng có diện tích S_2 là $v_2' = 0,5\text{m/s}$. Vận tốc trong đoạn ống dòng có diện tích S_2 lúc ban đầu là

- A. 0,5 m/s B. 1m/s C. 1,5 m/s D. 2,5 m/s

20. Lưu lượng nước trong ống dòng nằm ngang là $0,01\text{m}^3/\text{s}$. Vận tốc của chất lỏng tại nơi ống dòng có đường kính 4cm là:

- A. $4/\pi$ (m/s) B. $10/\pi$ (m/s) C. $25/\pi$ (m/s) D. $40/\pi$ (m/s)

21. Một ống bơm dầu có đường kính 5cm. Dầu được bơm với áp suất 2,5atm với lưu lượng 240lít trong một phút. Ống dẫn dầu có đoạn thắt lại với đường kính chỉ còn 4cm. Tìm vận tốc và áp suất dầu qua đoạn thắt nhỏ; biết chúng nằm ngang

- A. 3,18 m/s; 2,47 atm B. 2,035 m/s; 2,47atm C. 3,18 m/s; 2,74atm D. 2,035 m/s; 2,74atm

22. Một máy bay đang bay trong không khí có áp suất $p = 10^5\text{Pa}$ và khối lượng riêng $\rho = 1,29\text{kg/m}^3$. Dùng ống Pitô gắn vào thành máy bay, phi công đo được áp suất toàn phần $p = 1,26 \cdot 10^5\text{Pa}$. Vận tốc của máy bay là:

- A. 180m/s B. 200m/s C. 240m/s D. Một giá trị khác

23. Trong thí nghiệm bán cầu Ma –đơ-bua năm 1654, hai nửa hình cầu bán kính $R = 18\text{cm}$ úp khít vào nhau, rồi hút hết không khí bên trong. Hai đàn ngựa khoẻ, mỗi đàn 8 con, gắng sức lắm mới kéo bật hai bán cầu ra Cho áp suất khí quyển bằng $1,013 \cdot 10^5\text{Pa}$. Hỏi lực mỗi con ngựa kéo

- A. 1350N B. 1126N C. 895N D. 1288,4N

24. Một ống tiêm có đường kính 1cm lắp với một kim tiêm có đường kính 1mm. Nếu bỏ qua ma sát và trọng lực thì khi ấn vào pittông với lực 10N thì nước trong ống tiêm phụt ra với vận tốc

- A. 16 m/s B. 20m/s C. 24m/s D. 36m/s

25. Tính áp lực lên một phiến đá có diện tích 2m^2 ở đáy một hồ sâu 30m. Cho khối lượng riêng của nước là 10^3kg/m^3 và áp suất khí quyển là $p_a = 1,013 \cdot 10^5\text{ N/m}^2$. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$.

$$(F = 7,906 \cdot 10^5(N))$$

26. Một ống chữ U tiết diện hai nhánh bằng nhau, hở hai đầu, chứa thủy ngân. Đổ vào nhánh bên trái một lớp nước có chiều cao 6,8 cm. Biết khối lượng riêng của thủy ngân gấp 13,6 lần khối lượng riêng của nước. Hỏi:

- A. Độ chênh thủy ngân ở hai bên ống là bao nhiêu?

0,5cm

- B. Mặt thoáng thủy ngân ở nhánh phải đã dịch lên một khoảng bằng bao nhiêu so với mức cũ?

0,25 cm.

27. Nước có khối lượng riêng 1000 kg/m^3 chảy qua một ống nằm ngang thu hẹp dần từ tiết diện $S_1 = 12\text{cm}^2$ đến $S_2 = \frac{S_1}{2}$. Hiệu áp suất giữa chỗ rộng và chỗ hẹp là 4122 Pa. Lưu lượng của nước trong ống là bao nhiêu?

$2 \cdot 10^{-3}\text{m}^3/\text{s}$

28. Một bình hình trụ đựng nước, có đường kính đáy là 10cm và chiều cao cột nước là 20cm. Đặt khít lên bề mặt thoáng của nước một pít tông có khối lượng $m = 1\text{kg}$. xác định áp suất tại đáy bình. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

29. Áp suất khí quyển ở điều kiện chuẩn bằng $1,013 \cdot 10^5\text{ Pa}$. Một cơn bão đến gần, chiều cao của cột thủy ngân trên phong vũ biểu giảm đi 20mm so với lúc bình thường. Biết khối lượng riêng thủy ngân là $\rho = 13,59\text{g/cm}^3$. Hỏi áp suất khí quyển lúc đó bằng bao nhiêu?

30. Một cánh máy bay có diện tích 25m^2 , khi máy bay bay theo đường thẳng nằm ngang với vận tốc đều thì vận tốc dòng khí ở dưới cánh máy bay là 60m/s còn phía trên cánh là 80m/s. Biết khối lượng riêng của không khí là $1,21\text{kg/m}^3$. xác định lực nâng tác dụng vào hai cánh máy bay.

31. Giữa đáy một thùng nước hình trụ có một lỗ thùng nhỏ. Mực nước trong thùng cách đáy $H = 30\text{cm}$. Thùng nước đứng yên. Nước chảy qua lỗ với vận tốc nào sau đây

ĐỀ KIỂM TRA TỔNG HỢP (THỜI GIAN 30')

HỌ VÀ TÊN: **THPT:**

1. Tập hợp 3 thông số nào sau đây xác định trạng thái của một lượng khí xác định.

A. Áp suất, nhiệt độ, khối lượng.	B. Áp suất, thể tích, khối lượng.
C. Áp suất, nhiệt độ, thể tích.	D. Thể tích, khối lượng, Áp suất.
2. Một vật được ném ngang từ độ cao h, trong quá trình vật chuyển động thì:

A. Động năng không đổi, thế năng giảm.	B. Động năng và thế năng đều tăng.
C. Động năng tăng, thế năng giảm.	D. Động năng và thế năng đều giảm.
3. Nén đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít về 4 lít thì Áp suất của khí tăng lên bao nhiêu lần: ?

A. 2.5 lần.	B. 1.5 lần.	C. 3 lần.	D. 2 lần.
-------------	-------------	-----------	-----------
4. Khi giữ nguyên thể tích nhưng tăng nhiệt độ thì Áp suất của khí.

A. Không kết luận được	B. Giảm.	C. Không đổi.	D. Tăng.
------------------------	----------	---------------	----------
5. Chọn câu sai:
 Một vật đang chuyển động luôn có:

A. Động lượng.	B. Thế năng.	C. Cơ năng.	D. Động năng.
----------------	--------------	-------------	---------------
6. Định luật bảo toàn động lượng:

A. Đúng cho mọi trường hợp
B. Chỉ đúng cho hệ kín và va chạm hoàn toàn đàn hồi
C. Đúng cho mọi hệ kín.
D. Chỉ đúng cho hệ kín và va chạm không đàn hồi.
7. Định luật bảo toàn động lượng phát biểu:

A. Động lượng của một hệ là đại lượng bảo toàn.
B. Động lượng của một hệ cô lập có độ lớn không đổi.
C. Động lượng của một hệ cô lập là đại lượng bảo toàn.
D. Động lượng là đại lượng bảo toàn.
8. Vật có khối lượng 1kg được thả rơi từ độ cao 20m. tính độ giảm thế năng sau khi vật rơi 1s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

A. 100J.	B. 25J.	C. 70J.	D. 50J.
----------	---------	---------	---------
9. Khi nén đẳng nhiệt thì:

A. Số phân tử trong một đơn vị thể tích không đổi.
B. Tất cả đều không xảy ra
C. Số phân tử trong một đơn vị thể tích giảm tỉ lệ nghịch với Áp suất.
D. Số phân tử trong một đơn vị thể tích tăng tỉ lệ thuận với Áp suất.
10. Biểu thức nào sau đây không phù hợp với định luật Bôi-lơ-Mariôt:

A. $P \cdot V = \text{Const.}$	B. $P \sim 1/V.$	C. $P_1 V_1 = P_2 V_2.$	D. $P \sim V.$
--------------------------------	------------------	-------------------------	----------------
11. Nén đẳng nhiệt từ thể tích 9 lít đến thể tích 6 lít thì thấy Áp suất của khí tăng lên một lượng 50 Pa. Hỏi Áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu?

A. 2.5 Pa.	B. 25 Pa.	C. 10 Pa.	D. 100 Pa.
------------	-----------	-----------	------------
12. Chọn phát biểu sai:

A. Công của lực đàn hồi phụ thuộc vào dạng đường đi của vật chịu lực
B. Công của lực masat phụ thuộc vào dạng đường đi của vật
C. Công của trọng lực có thể có giá trị âm hoặc dương
D. Công của lực masat phụ thuộc vào dạng đường đi của vật chịu lực
13. Biết thể tích của một khối lượng khí không đổi. Chất khí ở nhiệt độ 20°C có Áp suất p_1 . Phải đun nóng chất khí lên nhiệt độ bao nhiêu để Áp suất tăng lên 3 lần.

A. $819^\circ\text{K}.$	B. $879^\circ\text{C}.$	C. $879^\circ\text{K}.$	D. $819^\circ\text{C}.$
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------
14. Một vật được ném thẳng đứng lên cao, vật đạt độ cao cực đại thì tại đó:

A. Động năng bằng nửa thế năng.	B. Động năng cực đại, thế năng cực tiểu.
C. Động năng bằng thế năng.	D. Động năng cực tiểu, thế năng cực đại.
15. Dưới tác dụng của lực F, vật có khối lượng 10kg tăng vận tốc từ 2 m/s đến 10m/s sau khi đi được một quãng đường 20m. Độ lớn của lực F là:

- A. 24N. B. 26N. C. 22N. D. 100J.
16. Một vật có khối lượng 20kg chuyển động với vận tốc 40cm/s thì động lượng của vật (kgm/s) là:
A. 2kgm/s. B. 8kgm/s. C. 80kgm/s. D. 5kgm/s.
17. Biểu thức tính công của một lực:
A. $A = F \cdot S$ B. $A = F \cdot S \cdot \cos \alpha$ C. $A = F \cdot S \cdot \sin \alpha$ D. $A = mgh$
18. Chọn câu đúng:
A. Động năng là đại lượng vô hướng không âm.
B. Động năng là đại lượng vô hướng có thể dương hoặc âm hoặc bằng không.
C. Động năng là đại lượng có hướng.
D. Động năng là đại lượng vô hướng có thể dương hoặc âm.
19. Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên, trong quá trình vật chuyển động từ dưới lên thì:
A. Động năng giảm thế năng không đổi. B. Động năng tăng, thế năng giảm.
C. Động năng tăng thế năng không đổi. D. Động năng giảm, thế năng tăng.
20. Một khối khí có thể tích 10 lít, Áp suất 2at, ở nhiệt độ 27⁰C. phải nung nóng chất khí đến nhiệt độ bao nhiêu để thể tích của khí tăng lên 2 lần và Áp suất 5at.
A. 1227⁰K. B. 1500⁰K. C. 1500⁰C. D. 1227⁰C.
21. Một vật chuyển động thẳng đều thì:
A. Xung của hợp lực bằng không B. Tất cả đều đúng.
C. Độ biến thiên của động lượng bằng không. D. Động lượng của vật không đổi
22. Chọn câu đúng:
A. Công là đại lượng vô hướng có giá trị dương hoặc âm.
B. Công là đại lượng vô hướng dương.
C. Công là đại lượng vô hướng, âm.
D. Công là đại lượng có hướng.
23. Trong trường hợp nào sau đây động năng của vật thay đổi.
A. Vật chuyển động cong. B. Vật chuyển động thẳng đều.
C. Vật chuyển động tròn đều. D. Vật chuyển động với gia tốc không đổi.
24. Đơn vị nào là đơn vị của công?
A. Km B. Kwh C. Kgm D. Kw
25. Hệ thức nào sau đây là của định luật Bôi-lơ-Mariot.
A. $P/V = \text{Const.}$ B. $V/P = \text{Const.}$ C. $P_1 V_2 = P_2 V_1.$ D. $PV = \text{Const.}$
26. Quá trình nào sau đây là đẳng quá trình. (quá trình đẳng nhiệt).
A. Đun nóng khí trong một bình đậy kín.
B. Tất cả các quá trình là đẳng quá trình.
C. Đun nóng khí trong một xilanh, khí nở ra đẩy pit-tông chuyển động.
D. Không khí trong quả bóng bị phơi nắng, nóng lên làm khí nở ra
27. Nếu 2 vật chỉ tương tác với nhau thì:
A. Động lượng của hệ vật luôn thay đổi
B. Động lượng của mỗi vật và cả hệ luôn không thay đổi
C. Động lượng của hệ vật luôn không thay đổi
D. Động lượng của mỗi vật luôn không thay đổi
28. Chọn câu đúng nhất:
A. Động lượng là đại lượng bảo toàn.
B. Động lượng là một véc tơ cùng hướng với vận tốc của vật.
C. Động lượng là đại lượng vô hướng.
D. Động lượng là đại lượng có hướng.
29. Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh của một mặt phẳng nghiêng một góc α so với phương ngang. Đại lượng nào không đổi khi vật trượt.
A. Gia tốc. B. Động năng. C. Động lượng. D. Thế năng.
30. Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị của công.
A. KJ. B. N. m. C. HP. D. W. h.

I. KIẾN THỨC:

A. Phương pháp giải bài toán định luật Bôilơ – Ma-ri-ot

- Liệt kê hai trạng thái 1 (p_1, V_1) và trạng thái 2 (p_2, V_2)
- Sử dụng định luật Bôilơ – Ma-ri-ot: $p_1 V_1 = p_2 V_2$

Chú ý: khi tìm p thì V_1, V_2 cùng đơn vị và ngược lại.

* Một số đơn vị đo áp suất:

$$1\text{N/m}^2 = 1\text{Pa}$$

$$1\text{at} = 9,81 \cdot 10^4 \text{ Pa}$$

$$1\text{atm} = 1,031 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$1\text{mmHg} = 133\text{Pa} = 1\text{torr}$$

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1: Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 9(l) đến thể tích 6 (l) thì thấy áp suất tăng lên một lượng $\Delta p = 40\text{kPa}$. Hỏi áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu?

Giải

- Gọi p_1 là áp suất của khí ứng với $V_1 = 9$ (l)
 - Gọi p_2 là áp suất ứng với $p_2 = p_1 + \Delta p$
 - Theo định luật Bôilơ – Ma-ri-ot. $p_1 V_1 = p_2 V_2$
- $$\Leftrightarrow 9 p_1 = 6 \cdot (p_1 + \Delta p) \Rightarrow p_1 = 2 \cdot \Delta p = 2 \cdot 40 = 80\text{kPa}$$

Bài 2: Xi lanh của một ống bơm hình trụ có diện tích 10cm^2 , chiều cao 30 cm, dùng để nén không khí vào quả bóng có thể tích 2,5 (l). Hỏi phải bơm bao nhiêu lần để áp suất của quả bóng gấp 3 lần áp suất khí quyển, coi rằng quả bóng trước khi bơm không có không khí và nhiệt độ không khí không đổi khi bơm.

Giải

- Mỗi lần bơm thể tích không khí vào bóng là $V_o = s \cdot h = 0,3$ (l)
 - Gọi n là số lần bơm thì thể tích $V_1 = n \cdot V_o$ là thể tích cần đưa vào bóng ở áp suất $p_1 = p_o$
- Theo bài ra, ta có: $P_2 = 3p_1$ và $V_2 = 2,5$ (l)
- Theo định luật Bôilơ – Ma-ri-ot

$$n \cdot p_1 \cdot V_o = p_2 \cdot V_2 \Rightarrow n = \frac{p_2 \cdot V_2}{p_1 \cdot V_o} = \frac{3 p_1 \cdot 2,5}{p_1 \cdot 0,3} = 25$$

Vậy số lần cần bơm là 25 lần.

Bài 3: Người ta điều chế khí hidro và chứa vào một bình lớn dưới áp suất 1atm ở nhiệt độ 20°C . Tính thể tích khí phải lấy từ bình lớn ra để nạp vào bình nhỏ có thể tích 20lít ở áp suất 25atm. Coi quá trình này là đẳng nhiệt.

Giải

Trạng thái 1: $V_1 = ?; p_1 = 1\text{atm};$

Trạng thái 2: $V_2 = 20\text{l}; p_2 = 25\text{atm}.$

Vì quá trình là đẳng nhiệt, nên ta áp dụng định luật Boyle – Mariotte cho hai trạng thái khí (1) và (2):

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow 1 \cdot V_1 = 25 \cdot 20 \Rightarrow V_1 = 500\text{lít}$$

Bài 4: Người ta biến đổi đẳng nhiệt 3g khí hidro ở điều kiện chuẩn ($p_o = 1\text{atm}$ và $T_o = 273^\circ\text{C}$) đến áp suất 2atm. Tìm thể tích của lượng khí đó sau khi biến đổi.

Giải

+Thể tích khí hidro ở điều kiện tiêu chuẩn: $V_o = n \cdot 22,4 = \frac{m}{\mu} \cdot 22,4 = 33,6$ (lít)

Trạng thái đầu: $p_o = 1\text{atm}; V_o = 33,6$ lít;

Trạng thái sau: $p = 2\text{atm}; V = ?$

Vì đây là quá trình đẳng nhiệt, nên ta áp dụng định luật Boyle – Mariotte cho hai trạng thái trên:

$$pV = p_o V_o \Leftrightarrow 2 \cdot V = 1 \cdot 33,6 \Rightarrow V = 16,8\text{lít}.$$

Bài 5: Mỗi lần bơm đưa được $V_0 = 80 \text{ cm}^3$ không khí vào ruột xe. Sau khi bơm diện tích tiếp xúc của nó với mặt đường là 30 cm^2 , thể tích ruột xe sau khi bơm là 2000 cm^3 , áp suất khí quyển là 1 atm , trọng lượng xe là 600 N . Tính số lần phải bơm (coi nhiệt độ không đổi trong quá trình bơm).

Giải

- Gọi n là số lần bơm để đưa không khí vào ruột xe.

Vậy thể tích không khí cần đưa vào ruột xe là $V_1 = nV_0 = 80n \text{ cm}^3$

Và áp suất $p_1 = 1 \text{ atm}$.

Áp suất p_2 sau khi bơm là

$$p_2 = \frac{600}{0,003} = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 2 \text{ atm} \text{ và thể tích } V_2 = 2000 \text{ cm}^3.$$

Vì quá trình bơm là đẳng nhiệt nên: $p_1 V_1 = p_2 \cdot V_2 \Leftrightarrow 80n = 2000 \cdot 2 \Rightarrow n = 50$

Vậy số lần cần bơm là 50 lần.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

Câu 1: Khi thở ra dung tích của phổi là 2,4 lít và áp suất của không khí trong phổi là $101,7 \cdot 10^3 \text{ PA}$. Khi hít vào áp suất của phổi là $101,01 \cdot 10^3 \text{ PA}$. Coi nhiệt độ của phổi là không đổi, dung tích của phổi khi hít vào bằng:

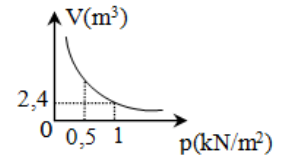
- A. 2,416 lít B. 2,384 lít C. 2,4 lít D. 1,327 lít

Câu 2: Để bơm đầy một khí cầu đến thể tích 100 m^3 có áp suất $0,1 \text{ atm}$ ở nhiệt độ không đổi người ta dùng các ống khí hêli có thể tích 50 lít ở áp suất 100 atm . Số ống khí hêli cần để bơm khí cầu bằng:

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 3: Một khối khí khi đặt ở điều kiện nhiệt độ không đổi thì có sự biến thiên của thể tích theo áp suất như hình vẽ. Khi áp suất có giá trị $0,5 \text{ kN/m}^2$ thì thể tích của khối khí bằng:

- A. $3,6 \text{ m}^3$ B. $4,8 \text{ m}^3$
C. $7,2 \text{ m}^3$ D. $14,4 \text{ m}^3$

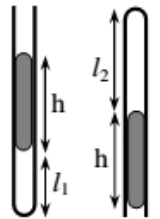


Câu 4: Một bọt khí có thể tích $1,5 \text{ cm}^3$ được tạo ra từ khoang tàu ngầm đang lặn ở độ sâu 100 m dưới mực nước biển. Hỏi khi bọt khí này nổi lên mặt nước thì sẽ có thể tích bao nhiêu? Giả sử nhiệt độ của bọt khí là không đổi, biết khối lượng riêng của nước biển là 10^3 kg/m^3 , áp suất khí quyển là $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$ và $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. 15 cm^3 B. $15,5 \text{ cm}^3$ C. 16 cm^3 D. $16,5 \text{ cm}^3$

Câu 5: Một ống thủy tinh tiết diện đều S , một đầu kín một đầu hở, chứa một cột thủy ngân dài $h = 16 \text{ cm}$. Khi đặt ống thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí là $l_1 = 15 \text{ cm}$, áp suất khí quyển bằng $p_0 = 76 \text{ cmHg}$. Khi đặt ống thủy tinh thẳng đứng đầu hở ở dưới thì cột không khí trong ống có chiều dài l_2 bằng:

- A. 20cm B. 23cm C. 30cm D. 32cm



Câu 6: Một ống thủy tinh tiết diện đều S , một đầu kín một đầu hở, chứa một cột thủy ngân dài $h = 16 \text{ cm}$. Khi đặt ống thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều dài của cột không khí là $l_1 = 15 \text{ cm}$, áp suất khí quyển bằng $p_0 = 76 \text{ cmHg}$. Khi đặt ống thủy tinh nghiêng một góc $\alpha = 30^\circ$ đối với phương thẳng đứng, đầu hở ở trên thì chiều cao của cột không khí trong ống bằng:

- A. 14cm B. 16cm C. 20cm D. 22cm

Câu 7: Số Avôgađrô N_A có giá trị được xác định bởi:

- A. Số phân tử chứa trong 22,4 lít khí Hidrô
B. Số phân tử chứa trong 18g nước lỏng
C. Số phân tử chứa trong 12g cacbon của một chất hữu cơ
D. Cả A, B, C.

Câu 8: Cặp số liệu nào sau đây của một chất giúp ta tính được giá trị của số Avôgađrô?

- A. Khối lượng riêng và khối lượng mol
B. Khối lượng mol và thể tích phân tử
C. Khối lượng mol và khối lượng phân tử
D. Cả 3 cách A, B, và C

Câu 9: Các phân tử khí lí tưởng có các tính chất nào sau đây:

- A. Như chất điểm, và chuyển động không ngừng
B. Như chất điểm, tương tác hút hoặc đẩy với nhau

C. Chuyển động không ngừng, tương tác hút hoặc đẩy với nhau

D. Như chất điểm, chuyển động không ngừng, tương tác hút hoặc đẩy với nhau

Câu 10: Các phân tử khí ở áp suất thấp và nhiệt độ tiêu chuẩn có các tính chất nào?

A. Như chất điểm, và chuyển động không ngừng

B. Như chất điểm, tương tác hút hoặc đẩy với nhau

C. Chuyển động không ngừng, tương tác hút hoặc đẩy với nhau

D. Như chất điểm, chuyển động không ngừng, tương tác hút hoặc đẩy với nhau

Câu 11: Các phân tử chất rắn và chất lỏng có các tính chất nào sau đây:

A. Như chất điểm, và chuyển động không ngừng

B. Như chất điểm, tương tác hút hoặc đẩy với nhau

C. Chuyển động không ngừng, tương tác hút hoặc đẩy với nhau

D. Như chất điểm, chuyển động không ngừng, tương tác hút hoặc đẩy với nhau

Câu 12: Theo thuyết động học phân tử các phân tử vật chất luôn chuyển động không ngừng. Thuyết này áp dụng cho:

A. Chất khí

B. chất lỏng

C. chất khí và chất lỏng

D. chất khí, chất lỏng và chất rắn

Câu 13: Các tính chất nào sau đây là của phân tử chất khí?

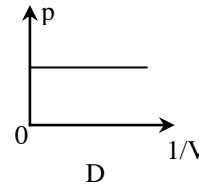
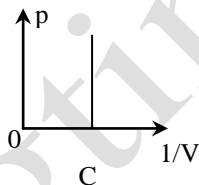
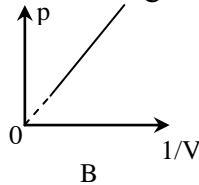
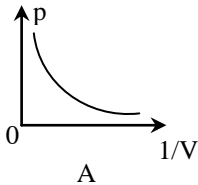
A. Dao động quanh vị trí cân bằng

B. Luôn luôn tương tác với các phân tử khác

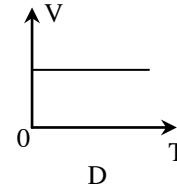
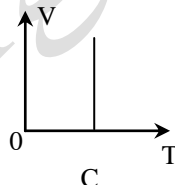
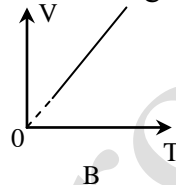
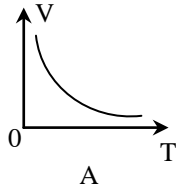
C. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ càng cao

D. Cả A, B, và C

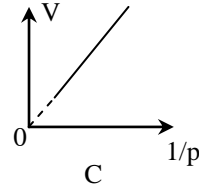
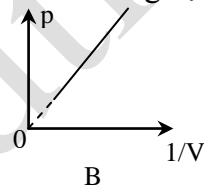
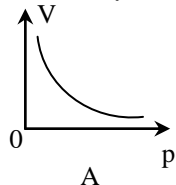
Câu 14: Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng định luật Bôilơ – Mariôt:



Câu 15: Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng định luật Bôilơ – Mariôt:

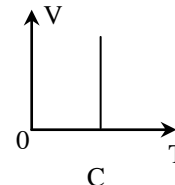
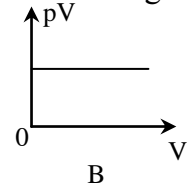
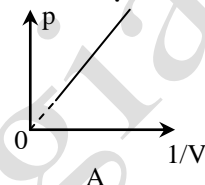


Câu 16: Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng định luật Bôilơ – Mariôt:



D. Cả A, B, và C

Câu 17: Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng định luật Bôilơ – Mariôt:



D. Cả A, B, và C

Câu 18*: Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định, mật độ phân tử khí (số phân tử khí trong 1 đơn vị thể tích) thay đổi như thế nào?

A. Luôn không đổi

B. tăng tỉ lệ thuận với áp suất

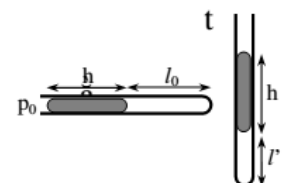
C. giảm tỉ lệ nghịch với áp suất

D. chưa đủ dữ kiện để kết luận

Câu 19: Một lượng không khí bị giam trong ống thủy tinh nằm ngang bởi một cột thủy ngân có chiều dài h (mmHg) như hình vẽ, phần cột khí bị giam trong ống có chiều dài là l_0 , p_0 là áp suất khí quyển có đơn vị mmHg. Dựng ống thẳng đứng, miệng ống hướng lên trên thì chiều dài cột khí trong ống là:

$$A. l' = \frac{l_0}{1 + \frac{h}{p_0}}$$

$$B. l' = \frac{l_0}{1 - \frac{h}{p_0}}$$



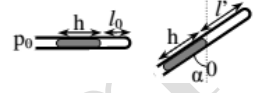
C. $l' = \frac{l_0}{1 - \frac{h}{2p_0}}$ D. $l' = \frac{l_0}{1 - \frac{2h}{p_0}}$

Câu 20: Một lượng không khí bị giam trong ống thủy tinh nằm ngang bởi một cột thủy ngân có chiều dài h (mmHg), phần cột khí bị giam trong ống có chiều dài là l_0 , p_0 là áp suất khí quyển có đơn vị mmHg. Đặt ống thẳng đứng, miệng ống hướng xuống dưới, giả sử thủy ngân không chảy khỏi ống thì chiều dài cột khí trong ống là:

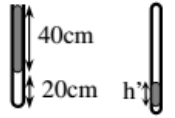
A. $l' = \frac{l_0}{1 + \frac{h}{p_0}}$ B. $l' = \frac{l_0}{1 - \frac{h}{p_0}}$ C. $l' = \frac{l_0}{1 - \frac{h}{2p_0}}$ D. $l' = \frac{l_0}{1 - \frac{2h}{p_0}}$

Câu 21: Một lượng không khí bị giam trong ống thủy tinh nằm ngang bởi một cột thủy ngân có chiều dài h (mmHg), phần cột khí bị giam trong ống có chiều dài là l_0 , p_0 là áp suất khí quyển có đơn vị mmHg. Đặt ống nghiêng góc $\alpha = 60^\circ$ so với phương thẳng đứng, miệng ống hướng xuống, giả sử thủy ngân không chảy ra ngoài thì chiều dài cột khí trong ống là:

A. $l' = \frac{l_0}{1 + \frac{h}{p_0}}$ B. $l' = \frac{l_0}{1 - \frac{h}{p_0}}$ C. $l' = \frac{l_0}{1 - \frac{h}{2p_0}}$ D. $l' = \frac{l_0}{1 - \frac{2h}{p_0}}$



Câu 22: Ống thủy tinh dài 60cm đặt thẳng đứng đầu hở ở trên, đầu kín ở dưới. Một cột không khí cao 20cm bị giam trong ống bởi một cột thủy ngân cao 40cm. Biết áp suất khí quyển là 80cmHg, lật ngược ống lại để đầu kín ở trên, đầu hở ở dưới, coi nhiệt độ không đổi, một phần thủy ngân bị chảy ra ngoài. Hỏi thủy ngân còn lại trong ống có độ cao bao nhiêu?

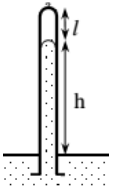


- A. 10cm B. 15cm C. 20cm D. 25cm

Câu 23*: Ống thủy tinh đặt thẳng đứng đầu hở ở trên, đầu kín ở dưới. Một cột không khí cao 20cm bị giam trong ống bởi một cột thủy ngân cao 40cm. Biết áp suất khí quyển là 80cmHg, lật ngược ống lại để đầu kín ở trên, đầu hở ở dưới, coi nhiệt độ không đổi, nếu muốn lượng thủy ngân ban đầu không chảy ra ngoài thì chiều dài tối thiểu của ống phải là bao nhiêu?

- A. 80cm B. 90cm C. 100cm D. 120cm

Câu 24*: Một ống thủy tinh úp vào trong chậu thủy ngân như hình vẽ làm một cột không khí bị nhốt ở phần đáy trên có chiều dài $l = 56\text{mm}$, làm cột thủy ngân dâng lên $h = 748\text{mmHg}$, áp suất khí quyển khi đó là 768 mmHg. Thay đổi áp suất khí quyển làm cột thủy ngân tụt xuống, coi nhiệt độ không đổi, tìm áp suất khí quyển khi cột thủy ngân chỉ dâng lên $h' = 734\text{mmHg}$:



- A. 760mmHg B. 756mmHg C. 750mmHg D. 746mmHg

Câu 25*: Một hồ nước có độ sâu h tính theo m, nhiệt độ nước như nhau ở mọi nơi. Một bọt khí ở đáy hồ nổi lên mặt hồ thì thể tích của nó tăng lên bao nhiêu lần? Biết p_0 là áp suất khí quyển tính theo Pa, ρ là khối lượng riêng của nước tính theo kg/m^3 :

- A. $\left(\frac{p_0}{\rho gh}\right)$ lần B. $(p_0 + \rho gh)$ lần C. $\left(1 + \frac{\rho gh}{p_0}\right)$ lần D. $\left(1 - \frac{\rho gh}{p_0}\right)$ lần

Câu 26: Ở điều kiện tiêu chuẩn: 1 mol khí ở 0°C có áp suất 1atm và thể tích là 22,4 lít. Hỏi một bình có dung tích 5 lít chứa 0,5 mol khí ở nhiệt độ 0°C có áp suất là bao nhiêu:

- A. 1,12 atm B. 2,04 atm C. 2,24 atm D. 2,56 atm

Câu 27: Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít đến thể tích 4 lít thì áp suất của khí tăng lên bao nhiêu lần:

- A. 2,5 lần B. 2 lần C. 1,5 lần D. 4 lần

Câu 28: Ở mặt hồ, áp suất khí quyển $p_0 = 10^5\text{Pa}$. Một bọt khí ở đáy hồ sâu 5m nổi lên mặt nước thì thể tích của bọt khí tăng lên bao nhiêu lần, giả sử nhiệt độ ở đáy hồ và mặt hồ là như nhau, khối lượng riêng của nước là 10^3kg/m^3 , $g = 9,8\text{m/s}^2$:

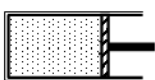
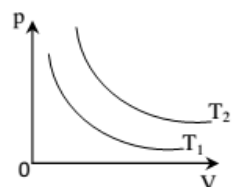
- A. 2,98 lần B. 1,49 lần C. 1,8 lần D. 2 lần

Câu 29: Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 9 lít đến thể tích 6 lít thì áp suất tăng một lượng $\Delta p = 50\text{kPa}$. Áp suất ban đầu của khí đó là:

- A. 40kPa B. 60kPa C. 80kPa D. 100kPa

Câu 30: Đồ thị biểu diễn hai đường đẳng nhiệt của cùng một lượng khí lí tưởng biểu diễn như hình vẽ. Mỗi quan hệ về nhiệt độ của hai đường đẳng nhiệt này là:

- A. $T_2 > T_1$ B. $T_2 = T_1$
C. $T_2 < T_1$ D. $T_2 \leq T_1$



Câu 31: Một xilanh đang chứa một khối khí, khi đó pít - tông cách đáy xilanh một khoảng 15cm. Hỏi phải đẩy pít - tông theo chiều nào, một đoạn bằng bao nhiêu để áp suất khí trong xilanh tăng gấp 3 lần? Coi nhiệt độ của khí

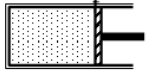
không đổi trong quá trình trên:

- A. Sang phải 5cm
- B. sang trái 5cm
- C. sang phải 10cm
- D. sang trái 10cm

Câu 32: Một khối khí lí tưởng xác định có áp suất 1 atm được làm tăng áp suất đến 4 atm ở nhiệt độ không đổi thì thể tích biến đổi một lượng 3 lít. Thể tích ban đầu của khối khí đó là:

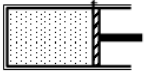
- A. 4 lít
- B. 8 lít
- C. 12 lít
- D. 16 lít

Câu 33*: Một lượng không khí có thể tích 240cm^3 bị giam trong một xilanh có pít – tông đóng kín như hình vẽ, diện tích của pít – tông là 24cm^2 , áp suất khí trong xilanh bằng áp suất ngoài là 100kPa. Cần một lực bằng bao nhiêu để dịch chuyển pít – tông sang trái 2cm? Bỏ qua mọi ma sát, coi quá trình trên đẳng nhiệt.



- A. 60N
- B. 40N
- C. 20N
- D. 10N

Câu 34*: Một lượng không khí có thể tích 240cm^3 bị giam trong một xilanh có pít – tông đóng kín như hình vẽ, diện tích của pít – tông là 24cm^2 , áp suất khí trong xilanh bằng áp suất ngoài là 100kPa. Cần một lực bằng bao nhiêu để dịch chuyển pít – tông sang phải 2cm? Bỏ qua mọi ma sát, coi quá trình trên đẳng nhiệt.



- A. 20N
- B. 60N
- C. 40N
- D. 80N

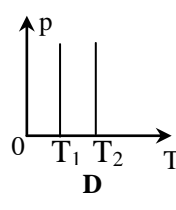
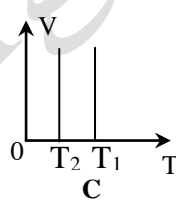
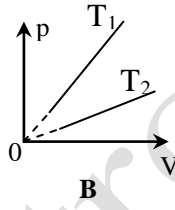
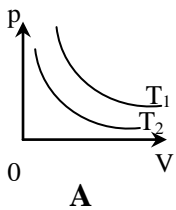
Câu 35: Nếu áp suất của một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi $2 \cdot 10^5\text{Pa}$ thì thể tích biến đổi 3 lít. Nếu áp suất cũng của lượng khí trên biến đổi $5 \cdot 10^5\text{Pa}$ thì thể tích biến đổi 5 lít. Biết nhiệt độ không đổi trong các quá trình trên. Áp suất và thể tích ban đầu của khí trên là:

- A. $2 \cdot 10^5\text{Pa}, 8\text{ lít}$
- B. $4 \cdot 10^5\text{Pa}, 9\text{ lít}$
- C. $4 \cdot 0^5\text{Pa}, 12\text{ lít}$
- D. $2 \cdot 10^5\text{Pa}, 12\text{ lít}$

Câu 36: Một bình kín đựng khí Heli chứa $N = 1,505 \cdot 10^{23}$ nguyên tử khí Heli ở 0°C và có áp suất trong bình là 1 atm. Thể tích của bình đựng khí là:

- A. 5,6 lít
- B. 11,2 lít
- C. 22,4 lít
- D. 28 lít

Câu 37: Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng định luật Bôilơ – Mariôt đối với lượng khí xác định ở hai nhiệt độ khác nhau với $T_2 > T_1$?



Câu 38: Một bình có thể tích 5,6 lít chứa 0,5 mol khí ở 0°C , áp suất trong bình là:

- A. 1 atm
- B. 2atm
- C. 4atm
- D. 0,5atm

Câu 39: Nén đẳng nhiệt một khối khí xác định từ 12 lít đến 3 lít thì áp suất tăng lên bao nhiêu lần:

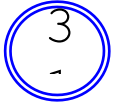
- A. 4
- B. 3
- C. 2
- D. áp suất không đổi

Câu 40*: Dùng ống bơm bơm một quả bóng đang bị xẹp, mỗi lần bơm đẩy được 50cm^3 không khí ở áp suất 1 atm vào quả bóng. Sau 60 lần bơm quả bóng có dung tích 2 lít, coi quá trình bơm nhiệt độ không đổi, áp suất khí trong quả bóng sau khi bơm là:

- A. 1,25 atm
- B. 1,5 atm
- C. 2 atm
- D. 2,5 atm

Đáp án

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	B	B	D	B	B	B	C	A	A
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	D	D	C	B	C	D	D	B	A	B
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	C	C	C	C	C	C	A	B	D	A
Câu	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Đáp án	D	A	A	C	B	A	D	B	A	B



ĐỊNH LUẬT SÁC LƠ - QT ĐẲNG TÍCH

I. KIẾN THỨC:

A. Phương pháp giải bài toán định luật Sac - lơ

- Liệt kê hai trạng thái 1 (p_1, T_1) và trạng thái 2 (p_2, T_2)

- Sử dụng định luật Sac – lơ: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$

Chú ý: khi giải thì đổi $t^\circ\text{C}$ ra $T(\text{K})$: $T(\text{K}) = t^\circ\text{C} + 273$

- Định luật này áp dụng cho lượng khí có khối lượng và thể tích không đổi.

B. Bài tập vận dụng

Bài 1: Một bóng đèn dây tóc chứa khí trơ, khi đèn sáng nhiệt độ của bóng đèn là 400°C , áp suất trong bóng đèn bằng áp suất khí quyển 1atm. Tính áp suất khí trong bóng đèn khi đèn chưa sáng ở 22°C .

Giải

Trạng thái 1 Trạng thái 2

$$T_1 = 295\text{K}$$

$$T_2 = 673\text{K}$$

$$P_1 = ? \quad P_2 = 1\text{atm}$$

Theo ĐL Sac – lơ: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \Rightarrow p_1 = 0,44\text{atm}$

Bài 2: Đun nóng đẳng tích một khối khí lên 20°C thì áp suất khí tăng thêm $1/40$ áp suất khí ban đầu. tìm nhiệt độ ban đầu của khí.

Giải

- Gọi p_1, T_1 là áp suất và nhiệt độ của khí lúc đầu

- Gọi p_2, T_2 là áp suất và nhiệt độ khí lúc sau

Theo định luật Sac – lơ: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \Rightarrow T_1 = \frac{p_1 \cdot T_2}{p_2}$

Với $p_2 = p_1 + \frac{1}{40} p_1$; $T_2 = T_1 + 20$

$$\Rightarrow T_1 = \frac{p_1 \cdot (T_1 + 20)}{\frac{41p_1}{40}} = 800\text{K} \Rightarrow t_1 = 527^\circ\text{C}$$

Bài 3: Nếu nhiệt độ khí trơ trong bóng đèn tăng từ nhiệt độ $t_1 = 15^\circ\text{C}$ đến nhiệt độ $t_2 = 300^\circ\text{C}$ thì áp suất khí trơ tăng lên bao nhiêu lần?

Giải

Trạng thái 1: $T_1 = 288\text{K}; \quad p_1;$

Trạng thái 2: $T_2 = 573; \quad p_2 = kp_1.$

Vì quá trình là đẳng tích, nên ta áp dụng định luật Charles cho hai trạng thái khí (1) và (2):

$$p_1 T_2 = p_2 T_1 \Rightarrow 573 p_1 = 288 \cdot k p_1 \Rightarrow k = \frac{573}{288} = \frac{191}{96} \approx 1,99$$

Vậy áp suất sau khi biến đổi gấp 1,99 lần áp suất ban đầu.

C. ĐỀ TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP:

Câu 1: Một khối khí lí tưởng nhốt trong bình kín. Tăng nhiệt độ của khối khí từ 100°C lên 200°C thì áp suất trong bình sẽ:

A. Có thể tăng hoặc giảm

B. tăng lên hơn 2 lần áp suất cũ

C. tăng lên ít hơn 2 lần áp suất cũ

D. tăng lên đúng bằng 2 lần áp suất cũ

Câu 2: Nhiệt độ không tuyệt đối là nhiệt độ tại đó:

A. Nước đông đặc thành đá

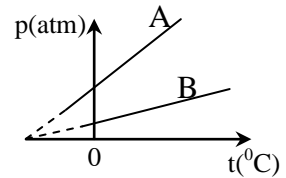
B. tất cả các chất khí hóa lỏng

C. tất cả các chất khí hóa rắn

D. chuyển động nhiệt phân tử hầu như dừng lại

Câu 3: Cho đồ thị của áp suất theo nhiệt độ của hai khối khí A và B có thể tích không đổi như hình vẽ. Nhận xét nào sau đây là **sai**:

- A. Hai đường biểu diễn đều cắt trục hoành tại điểm -273°C
 B. Khi $t = 0^{\circ}\text{C}$, áp suất của khối khí A lớn hơn áp suất của khối khí B
 C. Áp suất của khối khí A luôn lớn hơn áp suất của khối khí B tại mọi nhiệt độ
 D. Khi tăng nhiệt độ, áp suất của khối khí B tăng nhanh hơn áp suất của khối khí A



Câu 4: Ở 7°C áp suất của một khối khí bằng $0,897\text{ atm}$. Khi áp suất khối khí này tăng đến $1,75\text{ atm}$ thì nhiệt độ của khối khí này bằng bao nhiêu, coi thể tích khí không đổi:

- A. 273°C B. 273°K C. 280°C D. 280°K
Câu 5*: Một nôi áp suất có van là một lỗ tròn diện tích 1cm^2 luôn được áp chặt bởi một lò xo có độ cứng $k = 1300\text{N/m}$ và luôn bị nén 1cm , Hơi khí đun khí ban đầu ở áp suất khí quyển $p_0 = 10^5\text{Pa}$, có nhiệt độ 27°C thì đến nhiệt độ bao nhiêu van sẽ mở ra?

- A. 390°C B. 117°C C. $35,1^{\circ}\text{C}$ D. 351°C
Câu 6: Một bình chứa $N = 3,01 \cdot 10^{23}$ phân tử khí Heli. Khối lượng khí Heli chứa trong bình là:

- A. 2g B. 4g C. 6g D. 8g
Câu 7: Một bình chứa $N = 3,01 \cdot 10^{23}$ phân tử khí Heli. Biết nhiệt độ trong bình là 0°C và áp suất là 1atm . Thể tích của bình là:

- A. $5,6\text{ lít}$ B. $11,2\text{ lít}$ C. $16,8\text{ lít}$ D. $22,4\text{ lít}$
Câu 8: Số phân tử nước có trong 1g nước là:

- A. $6,02 \cdot 10^{23}$ B. $3,35 \cdot 10^{22}$ C. $3,48 \cdot 10^{23}$ D. $6,58 \cdot 10^{23}$
Câu 9: Khi làm nóng một lượng khí đẳng tích thì:

- A. Áp suất khí không đổi
 B. Số phân tử trong một đơn vị thể tích không đổi
 C. số phân tử khí trong một đơn vị thể tích tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ
 D. số phân tử khí trong một đơn vị thể tích giảm tỉ lệ nghịch với nhiệt độ

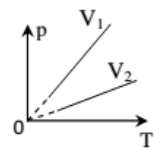
Câu 10: Một bình nạp khí ở nhiệt độ 33°C dưới áp suất 300kPa . Tăng nhiệt độ cho bình đến nhiệt độ 37°C đẳng tích thì độ tăng áp suất của khí trong bình là:

- A. $3,92\text{kPa}$ B. $3,24\text{kPa}$ C. $5,64\text{kPa}$ D. $4,32\text{kPa}$
Câu 11: Một lượng hơi nước ở 100°C có áp suất 1 atm ở trong một bình kín. Làm nóng bình đến 150°C đẳng tích thì áp suất của khối khí trong bình sẽ là:

- A. $2,75\text{ atm}$ B. $1,13\text{ atm}$ C. $4,75\text{ atm}$ D. $5,2\text{ atm}$

Câu 12: Cho đồ thị $p - T$ biểu diễn hai đường đẳng tích của cùng một khối khí xác định như hình vẽ. Đáp án nào sau đây biểu diễn đúng mối quan hệ về thể tích:

- A. $V_1 > V_2$ B. $V_1 < V_2$
 C. $V_1 = V_2$ D. $V_1 \geq V_2$



Câu 13: Một khối khí ban đầu ở áp suất 2 atm , nhiệt độ 0°C , làm nóng khí đến nhiệt độ 102°C đẳng tích thì áp suất của khối khí đó sẽ là:

- A. $2,75\text{ atm}$ B. $2,13\text{ atm}$ C. $3,75\text{ atm}$ D. $3,2\text{ atm}$
Câu 14: Một khối khí ở 7°C đựng trong một bình kín có áp suất 1atm . Đun nóng đẳng tích bình đến nhiệt độ bao nhiêu để khí trong bình có áp suất là $1,5\text{ atm}$:

- A. $40,5^{\circ}\text{C}$ B. 420°C C. 147°C D. 87°C
Câu 15: Một bóng đèn dây tóc chứa khí trơ ở 27°C và áp suất $0,6\text{atm}$. Khi đèn sáng, áp suất không khí trong bình là 1atm và không làm vỡ bóng đèn. Coi dung tích của bóng đèn không đổi, nhiệt độ của khí trong đèn khi cháy sáng là:

- A. 500°C B. 227°C C. 450°C D. 380°C
Câu 16: Khi đun nóng đẳng tích một khối khí thêm 1°C thì áp suất khối khí tăng thêm $1/360$ áp suất ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của khối khí đó là:

- A. 87°C B. 360°C C. 350°C D. 361°C
Câu 17: Nếu nhiệt độ khi đèn tắt là 25°C , khi đèn sáng là 323°C thì áp suất khí trơ trong bóng đèn khi sáng tăng lên là:

- A. $12,92\text{ lần}$ B. $10,8\text{ lần}$ C. 2 lần D. $1,5\text{ lần}$
Câu 18*: Một bình đầy không khí ở điều kiện tiêu chuẩn (0°C ; $1,013 \cdot 10^5\text{PA}$). được đẩy bằng một vật có khối lượng 2kg . Tiết diện của miệng bình 10cm^2 . Tìm nhiệt độ lớn nhất của không khí trong bình để không khí không đẩy được nắp bình lên và thoát ra ngoài. Biết áp suất khí quyển là $p_0 = 10^5\text{PA}$.

Tài liệu dạy thêm vật lý 10-ĐT: 0946069661- Web: giasutrongtin.com

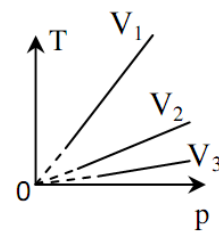
A. 323,4⁰C B. 121,3⁰C C. 115⁰C D. 50,4⁰C

Câu 19: Một khối khí đựng trong bình kín ở 27⁰C có áp suất 1,5 atm. Áp suất khí trong bình là bao nhiêu khi ta đun nóng khí đến 87⁰C:

A. 4,8 atm B. 2,2 atm C. 1,8 atm D. 1,25 atm

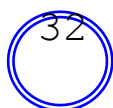
Câu 20: Cùng một khối lượng khí đựng trong 3 bình kín có thể tích khác nhau, đồ thị thay đổi áp suất theo nhiệt độ của 3 khối khí ở 3 bình được mô tả như hình vẽ. Quan hệ về thể tích của 3 bình đó là:

A. $V_3 > V_2 > V_1$ B. $V_3 = V_2 = V_1$
 C. $V_3 < V_2 < V_1$ D. $V_3 \geq V_2 \geq V_1$



Đáp án

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	D	D	A	B	A	B	B	B	A
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	B	B	A	C	B	A	C	D	C	C



ĐL Gay Luyxác - QT đẳng áp

I. KIẾN THỨC:

A. Phương pháp giải bài toán định Gay – luy xác

- Liệt kê hai trạng thái 1(V_1, T_1) và trạng thái 2 (V_2, T_2)

- Sử dụng định luật Gay – luy- xác: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

Chú ý: khi giải thì đổi t⁰C ra T(K): $T(K) = t^{\circ}C + 273$

- Định luật này áp dụng cho lượng khí có khối lượng và áp suất không đổi.

B. Bài tập vận dụng

Bài 1: Một khối khí đem giãn nở đẳng áp từ nhiệt độ $t_1 = 32^{\circ}C$ đến nhiệt độ $t_2 = 117^{\circ}C$, thể tích khối khí tăng thêm 1,7lít. Tìm thể tích khối khí trước và sau khi giãn nở.

Giải

Trạng thái 1:

$$T_1 = 305K;$$

$$V_1$$

Trạng thái 2:

$$T_2 = 390K$$

$$V_2 = V_1 + 1,7 \text{ (lít)}$$

Vì đây là quá trình đẳng áp, nên ta áp dụng định luật Gay lussac cho hai trạng thái (1) và (2):

$$V_1 T_2 = V_2 T_1 \Rightarrow 390 V_1 = 305 (V_1 + 1,7) \Rightarrow V_1 = 6,1 \text{ lít}$$

Vậy + thể tích lượng khí trước khi biến đổi là $V_1 = 6,1 \text{ lít}$;

+ thể tích lượng khí sau khi biến đổi là $V_2 = V_1 + 1,7 = 7,8 \text{ lít}$.

Bài 2: Đun nóng đẳng áp một khối khí lên đến 47⁰C thì thể tích tăng thêm 1/10 thể tích ban đầu. tìm nhiệt độ ban đầu?

Giải

Sử dụng định luật Gay – luy- xác:

Tính $T_1 = 290,9K$, tính được $t_1 = 17,9^{\circ}C$.

Bài 3: Đun nóng một lượng không khí trong điều kiện đẳng áp thì nhiệt độ tăng thêm 3K, còn thể tích tăng thêm 1% so với thể tích ban đầu. Tính nhiệt độ ban đầu của khí?

Giải

- Gọi V_1, T_1 và V_2, T_2 là thể tích và nhiệt độ tuyệt đối của khí ở trạng thái 1 và trạng thái 2.

Vì quá trình là đẳng áp nên ta có: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ hay $\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{V_2 - V_1}{V_1} = \frac{T_2 - T_1}{T_1}$

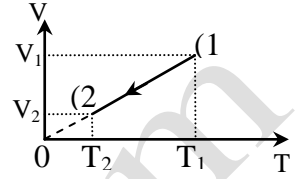
Theo bài ra, ta có: $\frac{V_2 - V_1}{V_1} = 0,01$; $T_2 = T_1 + 3$

Vậy: $0,01 = \frac{3}{T_1} \Rightarrow T_1 = 300K \Rightarrow t = 27^\circ C$

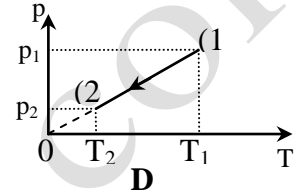
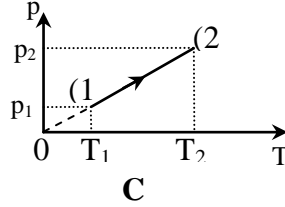
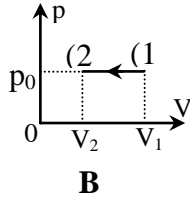
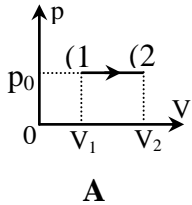
C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

Câu 1: Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của thể tích một khối khí lí tưởng xác định, theo nhiệt độ như hình vẽ. Câu sai là:

- A. Điểm A có hoành độ bằng $-273^\circ C$
- B. Điểm B có tung độ bằng $100cm^3$
- C. Khối khí có thể tích bằng $100cm^3$ khi nhiệt độ khối khí bằng $136,5^\circ C$
- D. Trong quá trình biến đổi, áp suất của khối khí không đổi



Câu 2: Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định, từ trạng thái 1 đến trạng thái 2. Đồ thị nào dưới đây tương ứng với đồ thị bên biểu diễn đúng quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này:

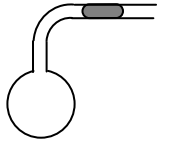


Câu 3: Trong thí nghiệm với khối khí chứa trong một quả bóng kín, chìm nó vào một chậu nước lớn để làm thay đổi các thông số của khí. Biến đổi của khí là đẳng quá trình nào sau đây:

- A. Đẳng áp
- B. đẳng nhiệt
- C. đẳng tích
- D. biến đổi bất kì

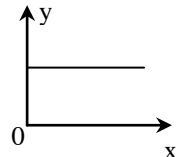
Câu 4: Một thí nghiệm được thực hiện với khối không khí chứa trong bình cầu và ngăn với khí quyển bằng giọt thủy ngân như hình vẽ. Khi làm nóng hay nguội bình cầu thì biến đổi của khối khí thuộc loại nào?

- A. Đẳng áp
- B. đẳng tích
- C. đẳng nhiệt
- D. bất kì



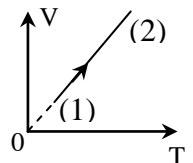
Câu 5: Nếu đồ thị hình bên biểu diễn quá trình đẳng áp thì hệ tọa độ (y; x) là hệ tọa độ:

- A. (p; T)
- B. (p; V)
- C. (p; T) hoặc (p; V)
- D. đồ thị đó không thể biểu diễn quá trình đẳng áp



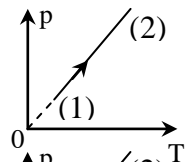
Câu 6: Một lượng khí lí tưởng biến đổi trạng thái theo đồ thị như hình vẽ quá trình biến đổi từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 là quá trình:

- A. Đẳng tích
- B. đẳng áp
- C. đẳng nhiệt
- D. bất kì không phải đẳng quá trình



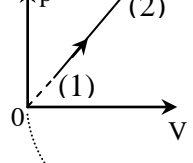
Câu 7: Một lượng khí lí tưởng biến đổi trạng thái theo đồ thị như hình vẽ quá trình biến đổi từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 là quá trình:

- A. Đẳng tích
- B. đẳng áp
- C. đẳng nhiệt
- D. bất kì không phải đẳng quá trình



Câu 8: Một lượng khí lí tưởng biến đổi trạng thái theo đồ thị như hình vẽ quá trình biến đổi từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 là quá trình:

- A. Đẳng tích
- B. đẳng áp
- C. đẳng nhiệt
- D. bất kì không phải đẳng quá trình

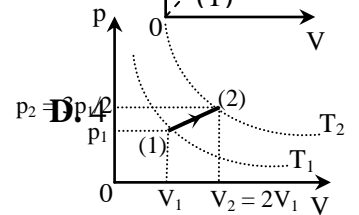


Câu 9: Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một lượng khí lí tưởng từ 1 đến 2. Hỏi nhiệt độ T_2 bằng bao nhiêu lần nhiệt độ T_1 ?

- A. 1,5
- B. 2
- C. 3

Câu 10: Ở nhiệt độ $273^\circ C$ thể tích của một khối khí là 10 lít. Khi áp suất không đổi, thể tích của khí đó ở $546^\circ C$ là:

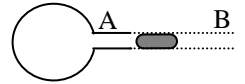
- A. 20 lít
- B. 15 lít
- C. 12 lít
- D. 13,5 lít



Câu 11: 12g khí chiếm thể tích 4 lít ở $7^\circ C$. Sau khi nung nóng đẳng áp, khối lượng riêng của khí là 1,2g/lít. Nhiệt độ của khối khí sau khi nung nóng là:

- A. $327^\circ C$
- B. $387^\circ C$
- C. $427^\circ C$
- D. $17,5^\circ C$

Câu 12: Một áp kế gồm một bình cầu thủy tinh có thể tích 270cm^3 gắn với ống nhỏ AB nằm ngang có tiết diện $0,1\text{cm}^2$. Trong ống có một giọt thủy ngân. Ở 0°C giọt thủy ngân cách A 30cm , hỏi khi nung bình đến 10°C thì giọt thủy ngân di chuyển một khoảng bao nhiêu? Coi dung tích của bình không đổi, ống AB đủ dài để giọt thủy ngân không chảy ra ngoài.



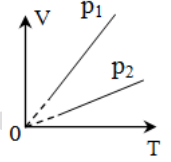
- A. 130cm B. 30cm C. 60cm D. 25cm

Câu 13: Cho áp kế như hình vẽ Câu 12. Tiết diện ống là $0,1\text{cm}^2$, biết ở 0°C giọt thủy ngân cách A 30cm , ở 5°C giọt thủy ngân cách A 50cm . Thể tích của bình là:

- A. 130cm^3 B. $106,2\text{cm}^3$ C. $106,5\text{cm}^3$ D. 250cm^3

Câu 14: Cho đồ thị hai đường đẳng áp của cùng một khối khí xác định như hình vẽ. Đáp án nào sau đây đúng:

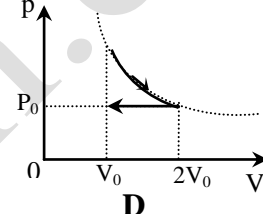
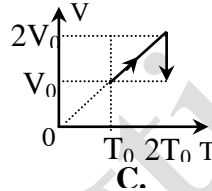
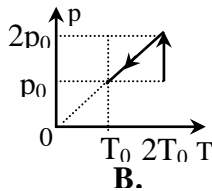
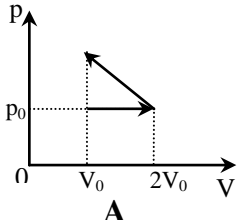
- A. $p_1 > p_2$ B. $p_1 < p_2$
C. $p_1 = p_2$ D. $p_1 \geq p_2$



Câu 15: Ở 27°C thể tích của một lượng khí là 6 lít. Thể tích của lượng khí đó ở nhiệt độ 227°C khi áp suất không đổi là:

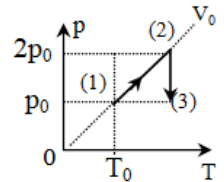
- A. 8 lít B. 10 lít C. 15 lít D. 50 lít

Câu 16: Một khối khí ban đầu có các thông số trạng thái là: $p_0; V_0; T_0$. Biến đổi đẳng áp đến $2V_0$ sau đó nén đẳng nhiệt về thể tích ban đầu. Đồ thị nào sau đây diễn tả đúng quá trình trên:



Câu 17: Một khối khí thay đổi trạng thái như đồ thị biểu diễn. Sự biến đổi khí trên trải qua hai quá trình nào:

- A. Nung nóng đẳng tích rồi nén đẳng nhiệt
B. Nung nóng đẳng tích rồi giãn đẳng nhiệt
C. Nung nóng đẳng áp rồi giãn đẳng nhiệt
D. Nung nóng đẳng áp rồi nén đẳng nhiệt



Câu 18: Một khối khí thay đổi trạng thái như đồ thị biểu diễn ở hình vẽ Câu 17. Trạng thái cuối cùng của khí (3) có các thông số trạng thái là:

- A. $p_0; 2V_0; T_0$ B. $p_0; V_0; 2T_0$ C. $p_0; 2V_0; 2T_0$ D. $2p_0; 2V_0; 2T_0$

Câu 19: Một lượng khí Hidrô đựng trong bình có thể tích 2 lít ở áp suất $1,5$ atm, nhiệt độ 27°C . Đun nóng khí đến 127°C . Do bình hở nên một nửa lượng khí thoát ra ngoài. Áp suất khí trong bình bây giờ là:

- A. 4 atm B. 2 atm C. 1 atm D. $0,5$ atm

Câu 20: Có 14g chất khí lí tưởng đựng trong bình kín có thể tích 1 lít. Đun nóng đến 127°C , áp suất trong bình là $16,62 \cdot 10^5\text{PA}$. Khí đó là khí gì?

- A. Ôxi B. Nito C. Heli D. Hidrô

Đáp án

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	B	B	A	C	B	A	D	C	B
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	A	B	B	B	C	B	C	A	B



PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI KHÍ LÝ TƯỞNG

I. KIẾN THỨC:

A. Phương pháp giải bài tập về phương trình trạng thái khí lý tưởng.

- Liệt kê ra 2 trạng thái 1 (p_1, V_1, T_1) và 2 (p_2, V_2, T_2).

- Áp dụng phương trình trạng thái: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$

* **Chú ý:** luôn đổi nhiệt độ $t^\circ\text{C}$ ra $T(\text{K})$: $T(\text{K}) = 273 + t^\circ\text{C}$

B. Bài tập vận dụng

Bài 1: Trong xilanh của một động cơ có chứa một lượng khí ở nhiệt độ 47°C và áp suất $0,7\text{ atm}$.

a. Sau khi bị nén thể tích của khí giảm đi 5 lần và áp suất tăng lên tới 8 atm . Tính nhiệt độ của khí ở cuối quá trình nén?

b. Người ta tăng nhiệt độ của khí lên đến 273°C và giữ pit-tông cố định thì áp suất của khí khi đó là bao nhiêu?

Giải

a. Tính nhiệt độ T_2 .

TT1

$$P_1 = 0,7\text{ atm}$$

$$V_1$$

$$T_1 = 320\text{ K}$$

TT2

$$P_2 = 8\text{ atm}$$

$$V_2 = V_1/5$$

$$T_2 = ?$$

Áp dụng PTTT khí lý tưởng,

$$\text{Ta có: } \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{8V_1 \cdot 320}{5 \cdot 0,7V_1} = 731\text{ K}$$

b. Vì pit- tông được giữ không đổi nên đó là quá trình đẳng tích:

$$\text{Theo định luật Sác - lơ, ta có: } \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_3}{T_3} \Rightarrow p_3 = \frac{p_1 \cdot T_3}{T_1} = \frac{546 \cdot 0,7}{320} = 1,19\text{ atm}$$

Bài 2: Tính khối lượng riêng của không khí ở 100°C , áp suất $2 \cdot 10^5\text{ Pa}$. Biết khối lượng riêng của không khí ở 0°C , áp suất $1 \cdot 10^5\text{ Pa}$ là $1,29\text{ Kg/m}^3$?

Giải

- Ở điều kiện chuẩn, nhiệt độ $T_0 = 273\text{ K}$ và áp suất $p_0 = 1,01 \cdot 10^5\text{ Pa}$

$$1\text{ kg không khí có thể tích là: } V_0 = \frac{m}{\rho_0} = \frac{1}{1,29} = 0,78\text{ m}^3$$

Ở điều kiện $T_2 = 373\text{ K}$, áp suất $p_2 = 2 \cdot 10^5\text{ Pa}$, 1 kg không khí có thể tích là V_2 ,

$$\text{Áp dụng phương trình trạng thái: } \frac{p_0 \cdot V_0}{T_0} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2}$$

$$\Rightarrow V_2 = \frac{p_0 \cdot V_0 \cdot T_2}{T_0 \cdot p_2} = 0,54\text{ m}^3$$

$$\text{Vậy khối lượng riêng không khí ở điều kiện này là } \rho_2 = \frac{1}{0,54} = 1,85\text{ kg/m}^3$$

Bài 3: Nếu thể tích của một lượng khí giảm đi $1/10$, áp suất tăng $1/5$ và nhiệt độ tăng thêm 16°C so với ban đầu. Tính nhiệt độ ban đầu của khí.

Giải

TT1: p_1, V_1, T_1

TT2: $p_2 = 1,2p_1, V_2 = 0,9V_1, T_2 = T_1 + 16$

$$\text{Từ phương trình trạng thái khí lý tưởng: } \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow T_1 = 200\text{ K}$$

Bài 4: Pit tông của một máy nén, sau mỗi lần nén đưa được 4 lít khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất 1 atm vào bình chứa khí ở thể tích 2 m^3 . tính áp suất của khí trong bình khi pit tông đã thực hiện 1000 lần nén. Biết nhiệt độ trong bình là 42°C .

Giải

TT1	TT2
$p_1 = 10\text{atm}$	$p_2 = ?$
$V_1 = nV = 1000 \cdot 4 = 4000\text{l}$	$V_2 = 2\text{m}^3 = 2000\text{l}$
$T_1 = 300\text{K}$	$T_2 = 315\text{K}$

Áp dụng phương trình trạng thái: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow p_2 = 2,1\text{atm}$

Bài 5: trong xilanh của một động cơ đốt trong có 2dm^3 hỗn hợp khí dưới áp suất 1 atm và nhiệt độ 47°C . Pít tông nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn $0,2\text{ dm}^3$ và áp suất tăng lên tới 15 atm. Tính hỗn hợp khí nén.

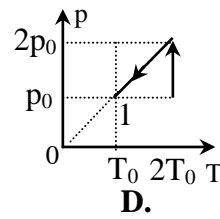
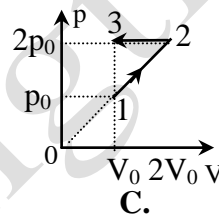
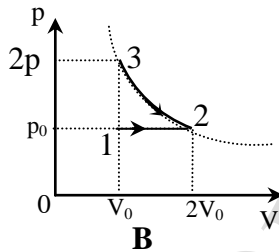
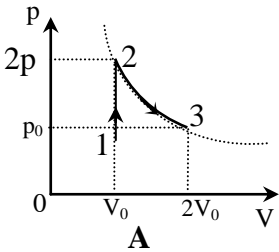
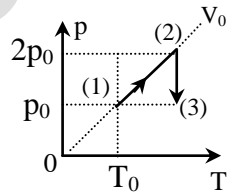
Giải

TT1	TT2
$p_1 = 1\text{atm}$	$p_2 = 15\text{atm}$
$V_1 = 2\text{dm}^3$	$V_2 = 0,2\text{ dm}^3$
$T_1 = 320\text{K}$	$T_2 = ?$

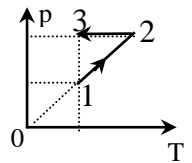
Áp dụng phương trình trạng thái: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow T_2 = 480\text{K} \Rightarrow t_2 = 207^\circ\text{C}$

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

Câu 1: Cho đồ thị thay đổi trạng thái như hình bên. Nó được vẽ sang hệ trục $p - V$ thì chọn hình nào dưới đây:



Câu 2: Hai quá trình biến đổi khí liên tiếp cho như hình vẽ bên. Mô tả nào sau đây về hai quá trình đó là đúng:



- A. Nung nóng đẳng tích sau đó dẫn đẳng áp
- B. Nung nóng đẳng tích sau đó nén đẳng áp
- C. Nung nóng đẳng áp sau đó dẫn đẳng nhiệt
- D. Nung nóng đẳng áp sau đó nén đẳng nhiệt

Câu 3: Hai quá trình biến đổi khí liên tiếp cho như hình vẽ Câu 2. Thực hiện quá trình nào duy nhất để từ trạng thái 3 về trạng thái 1:

- A. Nén đẳng nhiệt
- B. dẫn đẳng nhiệt
- C. nén đẳng áp
- D. dẫn đẳng áp

Câu 4: Một bình kín chứa một mol khí Nitơ ở áp suất 10^5N/m^2 , nhiệt độ 27°C . Thể tích bình xấp xỉ bao nhiêu?

- A. 2,5 lít
- B. 2,8 lít
- C. 25 lít
- D. 27,7 lít

Câu 5: Một bình kín chứa một mol khí Nitơ ở áp suất 10^5N/m^2 , nhiệt độ 27°C . Nung bình đến khi áp suất khí là $5 \cdot 10^5\text{N/m}^2$. Nhiệt độ khí sau đó là:

- A. 127°C
- B. 60°C
- C. 635°C
- D. 1227°C

Câu 6: Nén 10 lít khí ở nhiệt độ 27°C để thể tích của nó giảm chỉ còn 4 lít, quá trình nén nhanh nên nhiệt độ tăng đến 60°C . Áp suất khí đã tăng bao nhiêu lần:

- A. 2,78
- B. 3,2
- C. 2,24
- D. 2,85

Câu 7: Một bình kín dung tích không đổi 50 lít chứa khí Hyđrô ở áp suất 5MPa và nhiệt độ 37°C , dùng bình này để bơm bóng bay, mỗi quả bóng bay được bơm đến áp suất $1,05 \cdot 10^5\text{Pa}$, dung tích mỗi quả là 10 lít, nhiệt độ khí nén trong bóng là 12°C . Hỏi bình đó bơm được bao nhiêu quả bóng bay?

- A. 200
- B. 150
- C. 214
- D. 188

Câu 8: Một mol khí ở áp suất 2atm và nhiệt độ 30°C thì chiếm thể tích là:

- A. 15,8 lít
- B. 12,4 lít
- C. 14,4 lít
- D. 11,2 lít

Câu 9: Một xilanh kín chia làm hai phần bằng nhau bởi một pitong cách nhiệt. Mỗi phần có chiều dài 30 cm chứa một lượng khí giống nhau ở 27°C. Nung nóng một phần lên 10°C, còn phần kia làm lạnh đi 10°C thì pitong dịch chuyển một đoạn là:

- A. 4cm B. 2cm C. 1cm D. 0,5cm

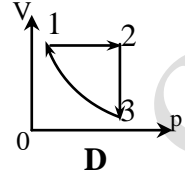
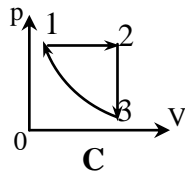
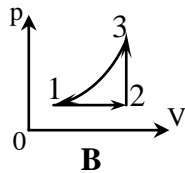
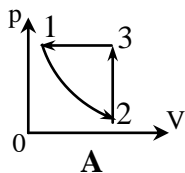
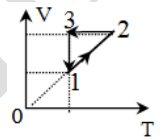
Câu 10: Một khí lí tưởng có thể tích 10 lít ở 27°C áp suất 1atm, biến đổi qua hai quá trình: quá trình đẳng tích áp suất tăng gấp 2 lần; rồi quá trình đẳng áp, thể tích sau cùng là 15 lít. Nhiệt độ sau cùng của khối khí là:

- A. 900°C B. 81°C C. 627°C D. 427°C

Câu 11: Ở thời kì nén của một động cơ đốt trong 4 kì, nhiệt độ của hỗn hợp khí tăng từ 47°C đến 367°C, còn thể tích của khí giảm từ 1,8 lít đến 0,3 lít. Áp suất của khí lúc bắt đầu nén là 100kPa. Coi hỗn hợp khí như chất khí thuần nhất, áp suất cuối thời kì nén là:

- A. 1,5. 10⁶Pa B. 1,2. 10⁶Pa C. 1,8. 10⁶Pa D. 2,4. 10⁶Pa

Câu 12: Đồ thị mô tả một chu trình khép kín cho như hình bên. Nếu chuyển đồ thị trên sang hệ trục tọa độ khác thì đáp án nào mô tả tương đương:



Câu 13: Phương trình nào sau đây áp dụng cho cả ba đẳng quá trình: đẳng áp, đẳng nhiệt, đẳng tích của một khối khí lí tưởng xác định:

- A. pV = const B. p/T = const C. V/T = const D. pV/T = const

Câu 14: Tích của áp suất p và thể tích V của một khối lượng khí lí tưởng xác định thì:

- A. không phụ thuộc vào nhiệt độ B. tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối
C. tỉ lệ thuận với nhiệt độ Xenxiut D. tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối

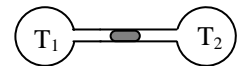
Câu 15: Khi làm lạnh đẳng tích một lượng khí lí tưởng xác định, đại lượng nào sau đây là tăng?

- A. Khối lượng riêng của khí B. mật độ phân tử
C. pV D. V/p

Câu 16: Khi làm nóng đẳng tích một lượng khí lí tưởng xác định, đại lượng nào sau đây không đổi?

- A. n/p B. n/T C. p/T D. nT

Câu 17: Hai bình cầu cùng dung tích chứa cùng một chất khí nối với nhau bằng một ống nằm ngang. Một giọt thủy ngân nằm đúng giữa ống ngang. Nhiệt độ trong các bình tương ứng là T₁ và T₂. Tăng gấp đôi nhiệt độ tuyệt đối của khí trong mỗi bình thì giọt Hg sẽ chuyển động như thế nào:

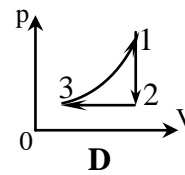
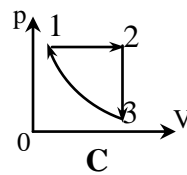
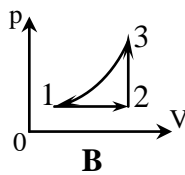
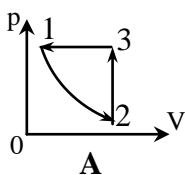
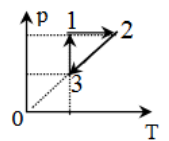


- A. nằm yên không chuyển động B. chuyển động sang phải
C. chuyển động sang trái D. chưa đủ dữ kiện để nhận xét

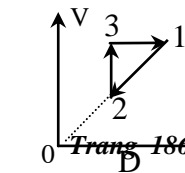
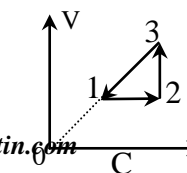
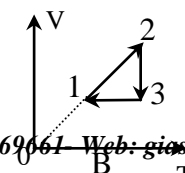
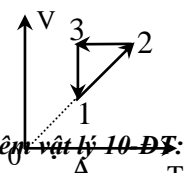
Câu 18: Hai bình cầu cùng dung tích chứa cùng một chất khí nối với nhau bằng một ống nằm ngang. Một giọt thủy ngân nằm đúng giữa ống ngang như hình vẽ Câu 17. Nhiệt độ trong các bình tương ứng là T₁ và T₂. Tăng nhiệt độ tuyệt đối của khí trong mỗi bình thêm một lượng ΔT như nhau thì giọt Hg sẽ chuyển động như thế nào:

- A. nằm yên không chuyển động B. chuyển động sang phải
C. chuyển động sang trái D. chưa đủ dữ kiện để nhận xét

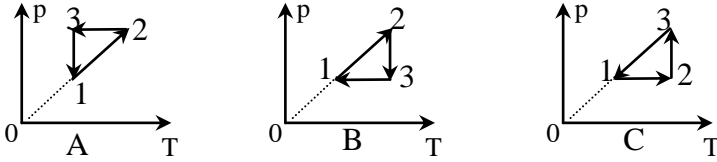
Câu 19: Một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi theo chu trình như hình vẽ bên. Nếu chuyển đồ thị trên sang hệ trục tọa độ (p, V) thì đáp án nào mô tả tương đương:



Câu 20: Một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi theo chu trình như hình vẽ Câu 19. Nếu chuyển đồ thị trên sang hệ trục tọa độ (V, T) thì đáp án nào mô tả tương đương:

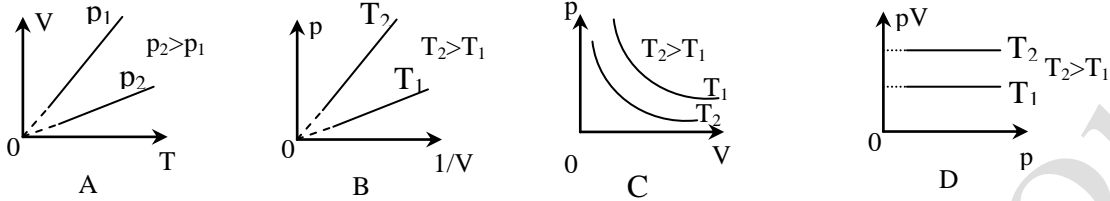


Câu 21: Một lượng khí lí tưởng xác định biến đổi theo chu trình như hình vẽ bên. Nếu chuyển đồ thị trên sang hệ trục tọa độ (p, T) thì đáp án nào mô tả tương đương:



D. không đáp án nào trong A, B, C

Câu 22: Đồ thị nào sau đây **không** biểu diễn đúng quá trình biến đổi của một khối khí lí tưởng:



Câu 23: Trong một động cơ điezen, khối khí có nhiệt độ ban đầu là 32°C được nén để thể tích giảm bằng 1/16 thể tích ban đầu và áp suất tăng bằng 48,5 lần áp suất ban đầu. Nhiệt độ khối khí sau khi nén sẽ bằng:

- A. 97°C B. 652°C C. 1552°C D. 132°C

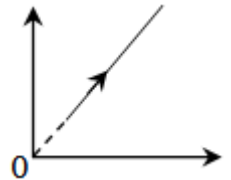
Câu 24: Một bình chứa khí Hyđrô nén có dung tích 20 lít ở nhiệt độ 27°C được dùng để bơm khí vào 100 quả bóng, mỗi quả bóng có dung tích 2 lít. Khí trong quả bóng phải có áp suất 1 atm và ở nhiệt độ 17°C. Bình chứa khí nén phải có áp suất bằng:

- A. 10atm B. 11atm C. 17atm D. 100atm

Câu 25: Cho đồ thị quá trình biến đổi trạng thái của một khối khí như hình vẽ bên.

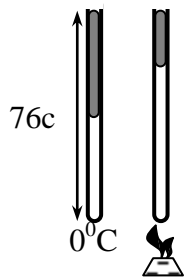
Hãy chỉ ra đâu là nhận xét **sai**:

- A. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo nhiệt độ tuyệt đối khi thể tích không đổi.
 B. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của thể tích theo nhiệt độ tuyệt đối khi áp suất không đổi.
 C. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo thể tích khi nhiệt độ không đổi.
 D. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của nhiệt độ tuyệt đối theo thể tích khi áp suất không đổi.



Câu 26: Một ống nghiệm tiết diện đều có chiều dài 76cm, đặt thẳng đứng chứa một khối khí đến nửa ống, phía trên của ống là một cột thủy ngân. Nhiệt độ lúc đầu của khối khí là 0°C. áp suất khí quyển là 76cmHg. Để một nửa cột thủy ngân tràn ra ngoài thì phải đun nóng khối khí lên đến nhiệt độ:

- A. 30°C B. 50°C C. 70°C D. 90°C



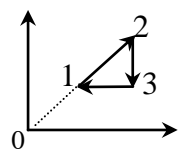
Câu 27: Một khối khí có thể tích giảm và nhiệt độ tăng thì áp suất của khối khí sẽ:

- A. Giữ không đổi B. tăng
 C. giảm D. chưa đủ dữ kiện để kết luận

Câu 28: Biết khối lượng mol của cacbon là 12g/mol và hằng số Avogadro là $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ nguyên tử/mol. Khối lượng của một nguyên tử cacbon là:

- A. $2 \cdot 10^{-23}$ g B. $2 \cdot 10^{-23}$ kg C. $2 \cdot 10^{-20}$ g D. $2 \cdot 10^{-20}$ kg

Câu 29: Một lượng 0,25mol khí Hêli trong xi lanh có nhiệt độ T_1 và thể tích V_1 được biến đổi theo một chu trình khép kín: dẫn đẳng áp tới thể tích $V_2 = 1,5 V_1$; rồi nén đẳng nhiệt; sau đó làm lạnh đẳng tích về trạng thái 1 ban đầu. Nếu mô tả định tính các quá trình này bằng đồ thị như hình vẽ bên thì phải sử dụng hệ tọa độ nào?



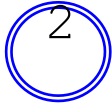
- A. (p, V) B. (V, T)
 C. (p, T) D. (p, 1/V)

Câu 30: Một lượng 0,25mol khí Hêli trong xi lanh có nhiệt độ T_1 và thể tích V_1 được biến đổi theo một chu trình khép kín: dẫn đẳng áp tới thể tích $V_2 = 1,5 V_1$; rồi nén đẳng nhiệt; sau đó làm lạnh đẳng tích về trạng thái 1 ban đầu. Nhiệt độ lớn nhất trong chu trình biến đổi có giá trị nào:

- A. $1,5T_1$ B. $2T_1$ C. $3T_1$ D. $4,5T_1$

Đáp án

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	B	A	C	D	A	C	B	C	C
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	B	C	D	B	D	C	A	D	C	A
Câu	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Đáp án	D	C	B	B	C	C	B	A	B	A



Phương trình Clapeyron - Mendeleev

I. KIẾN THỨC:

Câu 1: Một bình kín có van điều áp chứa 1 mol khí nitơ ở áp suất 10^5N/m^2 ở 27°C . Nung bình đến khi áp suất khí là $5 \cdot 10^5 \text{N/m}^2$, khi đó van điều áp mở ra và một lượng khí thoát ra ngoài, nhiệt độ vẫn giữ không đổi khi khí thoát. Sau đó áp suất giảm còn $4 \cdot 10^5 \text{N/m}^2$. Lượng khí thoát ra là bao nhiêu:

- A. 0,8 mol B. 0,2 mol C. 0,4 mol D. 0,1mol

Câu 2: Hằng số của các khí có giá trị bằng:

- A. Tích của áp suất và thể tích của 1 mol khí ở 0°C
 B. Tích của áp suất và thể tích chia cho số mol ở 0°C
 C. Tích của áp suất và thể tích của 1 mol khí ở nhiệt độ bất kì chia cho nhiệt độ tuyệt đối đó
 D. Tích của áp suất và thể tích của 1 mol khí ở nhiệt độ bất kì

Câu 3: Một bình chứa khí oxi dung tích 10 lít ở áp suất 250kPa và nhiệt độ 27°C . khối lượng khí oxi trong bình là:

- A. 32,1g B. 25,8g C. 12,6g D. 22,4 g

Câu 4: Một khí chứa trong một bình dung tích 3 lít có áp suất 200kPa và nhiệt độ 16°C có khối lượng 11g. Khối lượng mol của khí ấy là:

- A. 32g/mol B. 44 g/mol C. 2 g/mol D. 28g / mol

Câu 5: Một bình dung tích 5 lít chứa 7g nitơ(N_2) ở 2°C . Áp suất khí trong bình là:

- A. 1,65 atm B. 1,28atm C. 3,27atm D. 1,1atm

Câu 6: Cho khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn là $1,29 \text{kg/m}^3$. coi không khí như một chất khí thuần nhất. Khối lượng mol của không khí xấp xỉ là:

- A. 18g/mol B. 28g/mol C. 29g/mol D. 30g/mol

Câu 7: Ở độ cao 10km cách mặt đất thì áp suất không khí vào khoảng 30,6kPa và nhiệt độ vào khoảng 320K. coi không khí như một chất khí thuần nhất có khối lượng mol là 28,8 g/mol. Khối lượng riêng và mật độ phân tử của không khí tại độ cao đó là:

- A. $0,46 \text{kg/m}^3$ và $9,6 \cdot 10^{24}$ phân tử/ m^3 B. $0,26 \text{kg/m}^3$ và $8,6 \cdot 10^{24}$ phân tử/ m^3
 C. $0,64 \text{kg/m}^3$ và $8,3 \cdot 10^{24}$ phân tử/ m^3 D. $0,36 \text{kg/m}^3$ và $8,84 \cdot 10^{24}$ phân tử/ m^3

Câu 8: Cho 4 bình có dung tích như nhau và cùng nhiệt độ, đựng các khí khác nhau, bình 1 đựng 4g hidro, bình hai đựng 22g khí cacbonic, bình 3 đựng 7g khí nitơ, bình 4 đựng 4g oxi. Bình khí có áp suất lớn nhất là:

- A. Bình 1 B. bình 2 C. bình 3 D. Bình 4

Câu 9: Căn phòng có thể tích 60m^3 . Tăng nhiệt độ của phòng từ 10°C đến 27°C . Biết khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn là $1,29 \text{kg/m}^3$ áp suất không khí môi trường là áp suất chuẩn. Khối lượng không khí thoát ra khỏi căn phòng là:

- A. 2kg B. 3kg C. 4kg D. 5kg

Câu 10: Hai bình khí lí tưởng cùng nhiệt độ. Bình 2 có dung tích gấp đôi bình 1, có số phân tử bằng nửa bình 1. Mỗi phân tử khí trong bình 2 có khối lượng gấp đôi khối lượng mỗi phân tử bình 1. Áp suất khí trong bình 2 so với bình 1 là:

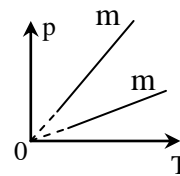
- A. Bằng nhau B. bằng một nửa C. bằng $\frac{1}{4}$ D. gấp đôi

Câu 11: Hai phòng kín có thể tích bằng nhau thông với nhau bằng một cửa mở. Nhiệt độ không khí trong hai phòng khác nhau thì số phân tử trong mỗi phòng so với nhau là:

- A. Bằng nhau B. Ở phòng nóng nhiều hơn
 C. Ở phòng lạnh nhiều hơn D. tùy kích thước của cửa

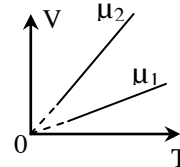
Câu 12: Hai bình cùng dung tích chứa cùng một loại khí với khối lượng m_1 và m_2 có đồ thị biến đổi áp suất theo nhiệt độ như hình bên. Mỗi quan hệ giữa m_1 và m_2 :

- A. $m_1 > m_2$ B. $m_1 < m_2$
C. $m_1 = m_2$ D. thiếu dữ kiện kết luận



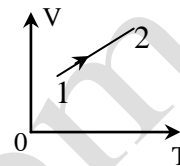
Câu 13: Hai xi lanh chứa cùng một khối lượng của hai chất khí khác nhau có khối lượng mol μ_1 và μ_2 có đồ thị biến đổi thể tích theo nhiệt độ như hình bên. Mỗi quan hệ giữa μ_1 và μ_2 :

- A. $\mu_1 > \mu_2$ B. $\mu_1 = \mu_2$
C. $\mu_1 < \mu_2$ D. thiếu dữ kiện kết luận



Câu 14: Một xi lanh chứa không khí bị hở vì tiếp xúc với bầu khí quyển. Thể tích khí chiếm chỗ trong xi lanh biến thiên theo nhiệt độ như đồ thị bên. Kết luận gì về lượng khí trong xi lanh?

- A. Tăng B. giảm
C. không đổi D. thiếu dữ kiện kết luận



Câu 15: Một xi lanh chứa không khí bị hở vì tiếp xúc với bầu khí quyển. Thể tích khí chiếm chỗ trong xi lanh biến thiên theo nhiệt độ như đồ thị hình vẽ Câu 14. Kết luận gì về sự biến thiên của khối lượng riêng của khí?

- A. Tăng B. giảm C. không đổi D. thiếu dữ kiện kết luận

Câu 16: Có bao nhiêu mol khí nitơ trong một bình kín có dung tích 0,75 lít ở 26°C và ở áp suất 625mmHg. Biết $R = 8,31\text{J/mol.K}$:

- A. 0,02mol B. 0,03mol C. 0,04mol D. 0,05mol

Câu 17: Cho biết khối lượng mol của khí Hêli là 4g/mol. Cho $R = 8,31\text{J/mol.K}$. Ở điều kiện tiêu chuẩn khối lượng riêng của khí này là:

- A. 0,18g/lít B. 18g/lít C. 18kg/m³ D. 18g/m³

Câu 18: Một khối cầu cứng có thể tích V chứa một khối khí ở nhiệt độ T . Áp suất của khối khí là p . Có bao nhiêu mol khí Hêli trong khối cầu:

- A. $\frac{pR}{VT}$ B. $\frac{pT}{VR}$ C. $\frac{pV}{RT}$ D. $\frac{RT}{pV}$

Câu 19: Hai bình thủy tinh A và B cùng chứa khí Hêli. Áp suất ở bình A gấp đôi áp suất ở bình B. Dung tích của bình B gấp đôi bình A. Khi bình A và B cùng nhiệt độ thì:

- A. Số nguyên tử ở bình A nhiều hơn số nguyên tử ở bình B
B. Số nguyên tử ở bình B nhiều hơn số nguyên tử ở bình A
C. Số nguyên tử ở hai bình như nhau
D. Mật độ nguyên tử ở hai bình như nhau

Câu 20: Một lượng 0,25mol khí Hêli trong xi lanh có nhiệt độ T_1 và thể tích V_1 được biến đổi theo một chu trình khép kín: dẫn đẳng áp tới thể tích $V_2 = 1,5 V_1$; rồi nén đẳng nhiệt; sau đó làm lạnh đẳng tích về trạng thái 1 ban đầu. Áp suất lớn nhất trong chu trình biến đổi có giá trị:

- A. $1,5p_1$ B. $2p_1$
C. $3p_1$ D. không xác định được vì thiếu dữ kiện

ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	C	A	B	D	C	A	A	D	C
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	C	B	A	B	D	B	A	C	C	A

TỰ LUẬN ÔN TẬP CHƯƠNG VI: CHẤT KHÍ

Bài 1. Người ta nén một lượng khí trong xilanh có thể tích 5lít ở áp suất 1atm. Nén đẳng nhiệt khí đến áp suất 1,5atm. Tính thể tích sau khi bị nén.

Bài 2. Một lượng khí có thể tích 1m³ và áp suất 2atm. Người ta nén đẳng nhiệt khí tới áp suất 4,5atm. Tính thể tích khí nén.

Bài 3. Một khối khí ở 0⁰C và áp suất 10atm có thể tích 10lít. Hỏi thể tích của khối khí trên ở điều kiện chuẩn?

Bài 4. Một bình có dung tích 5lít chứa 0,5mol khí ở nhiệt độ 0°C . Tính áp suất của khí trong bình.

Bài 5. Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 10lít đến thể tích 4lít thì áp suất của khí tăng lên bao nhiêu lần?

Bài 6. Coi bọt khí ở đáy hồ sâu 5m nổi lên mặt nước. Hỏi thể tích của bọt khí tăng lên bao nhiêu lần?

Bài 7. Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 9lít đến thể tích 6lít thì thấy áp suất tăng lên một lượng $\Delta p = 50\text{kPa}$. Hỏi áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu?

Bài 8. Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 12lít đến thể tích 8lít thì thấy áp suất tăng lên một lượng $\Delta p = 48\text{kPa}$. Hỏi áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu?

Bài 9. Một bình lớn chứa khí hiđrô ở áp suất 10^5Pa . Hỏi phải lấy một thể tích khí hiđrô bằng bao nhiêu cho vào bình nhỏ có thể tích 10lít ở áp suất $2,5 \cdot 10^5\text{Pa}$? Giả sử nhiệt độ của khí không đổi.

Bài 10. Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 15lít đến thể tích 5lít. Áp suất khí đó tăng thêm $0,75\text{atm}$. Hỏi áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu?

Bài 11. Tính khối lượng riêng của ôxi trong một bình kín ở 0°C và áp suất 20atm . Biết rằng ở điều kiện chuẩn khối lượng riêng của ôxi là $1,43\text{kg/m}^3$.

Bài 12. Người ta bơm không khí vào một quả bóng. Mỗi lần bơm được 125cm^3 không khí ở áp suất 10^5Pa vào quả bóng. Hỏi số lần bơm, biết rằng sau khi bơm dung tích của quả bóng là 2,5lít và áp suất $2,7 \cdot 10^5\text{Pa}$. Biết rằng trước khi bơm trong quả bóng không có không khí và khi bơm nhiệt độ của khí không thay đổi.

Bài 13. Một quả bóng có dung tích 2lít, lúc đầu chứa không khí ở áp suất khí quyển bằng 1atm . Người ta bơm không khí ở áp suất khí quyển vào bóng, mỗi lần bơm được $0,2\text{dm}^3$. Coi nhiệt độ của không khí là không đổi. Hỏi áp suất của không khí trong bóng sau 50 lần bơm bằng bao nhiêu?

Bài 14. Có một lượng khí không đổi, nếu áp suất tăng thêm $2 \cdot 10^5\text{Pa}$ thì thể tích biến đổi 3lít, nếu áp suất tăng thêm $5 \cdot 10^5\text{Pa}$ thì thể tích biến đổi 5lít. Nhiệt độ của khí không thay đổi. Tính áp suất và thể tích lúc đầu của khí.

Bài 15. Dùng một bơm có thể tích 1,5lít để bơm cho một chiếc săm có thể tích 5lít. Hỏi bơm bao nhiêu lần để săm có thể đạt được áp suất 4atm ? Biết ban đầu áp suất của khí trong săm cũng bằng áp suất khí quyển bằng 1atm .

Bài 16. Một lượng khí có thể tích 7m^3 ở nhiệt độ 18°C và áp suất 1atm . Người ta nén đẳng nhiệt khí tới áp suất $3,5\text{atm}$. Khi đó thể tích của lượng khí này là bao nhiêu?

Bài 17. Tính khối lượng khí ôxi đựng trong một bình thể tích 20lít dưới áp suất 300atm ở nhiệt độ 0°C . Biết ở điều kiện chuẩn khối lượng riêng của ôxi là $1,43\text{kg/m}^3$.

Bài 18. Một bình kín chứa ôxi ở nhiệt độ 20°C và áp suất 10^5Pa . Nếu nhiệt độ của bình tăng lên đến 40°C thì áp suất trong bình là bao nhiêu?

Bài 19. Tính áp suất của một lượng khí hiđro ở 27°C , biết rằng lượng khí này ở 0°C là $0,92 \cdot 10^5\text{Pa}$. Thể tích giữ không đổi.

Bài 20. Trong một bình cứng có chứa khí ở nhiệt độ 17°C , áp suất 80atm . Nếu giảm áp suất của khí trong bình xuống còn 72atm thì nhiệt độ của khí trong bình bằng bao nhiêu?

Bài 21. Biết thể tích của một lượng khí không đổi.

a) Chất khí ở 0°C có áp suất 5atm . Tính áp suất của nó ở 373°C .

b) Chất khí ở 0°C có áp suất p_0 , cần đun nóng chất khí lên bao nhiêu độ để áp suất của nó tăng lên 3lần?

Bài 22. Một bình được nạp khí ở nhiệt độ 43°C dưới áp suất 285kPa . Sau đó bình được chuyển đến một nơi có nhiệt độ 57°C . Tính độ tăng áp suất của khí trong bình.

Bài 23. Một bóng đèn dây tóc chứa khí trơ ở 25°C và dưới áp suất $0,58\text{atm}$. Khi đèn cháy sáng, áp suất khí trong đèn là 1atm và không làm vỡ bóng đèn. Tính nhiệt độ khí trong đèn khi cháy sáng. Coi dung tích của bóng đèn không đổi.

Bài 24. Một bình thép chứa khí ở 27°C dưới áp suất $6,5 \cdot 10^5\text{Pa}$. Làm lạnh bình khí tới nhiệt độ -73°C thì áp suất của khí trong bình là bao nhiêu?

Bài 25. Một bình thép chứa khí ở nhiệt độ 7°C dưới áp suất 4atm . Khi áp suất tăng thêm $0,5\text{atm}$ thì

nhệt độ của không khí trong bình là bao nhiêu?

Bài 26. Một bình cứng chứa một lượng khí xác định. Nếu tăng nhiệt độ của khí trong bình thêm 20°C thì áp suất trong bình tăng thêm 1,08 lần. Tính nhiệt độ của khí trong bình trước khi tăng.

Bài 27. Bơm không khí vào một cái bình cứng, nhiệt độ của không khí trong bình là 20°C . Nếu nung nóng bình để nhiệt độ của không khí trong bình là 47°C thì áp suất trong bình tăng lên bao nhiêu phần trăm? Bình không dẫn nở.

Bài 28. Một bình chứa khí ở nhiệt độ $t^{\circ}\text{C}$. Nếu tăng nhiệt độ của khí thêm 2°C thì áp suất của khí tăng $1/170$ áp suất ban đầu. Bỏ qua sự dẫn nở của bình. Tìm t .

Bài 29. Một chiếc lốp ô tô chứa không khí ở áp suất 5,5bar và nhiệt độ 27°C . Khi xe chạy nhanh, lốp xe nóng lên, làm cho nhiệt độ không khí trong lốp tăng lên tới 52°C . Tính áp suất của không khí trong lốp xe lúc này.

Bài 30. Một quả bóng được bơm căng không khí ở 20°C , áp suất 2.10^5 Pa. Đem phơi nắng quả bóng ở nhiệt độ 39°C thì quả bóng có bị nổ không? Bỏ qua sự tăng thể tích của quả bóng và quả bóng chỉ chịu áp suất tối đa là $2,5.10^5$ Pa.

Bài 31. Khí trong bình kín có nhiệt độ là bao nhiêu, biết rằng nếu nung nóng khí đó lên thêm 150K thì áp suất của nó tăng lên 1,5 lần.

Bài 32. Ở nhiệt độ 273°C thể tích của một lượng khí là 12lít. Tính thể tích lượng khí đó ở 546°C khi áp suất khí không đổi.

Bài 33. Đun nóng đẳng áp một khối khí lên đến 47°C thì thể tích khí tăng thêm $1/10$ thể tích khí lúc đầu. Tìm nhiệt độ ban đầu của khí.

Bài 34. Một khối khí ở nhiệt độ 27°C có thể tích là 10lít. Nhiệt độ khối khí là bao nhiêu khi thể tích khối khí là đó là 12lít? Coi áp suất khí không đổi.

Bài 35. Một gian phòng dài 8m, rộng 6m, cao 4m. Khi nhiệt độ tăng từ 10°C lên 30°C thì có bao nhiêu lít khí tràn ra khỏi phòng? Coi áp suất khí quyển là không đổi.

Bài 36. Tìm nhiệt độ ban đầu của khí trong bình nếu khi nung nóng khí đó tăng thêm 6K thì thể tích của nó tăng thêm 2% so với thể tích ban đầu. Áp suất của khí không đổi.

Bài 37. Trong phòng thí nghiệm, người ta điều chế được 50lít khí ôxi ở áp suất 2atm và nhiệt độ 27°C . Hỏi thể tích của lượng khí trên ở điều kiện tiêu chuẩn bằng bao nhiêu?

Bài 38. Một lượng khí đựng trong một xilanh có pittông chuyển động được. Lúc đầu, khí có thể tích là 15lít, nhiệt độ 27°C và áp suất 2atm. Khi pittông nén khí đến 12lít thì áp suất khí tăng lên tới 3,5atm. Nhiệt độ của khí trong pittông lúc này là bao nhiêu?

Bài 39. Một xilanh có pittông có thể di chuyển được. Trong xilanh có một lượng khí ở 27°C , chiếm thể tích 10lít ở áp suất 10^5 Pa. Khi pittông nén khí, áp suất của khí tăng lên đến $1,8.10^5$ Pa và thể tích là 6lít. Tìm nhiệt độ của khí.

Bài 40. Trong xilanh của một động cơ đốt trong có 3lít hỗn hợp khí ở áp suất 10^5 Pa và nhiệt độ 320K. Pittông nén làm cho hỗn hợp khí chỉ còn 0,25lít và áp suất tăng tới 18.10^5 Pa. Tính nhiệt độ của hỗn hợp khí nén.

Bài 41. Một bình kín thể tích $0,5\text{m}^3$ chứa một chất khí ở 27°C và áp suất 1,5atm. Khi mở nắp bình áp suất khí trong bình là 1atm và nhiệt độ là 0°C . Tính thể tích khí thoát ra khỏi bình.

Bài 42. Một mol khí ôxi chứa trong bình có dung tích 5,6lít với áp suất 8atm thì nhiệt độ là bao nhiêu?

Bài 43. Có bao nhiêu nguyên tử hêli chứa trong 10lít khí hêli nguyên chất ở 20°C , áp suất 5atm.

Bài 44. Nén 18lít khí ở nhiệt độ 17°C cho thể tích của nó chỉ còn là 5lít. Vì nén nhanh khí bị nóng lên đến 66°C . Hỏi áp suất của khí tăng lên bao nhiêu lần?

Bài 45. Một bình bằng thép dung tích 62lít chứa khí hiđro ở áp suất 4,5MPa và nhiệt độ 27°C . Dùng bình này bơm được bao nhiêu quả bóng bay, dung tích mỗi quả 8,5lít, tới áp suất $1,05.10^5$ Pa. Nhiệt độ trong bóng bay là 13°C .

Bài 46. Trong xilanh của một động cơ đốt trong có $2,5\text{dm}^3$ hỗn hợp khí dưới áp suất 1atm và nhiệt độ

57°C. Pittông nén xuống làm cho hỗn hợp của thể tích khí chỉ còn 0,25dm³ và áp suất tăng lên tới 18atm. Tính nhiệt độ của hỗn hợp khí nén.

Bài 47. Trong xilanh của một động cơ có chứa một lượng khí ở nhiệt độ 40°C và áp suất 0,6atm.

a) Sau khi bị nén, thể tích của khí giảm đi 4 lần và áp suất tăng lên tới 5 atm. Tính nhiệt độ của khí ở cuối quá trình nén.

b) Người ta tăng nhiệt độ của khí lên đến 250°C và giữ cố định

Bài 48. Tính khối lượng riêng của không khí ở đỉnh núi Phăn-xi-phăng cao 3140m. Biết mỗi khi lên cao thêm 10m thì áp suất khí quyển giảm 1mmHg và nhiệt độ trên đỉnh núi là 2°C. Khối lượng không khí ở điều kiện chuẩn là 1,29kg/m³.

Bài 49. Một căn phòng có thể tích 60m³. Lúc đầu không khí trong phòng có nhiệt độ 10°C và áp suất 10⁵Pa, sau đó nhiệt độ trong phòng tăng lên đến 43°C và áp suất 1,1.10⁵Pa. Tìm thể tích đã thoát ra khỏi phòng.

Bài 50. Khi tăng nhiệt độ tuyệt đối của một chất khí lên 1,5lần thì áp suất của nó tăng 25%. Hỏi thể tích của khí này tăng hay giảm bao nhiêu lần?

Bài 51. Một máy nén khí, sau mỗi lần nén đưa được 4lít khí ở 300K và áp suất 10⁵Pa vào bình chứa khí có thể tích 1,5m³. Tính áp suất của khí trong bình khi máy nén đã thực hiện 600lần nén. Nhiệt độ của khí trong bình là 315K.

Bài 52. Ở 7°C và áp suất 760mmHg thì khối lượng riêng của không khí là 1,26kg/m³. Nếu tại đó nhiệt độ hạ xuống 3°C và áp suất là 630mmHg thì khối lượng riêng của không khí bằng bao nhiêu?

Bài 53. Một khối khí có thể tích 10lít ở 17°C và áp suất 2,5.10⁵Pa. Hỏi thể tích của lượng khí trên ở điều kiện tiêu chuẩn bằng bao nhiêu?

Bài 54. Một phòng có thể tích 40m³, không khí trong phòng ở điều kiện chuẩn. Tìm khối lượng của không khí thoát ra khỏi phòng khi nhiệt độ tăng đến 27°C và áp suất của khí quyển không đổi. Cho biết khối lượng riêng của không khí ở đkc là 1,29kg/m³.

Bài 55. Khí trong bình kín có nhiệt độ là bao nhiêu, biết rằng nếu ung nóng khí đó lên thêm 70K thì áp suất của nó tăng lên 1,25lần.

Bài 56. Một bình kín chứa khí ở nhiệt độ 300K, áp suất 1,5atm. Nung nóng khí lên đến 400K, tìm áp suất của khí trong bình. Bỏ qua sự giãn nở của bình.

Bài 57. Một bình chứa khí ở nhiệt độ 300K, áp suất 20atm. Khi một nửa lượng khí này thoát ra ngoài thì áp suất của khí còn lại trong bình là bao nhiêu, biết nhiệt độ của khí trong bình là 285K?

Bài 58. Một bình kín thể tích 0,5 m³ chứa không khí ở 32°C và áp suất 1,3atm. Khi mở nắp bình, áp suất của không khí còn lại 1atm và nhiệt độ 0°C.

a) Tìm thể tích không khí thoát ra khỏi bình.

b) Tìm khối lượng của không khí còn lại trong bình lúc đó. Cho biết ở đkc, khối lượng riêng của không khí là 1,293kg/m³.

Bài 59. Nếu thể tích của chất khí giảm 1/10 so với thể tích ban đầu, còn nhiệt độ lại tăng thêm 24°C thì áp suất tăng 2/10 so với áp suất ban đầu. Tính nhiệt độ ban đầu của khí đó.

Bài 60. Một bình cứng chứa một khối khí ở 300K. Mở nắp để 40% khí thoát ra khỏi bình thì khí còn lại trong bình có nhiệt độ 288K. Hỏi áp suất của khí trong bình giảm đi bao nhiêu lần?

Bài 61. 12g khí chiếm thể tích 9 lít ở 27°C. Sau khi đun nóng đẳng áp, khối lượng riêng của khí 1,2kg/m³. Nhiệt độ của khí sau khi nung là bao nhiêu?

Bài 62. Một căn phòng có thể tích 58m³, không khí trong phòng ở đkc. Tìm khối lượng của không khí thoát ra khỏi phòng khi nhiệt độ trong phòng tăng lên đến 17°C và áp suất bằng áp suất khí quyển không đổi. Cho khối lượng riêng của không khí ở đkc là 1,29kg/m³.

Bài 63. Một căn phòng có thể tích 60m³, lúc đầu không khí trong phòng ở đkc về sau tăng đến 20°C và áp suất 780mmHg. Tính thể tích của khối khí đã thoát ra khỏi phòng.

Bài 64. Phải nung nóng đẳng áp khí ôxi ở đkc lên đến nhiệt độ bao nhiêu để khối lượng riêng của nó

bằng khối lượng riêng của khí nitơ ở đkc.

Bài 65. Một lượng khí heli có thể tích 4lít ở nhiệt độ 400K và áp suất 2atm biến đổi theo 2 giai đoạn:

+ đẳng nhiệt, thể tích tăng gấp 2lần.

+ đẳng áp, thể tích trở về giá trị ban đầu

a) Áp suất thấp nhất trong quá trình trên là bao nhiêu?

b) Nhiệt độ thấp nhất trong quá trình trên là bao nhiêu?

ĐỀ BÀI.

ĐỀ KIỂM TRA (CHƯƠNG IV+V)

- Tập hợp 3 thông số nào sau đây xác định trạng thái của một lượng khí xác định.
A. Áp suất, nhiệt độ, khối lượng. B. Áp suất, thể tích, khối lượng.
C. Áp suất, nhiệt độ, thể tích. D. Thể tích, khối lượng, áp suất.
- Một vật được ném ngang từ độ cao h, trong quá trình vật chuyển động thì:
A. Động năng không đổi, thế năng giảm. B. Động năng và thế năng đều tăng.
C. Động năng tăng, thế năng giảm. D. Động năng và thế năng đều giảm.
- Nén đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít về 1n thể tích 4 lít thì áp suất của khí tăng lên bao nhiêu lần:?
A. 2.5 lần. B. 1.5 lần. C. 3 lần. D. 2 lần.
- Khi giữ nguyên thể tích nhưng tăng nhiệt độ thì áp suất của khí.
A. Không kết luận được B. Giảm.
C. Không đổi. D. Tăng.
- Chọn câu sai:
Một vật đang chuyển động luôn có:
A. Động lượng. B. Thế năng. C. Cơ năng. D. Động năng.
- Định luật bảo toàn động lượng:
A. Đúng cho mọi trường hợp
B. Chỉ đúng cho hệ kín và va chạm hoàn toàn đàn hồi
C. Đúng cho mọi hệ kín.
D. Chỉ đúng cho hệ kín và va chạm không đàn hồi.
- Định luật bảo toàn động lượng phát biểu:
A. Động lượng của một hệ là đại lượng bảo toàn.
B. Động lượng của một hệ cô lập có độ lớn không đổi.
C. Động lượng của một hệ cô lập là đại lượng bảo toàn.
D. Động lượng là đại lượng bảo toàn.
- Vật có khối lượng 1kg được thả rơi từ độ cao 20m. tính độ giảm thế năng sau khi vật rơi 1s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.
A. 100J. B. 25J. C. 70J. D. 50J.
- Khi nén đẳng nhiệt thì:
A. Số phân tử trong một đơn vị thể tích không đổi.
B. Tất cả đều không xảy ra.
C. Số phân tử trong một đơn vị thể tích giảm tỉ lệ nghịch với áp suất.
D. Số phân tử trong một đơn vị thể tích tăng tỉ lệ thuận với áp suất.
- Biểu thức nào sau đây không phù hợp với định luật Bôi-lơ-Mariôt:
A. $P \cdot V = \text{Const.}$ B. $P \sim 1/V.$ C. $P_1 V_1 = P_2 V_2.$ D. $P \sim V.$
- Nén đẳng nhiệt từ thể tích 9 lít đến thể tích 6 lít thì thấy áp suất của khí tăng lên một lượng 50 Pa. hỏi áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu?
A. 2.5 pa. B. 25 pa. C. 10 pa. D. 100 pa.
- Chọn phát biểu sai:
A. Công của lực đàn hồi phụ thuộc vào dạng đường đi của vật chịu lực
B. Công của lực ma sát phụ thuộc vào dạng đường đi của vật
C. Công của trọng lực có thể có giá trị âm hoặc dương
D. Công của lực ma sát phụ thuộc vào dạng đường đi của vật chịu lực

13. Biết thể tích của một khối lượng khí không đổi. Chất khí ở nhiệt độ 20°C có áp suất p_1 . Phải đun nóng chất khí lên nhiệt độ bao nhiêu để áp suất tăng lên 3 lần.
A. 819°K . B. 879°C . C. 879°K . D. 819°C .
14. Một vật được ném thẳng đứng lên cao, vật đạt độ cao cực đại thì tại đó:
A. Động năng bằng nửa thế năng. B. Động năng cực đại, thế năng cực tiểu.
C. Động năng bằng thế năng. D. Động năng cực tiểu, thế năng cực đại.
15. Dưới tác dụng của lực F, vật có khối lượng 10kg tăng vận tốc từ 2 m/s đến 10m/s sau khi đi được một quãng đường 20m. Độ lớn của lực F là:
A. 24N. B. 26N. C. 22N. D. 100J.
16. Một vật có khối lượng 20kg chuyển động với vận tốc 40cm/s thì động lượng của vật (kgm/s) là:
A. 2kgm/s. B. 8kgm/s. C. 80kgm/s. D. 5kgm/s.
17. Biểu thức tính công của một lực:
A. $A = F.S$ B. $A = F.S.\cos\alpha$ C. $A = F.S.\sin$ D. $A = mgh$
18. Chọn câu đúng:
A. Động năng là đại lượng vô hướng không âm.
B. Động năng là đại lượng vô hướng có thể dương hoặc âm hoặc bằng không.
C. Động năng là đại lượng có hướng.
D. Động năng là đại lượng vô hướng có thể dương hoặc âm.
19. Một vật được ném thẳng đứng từ dưới lên, trong quá trình vật chuyển động từ dưới lên thì:
A. Động năng giảm thế năng không đổi. B. Động năng tăng, thế năng giảm.
C. Động năng tăng thế năng không đổi. D. Động năng giảm, thế năng tăng.
20. Một khối khí có thể tích 10 lít, áp suất 2at, ở nhiệt độ 27°C . phải nung nóng chất khí đến nhiệt độ bao nhiêu để thể tích của khí tăng lên 2 lần và áp suất 5at.
A. 1227°K . B. 1500°K . C. 1500°C . D. 1227°C .
21. Một vật chuyển động thẳng đều thì:
A. Xung của hợp lực bằng không B. Tất cả đều đúng.
C. Độ biến thiên của động lượng bằng không. D. Động lượng của vật không đổi
22. Chọn câu đúng:
A. Công là đại lượng vô hướng có giá trị dương hoặc âm.
B. Công là đại lượng vô hướng dương.
C. Công là đại lượng vô hướng, âm.
D. Công là đại lượng có hướng.
23. Trong trường hợp nào sau đây động năng của vật thay đổi.
A. Vật chuyển động cong. B. Vật chuyển động thẳng đều.
C. Vật chuyển động tròn đều. D. Vật chuyển động với gia tốc không đổi.
24. Đơn vị nào là đơn vị của công?
A. Km B. Kwh C. Kgm D. Kw
25. Hệ thức nào sau đây là của định luật Bôi-lơ-Mariot.
A. $P/V = \text{Const}$. B. $V/P = \text{Const}$. C. $P_1V_2 = P_2V_1$. D. $PV = \text{Const}$.
26. Quá trình nào sau đây là đẳng quá trình.(quá trình đẳng nhiệt).
A. Đun nóng khí trong một bình đậy kín.
B. Tất cả các quá trình là đẳng quá trình.
C. Đun nóng khí trong một xilanh, khí nở ra đẩy pit-tông chuyển động.
D. Không khí trong quả bóng bị phơi nắng, nóng lên làm khí nở ra.
27. Nếu 2 vật chỉ tương tác với nhau thì:
A. Động lượng của hệ vật luôn thay đổi
B. Động lượng của mỗi vật và cả hệ luôn không thay đổi
C. Động lượng của hệ vật luôn không thay đổi
D. Động lượng của mỗi vật luôn không thay đổi
28. Chọn câu đúng nhất:
A. Động lượng là đại lượng bảo toàn.
B. Động lượng là một véc tơ cùng hướng với vận tốc của vật.
C. Động lượng là đại lượng vô hướng.
D. Động lượng là đại lượng có hướng.

29. Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh của một mặt phẳng nghiêng một góc so với phương ngang. Đại lượng nào không đổi khi vật trượt.

- A. Gia tốc. B. Động năng. C. Động lượng. D. Thế năng.
30. Đơn vị nào sau đây không phải là đơn vị của công.
- A. KJ. B. N.m. C. HP. D. W.h.

giasutrongtin.com

I. KIẾN THỨC:

CHƯƠNG VII: CHẤT RẮN VÀ CHẤT LỎNG. SỰ CHUYỂN THỂ

A. Phương pháp giải bài toán về biến dạng do lực gây ra (biến dạng cơ)

- Công thức tính lực đàn hồi:

$$F_{\text{đh}} = k|\Delta l| \text{ (dùng công thức này để tìm k)}$$

Trong đó: $k = E \frac{S}{l_0}$ (dùng công thức này để tìm E, S).

k (N/m) độ cứng (hệ số đàn hồi).

E (N/m² hay Pa): gọi là suất đàn hồi hay suất Y-âng.

S (m²): tiết diện.

l₀ (m): chiều dài ban đầu

- Độ biến dạng tỉ đối: $\frac{|\Delta l|}{l_0} = \frac{F}{SE}$

- Diện tích hình tròn: $S = \pi \frac{d^2}{4}$ (d (m) đường kính hình tròn)

Nhớ: độ cứng của vật (thanh, lò xo) tỉ lệ nghịch với chiều dài: $\frac{l_1}{l_2} = \frac{k_2}{k_1}$

B. Bài tập vận dụng

Bài 1: Một sợi dây bằng kim loại dài 2m, đường kính 0,75mm. Khi kéo bằng 1 lực 30N thì sợi dây dãn ra thêm 1,2mm.

a. Tính suất đàn hồi của sợi dây.

b. Cắt dây thành 3 phần bằng nhau rồi kéo bằng 1 lực 30N thì độ dãn ra là bao nhiêu?

Giải

a. - Vì độ lớn lực tác dụng vào thanh bằng độ lớn lực đàn hồi nên: $F = F_{\text{đh}} = k|\Delta l| = E \cdot \frac{S}{l_0} \cdot |\Delta l|$

với $S = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$ nên $F = E \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \frac{|\Delta l|}{l_0}$

$$\Rightarrow E = \frac{4Fl_0}{\pi \cdot d^2 \cdot |\Delta l|} = \frac{4 \cdot 30 \cdot 2}{3,14 \cdot (0,75 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 1,2 \cdot 10^{-3}} = 11,3 \cdot 10^{10} \text{ Pa}$$

b. Khi cắt dây thành 3 phần bằng nhau thì mỗi phần dây có độ cứng gấp 3 lần so với dây ban đầu. nếu kéo dây cũng bằng lực 30N thì độ dãn sẽ giảm đi 3 lần $\rightarrow \Delta l = 0,4 \text{ mm}$

Bài 2: a. Phải treo một vật có khối lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo có hệ số đàn hồi k = 250N/m để nó dãn ra $\Delta l = 1 \text{ cm}$. Lấy g = 10m/s².

b. Một sợi dây bằng đồng thau dài 1,8 m có đường kính 0,8 mm. Khi bị kéo bằng một lực 25N thì thanh dãn ra một đoạn bằng 1mm. Xác định suất lãn của đồng thau.

Giải

a. Tìm khối lượng m

Vật m chịu tác dụng của trọng lực \vec{P} và lực đàn hồi \vec{F}

Ta có: $\vec{P} + \vec{F} = 0$ (ở trạng thái cân bằng)

Suy ra: P = F

Với P = mg và $F = k\Delta l$

$$\text{Nên } mg = k\Delta l \Rightarrow m = \frac{k\Delta l}{g} \Rightarrow m = \frac{250 \cdot 0,01}{10} = 0,25 \text{ kg}$$

(Với k = 250N/m; $\Delta l = 1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$; g = 10m/s²)

b. Tìm suất Young E?

Xét dây đồng thau chịu tác dụng của lực kéo \vec{F}_k và lực đàn hồi \vec{F} .

ở trạng thái cân bằng: $F = F_k$

$$\text{Mà: } F = k\Delta l \text{ với } k = E \frac{S}{l_0}, \quad S = \pi \frac{d^2}{4}$$

$$\text{Nên: } F = E \frac{\pi d^2}{4l_0} \Delta l = F_k$$

$$\text{Suy ra: } E = \frac{4F_k l_0}{\pi d^2 \Delta l}$$

Với $F_k = 25 \text{ N}$; $l_0 = 1,8 \text{ m}$; $d = 0,8 \text{ mm} = 8 \cdot 10^{-4} \text{ m}$; $\Delta l = 10^{-3} \text{ m}$

$$\text{Nên: } E = \frac{4 \cdot 25 \cdot 1,8}{3,14 (8 \cdot 10^{-4})^2 \cdot 10^{-3}} = 8,95 \cdot 10^{10} \text{ Pa}$$

Bài 3: Một thanh thép dài 4m, tiết diện 2 cm^2 . Phải tác dụng lên thanh thép một lực kéo bằng bao nhiêu để thanh dài thêm 1,5mm? Có thể dùng thanh thép này để treo các vật có trọng lượng bằng bao nhiêu mà không bị đứt? Biết suất Young và giới hạn bền của thép là $2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$ và $6,86 \cdot 10^8 \text{ Pa}$.

Giải

$$\text{Ta có: } F = k\Delta l \quad (1)$$

$$\text{Và } k = E \frac{S}{l_0} \quad (2)$$

$$\text{Thay (2) vào (1) suy ra: } F = ES \frac{\Delta l}{l_0}$$

$$F = 2 \cdot 10^{11} \times 2 \cdot 10^{-4} \times 1,5 \frac{10^{-3}}{4} = 15 \cdot 10^3 \text{ (N)}$$

Thanh thép có thể chịu đựng được các trọng lực nhỏ hơn F_b

$$P(F_b = \sigma_b S = 6,86 \cdot 10^8 \times 2 \cdot 10^{-4})$$

$$P < 137200 \text{ N}$$

Bài 4: một dây thép có chiều dài 2,5m, tiết diện $0,5 \text{ mm}^2$, được kéo căng bởi một lực 80N thì thanh thép dài ra 2mm. tính:

a. Suất đàn hồi của sợi dây.

b. Chiều dài của dây thép khi kéo bởi lực 100N, coi tiết diện dây không đổi.

Giải

$$\text{a. Ta có: } F = \frac{S \cdot E}{l_0} \Delta l \Rightarrow E = \frac{F \cdot l_0}{S \cdot \Delta l} = \frac{80 \cdot 2,5}{0,5 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-3}} = 2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$$

$$\text{b. Ta có: } F = \frac{S \cdot E}{l_0} \Delta l' \Rightarrow \Delta l' = \frac{F \cdot l_0}{S \cdot E} = \frac{100 \cdot 2,5}{0,5 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^{11}} = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 0,25 \text{ cm}$$

Vậy chiều dài sẽ là: $l = l_0 + \Delta l' = 250 + 0,25 = 250,25 \text{ cm}$

Bài 5: một thanh trụ tròn bằng đồng thau dài 10cm, suất đàn hồi $9 \cdot 10^9 \text{ Pa}$, có tiết diện ngang 4cm.

a. Tìm chiều dài của thanh khi nó chịu lực nén 100000N.

b. Nếu lực nén giảm đi một nửa thì bán kính tiết diện phải là bao nhiêu để chiều dài của thanh vẫn là không đổi.

Giải

a. - Chiều dài của thanh khi chịu lực nén $F = 100000 \text{ N}$.

$$\text{Ta có: } F = \frac{S \cdot E}{l_0} \Delta l \Rightarrow \Delta l = \frac{F \cdot l_0}{S \cdot E} = \frac{F \cdot l_0 \cdot 4}{\pi d^2 \cdot E} = \frac{100000 \cdot 0,1 \cdot 4}{3,14 \cdot 16 \cdot 10^{-4} \cdot 9 \cdot 10^9} = 0,08 \text{ cm}$$

Vậy: $l = l_0 - \Delta l = 10 - 0,08 = 9,92 \text{ cm}$

b. Bán kính của thanh khi $F' = \frac{F}{2}$

- Khi nén bằng lực F: $F = \frac{S.E}{l_0} \cdot \Delta l$ (1)

- Khi nén bằng lực F': $F' = \frac{S'.E}{l_0} \cdot \Delta l'$ (2)

Vì chiều dài thanh không đổi: $\Delta l = \Delta l'$, lấy (1) chia (2) và có $F' = \frac{F}{2}$ nên:

$$\frac{1}{2} = \frac{S'}{S} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{d'^2}{d^2} \Rightarrow d'^2 = \frac{1}{2} d^2 \Rightarrow d' = \frac{d}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

36

SỰ NỞ VÌ NHIỆT CỦA VẬT RẮN

A. KIẾN THỨC:

1. Sự nở dài

- Công thức tính độ nở dài: $\Delta l = l - l_0 = \alpha l_0 \Delta t$

Với l_0 là chiều dài ban đầu tại t_0

- Công thức tính chiều dài tại $t^\circ C$: $l = l_0(1 + \alpha \Delta t)$

Trong đó: α : Hệ số nở dài (K^{-1}).

2. Sự nở khối

- Công thức độ nở khối: $\Delta V = V - V_0 = \beta V_0 \Delta t$

- Công thức tính thể tích tại $t^\circ C$: $V = V_0(1 + \beta \Delta t)$

Với V_0 là thể tích ban đầu tại t_0

* Nhớ: $\beta = 3\alpha$: Hệ số nở khối (K^{-1})

B. Bài tập vận dụng

Bài 1: Hai thanh kim loại, một bằng sắt và một bằng kẽm ở $0^\circ C$ có chiều dài bằng nhau, còn ở $100^\circ C$ thì chiều dài chênh lệch nhau 1mm. Tìm chiều dài hai thanh ở $0^\circ C$. Biết hệ số nở dài của sắt và kẽm là $1,14 \cdot 10^{-5} K^{-1}$ và $3,4 \cdot 10^{-5} K^{-1}$

Giải

- Chiều dài của thanh sắt ở $100^\circ C$ là: $l_s = l_0(1 + \alpha_s \Delta t)$

- Chiều dài của thanh kẽm ở $100^\circ C$ là: $l_k = l_0(1 + \alpha_k \Delta t)$

- Theo đề bài ta có: $l_k - l_s = 1$

$$\Leftrightarrow l_0(1 + \alpha_k \Delta t) - l_0(1 + \alpha_s \Delta t) = 1$$

$$\Leftrightarrow l_0(\alpha_k \Delta t - \alpha_s \Delta t) = 1 \Leftrightarrow l_0 = \frac{1}{(\alpha_k - \alpha_s) \Delta t} = 0,43 \text{ (m)}$$

Bài 2: Một dây nhôm dài 2m, tiết diện 8 mm^2 ở nhiệt độ $20^\circ C$.

a. Tìm lực kéo dây để nó dài ra thêm 0,8mm.

b. Nếu không kéo dây mà muốn nó dài ra thêm 0,8mm thì phải tăng nhiệt độ của dây lên đến bao nhiêu độ? Cho biết suất đàn hồi và hệ số nở dài tương ứng của dây là $E = 7 \cdot 10^{10} \text{ Pa}$; $\alpha = 2,3 \cdot 10^{-5} K^{-1}$

Giải

a. Lực kéo để dây dài ra thêm 0,8mm.

$$\text{Ta có: } F = F_{dh} = E \cdot \frac{S}{l_0} \cdot |\Delta l| = 7 \cdot 10^{10} \cdot \frac{8 \cdot 10^{-6}}{2} \cdot 0,8 \cdot 10^{-3} = 224 \text{ N}$$

$$\text{b. Ta có: } \Delta l = \alpha \cdot l_0 \cdot (t - t_0) \Rightarrow t = \frac{\Delta l}{l_0 \cdot \alpha} + t_0 = \frac{0,8 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 2,3 \cdot 10^{-5}} + 20 = 37,4^\circ C$$

Bài 3: Ở một đầu dây thép đường kính 1,5mm có treo một quả nặng. Dưới tác dụng của quả nặng này, dây thép dài ra thêm một đoạn bằng khi nung nóng thêm $30^\circ C$. Tính khối lượng quả nặng. Cho biết $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} K^{-1}$, $E = 2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$.

Hướng dẫn

Độ dẫn của sợi dây: $\Delta l = l_0 \alpha \Delta t$

Ta có:

$$F_{đh} = P = mg = E \cdot \frac{S}{l_0} \cdot |\Delta l| \Rightarrow m = \frac{E \cdot \frac{S}{l_0} \cdot l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t}{g} = \frac{E \cdot S \cdot \alpha \cdot \Delta t}{g} = \frac{2 \cdot 10^{11} \cdot 3,14 \cdot (1,5 \cdot 10^{-3})^2}{10} \cdot 12 \cdot 10^{-6} \cdot 30 = 12,7 \text{ kg}$$

Bài 4 Tính lực cần đặt vào thanh thép với tiết diện $S = 10 \text{ cm}^2$ để không cho thanh thép dẫn nở khi bị đốt nóng từ 20°C lên 50°C , cho biết $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, $E = 2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$.

Hướng dẫn

Ta có: $\Delta l = l_0 \alpha \Delta t$

Có: $F = E \cdot \frac{S}{l_0} \cdot |\Delta l| = E \cdot \frac{S}{l_0} \cdot \alpha \cdot l_0 \cdot \Delta t = E \cdot S \cdot \alpha \cdot \Delta t = 2 \cdot 10^{11} \cdot 10 \cdot 10^{-4} \cdot 12 \cdot 10^{-6} \cdot 30 = 72000 \text{ N}$

Bài 5: Tính độ dài của thanh thép và thanh đồng ở 0°C sao cho ở bất kỳ nhiệt độ nào thanh thép cũng dài hơn thanh đồng 5cm. Cho hệ số nở dài của thép và đồng lần lượt là $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ và $1,7 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$.

Giải

- Gọi l_{01} , l_{02} là chiều dài của thanh thép và thanh đồng tại 0°C

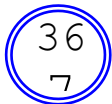
Ta có: $l_{01} - l_{02} = 5 \text{ cm}$ (1)

- Chiều dài của thanh thép và đồng tại $t^\circ\text{C}$ là

$l_1 = l_{01}(1 + \alpha_1 t)$ Theo đề thì $l_{01} - l_{02} = l_1 - l_2 = l_{01} - l_{02} + l_{01} \cdot \alpha_1 t - l_{02} \alpha_2 t$

$l_2 = l_{02}(1 + \alpha_2 t)$
 Nên $l_{02} \alpha_2 = l_{01} \alpha_1 \Rightarrow \frac{l_{02}}{l_{01}} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{12}{17}$ (2)

Từ (1) và (2), ta được: $l_{01} = 17 \text{ cm}$ và $l_{02} = 12 \text{ cm}$



CÁC HIỆN TƯỢNG BỀ MẶT CỦA CHẤT LỎNG

A. Các dạng bài tập và phương pháp giải

Dạng 1: Tính toán các đại lượng trong công thức lực căng bề mặt chất lỏng

- Lực căng bề mặt chất lỏng: $F = \sigma l$

σ (N/m): Hệ số căng bề mặt

l (m) chiều dài của đường giới hạn có sự tiếp xúc giữa chất lỏng và chất rắn.

Chú ý: cần xác định bài toán cho mấy mặt thoáng.

Dạng 2: Tính lực cần thiết để nâng vật ra khỏi chất lỏng

- Để nâng được: $F_k > P + f$

- Lực tối thiểu: $F_k = P + f$

Trong đó: $P = mg$ là trọng lượng của vật

f là lực căng bề mặt của chất lỏng

Dạng 3: Bài toán về hiện tượng nhỏ giọt của chất lỏng

- Đầu tiên giọt nước to dần nhưng chưa rơi xuống.

- Đúng lúc giọt nước rơi: $P = F$

$$\Leftrightarrow mg = \sigma \cdot l \quad (l \text{ là chu vi miệng ống})$$

$$\Leftrightarrow V_1 D \cdot g = \sigma \pi d$$

$$\Leftrightarrow \frac{V}{n} \cdot Dg = \sigma \pi d$$

Trong đó: n là số giọt nước, $V(\text{m}^3)$ là thể tích nước trong ống, $D(\text{kg}/\text{m}^3)$ là khối lượng riêng chất lỏng, d (m) là đường kính miệng ống

B. Bài tập vận dụng

Bài 1: Một cộng rom dài 10cm nổi trên mặt nước. người ta nhỏ dung dịch xà phòng xuống một bên mặt nước của cộng rom và giả sử nước xà phòng chỉ lan ra ở một bên. Tính lực tác dụng vào cộng rom. Biết hệ số căng mặt ngoài của nước và nước xà phòng lần lượt là $\sigma_1 = 73.10^{-3} N/m, \sigma_2 = 40.10^{-3} N/m$

Giải

- Giả sử bên trái là nước, bên phải là dung dịch xà phòng. Lực căng bề mặt tác dụng lên cộng rom gồm lực căng mặt ngoài \vec{F}_1, \vec{F}_2 của nước và nước xà phòng.

- Gọi l là chiều dài cộng rom:

Ta có: $F_1 = \sigma_1.l, F_2 = \sigma_2.l$

Do $\sigma_1 > \sigma_2$ nên cộng rom dịch chuyển về phía nước.

- Hợp lực tác dụng lên cộng rom: $F = F_1 - F_2 = (73 - 40). 10^{-3}. 10. 10^{-2} = 33. 10^{-4} N.$

Bài 2: Cho nước vào một ống nhỏ giọt có đường kính miệng ống $d = 0,4mm$. hệ số căng bề mặt của nước là $\sigma = 73.10^{-3} N/m$. Lấy $g = 9,8m/s^2$. Tính khối lượng giọt nước khi rơi khỏi ống.

Giải

- Lúc giọt nước hình thành, lực căng bề mặt F ở đầu ống kéo nó lên là $F = \sigma.l = \sigma.\pi.d$

- Giọt nước rơi khỏi ống khi trọng lượng giọt nước bằng lực căng bề mặt: $F = P$

$$\Leftrightarrow mg = \sigma.\pi.d \Rightarrow m = \frac{\sigma.\pi.d}{g} = \frac{73.10^{-3}.3,14.0,4.10^{-3}}{9,8} = 9,4.10^{-6} kg = 0,0094g$$

Bài 3: Nhúng một khung hình vuông có chiều dài mỗi cạnh là 10cm vào rượu rồi kéo lên. Tính lực tối thiểu kéo khung lên, nếu biết khối lượng của khung là 5g. cho hệ số căng bề mặt của rượu là $24.10^{-3} N/m$ và $g = 9,8m/s^2$.

Giải

Lực kéo cần thiết để nâng khung lên: $F_k = mg + f$

Ở đây $f = 2\sigma.l$ nên $F_k = mg + 2\sigma.l = 5.10^{-3}.9,8 + 2.24.10^{-3}.4.10^{-1} = 0,068N$

Bài 4: Có 20cm³ nước đựng trong một ống nhỏ giọt có đường kính đầu mút là 0,8mm. Giả sử nước trong ống chảy ra ngoài thành từng giọt một. hãy tính xem trong ống có bao nhiêu giọt, cho biết $\sigma = 0,073N/m, D = 10^3 kg/m^3, g = 10m/s^2$

Giải

- Khi giọt nước bắt đầu rơi: $P_1 = F \Leftrightarrow m_1g = \sigma.l \Leftrightarrow V_1Dg = \sigma.l$ với $V_1 = \frac{V}{n}$

- Suy ra $\frac{V}{n}.D.g = \sigma.\pi.d \Rightarrow n = \frac{VDg}{\sigma.\pi.d} = \frac{20.10^{-6}.10^3.10}{0,073.3,14.0,8.10^{-3}} = 1090$ giọt



SỰ CHUYỂN THỂ CỦA CÁC CHẤT

A. Phương pháp giải bài tập về sự chuyển thể các chất

1. Công thức tính nhiệt nóng chảy: $Q = \lambda m$ (J)

m (kg) khối lượng.

λ (J/kg): Nhiệt nóng chảy riêng.

2. Công thức tính nhiệt hóa hơi: $Q = Lm$

L(J/kg): Nhiệt hóa hơi riêng

m (kg) khối lượng chất lỏng.

3. Công thức tính nhiệt lượng thu vào hay tỏa ra: $Q = m.c(t_2 - t_1).$

c (J/kg.k): nhiệt dung riêng.

Chú ý: Khi sử dụng những công thức này cần chú ý là các nhiệt lượng thu vào hoặc tỏa ra trong quá trình chuyển thể $Q = \lambda m$ và $Q = L.m$ đều được tính ở một nhiệt độ xác định, còn công thức $Q = m.c(t_2 - t_1)$ được dùng khi nhiệt độ thay đổi.

B. Bài tập vận dụng

Bài 1: Người ta thả một cục nước đá khối lượng 80g ở 0°C vào một cốc nhôm đựng 0,4kg nước ở 20°C đặt trong nhiệt lượng kế. Khối lượng của cốc nhôm là 0,20kg. Tính nhiệt độ của nước trong cốc nhôm khi cục nước vừa tan hết. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là 3,4. 10⁵J/kg. Nhiệt dung riêng của nhôm là 880J/kg. K và của nước là J/kg. K. Bỏ qua sự mất mát nhiệt độ do nhiệt truyền ra bên ngoài nhiệt lượng kế.

Giải

- Gọi t là nhiệt độ của cốc nước khi cục đá tan hết.
- Nhiệt lượng mà cục nước đá thu vào để tan thành nước ở t°C là: $Q_1 = \lambda \cdot m_{nd} + c_{nd} \cdot m_{nd} \cdot t$
- Nhiệt lượng mà cốc nhôm và nước tỏa ra cho nước đá là. $Q_2 = c_{Al} \cdot m_{Al} (t_1 - t) + c_n \cdot m_n (t_1 - t)$
- Áp dụng định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng: $Q_1 = Q_2 \Rightarrow t = 4,5^\circ C$

Bài 2: Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho 5kg nước đá ở -10°C chuyển thành nước ở 0°C. Cho biết nhiệt dung riêng của nước đá là 2090J/kg. K và nhiệt nóng chảy riêng của nước đá 3,4. 10⁵J/kg.

Giải

- Nhiệt lượng cần cung cấp cho 5kg nước đá ở -10°C chuyển thành nước đá ở 0°C là: $Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta t = 104500J$
- Nhiệt lượng cần cung cấp để 5kg nước đá ở 0°C chuyển thành nước ở 0°C là: $Q_2 = \lambda \cdot m = 17 \cdot 10^5 J$
- Nhiệt lượng cần cung cấp cho 5kg nước đá ở -10°C chuyển thành nước ở 0°C là: $Q = Q_1 + Q_2 = 1804500J$

Bài 3: Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho 10kg nước ở 25°C chuyển thành hơi ở 100°C. Cho biết nhiệt dung riêng của nước 4180J/kg. K và nhiệt hóa hơi riêng của nước là 2,3.10⁶J/kg.

Giải

- Nhiệt lượng cần cung cấp cho 10kg nước ở 25°C tăng lên 100°C là: $Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta t = 3135KJ$
- Nhiệt lượng cần cung cấp để 10kg nước ở 100°C chuyển thành hơi nước ở 100°C là: $Q_2 = L \cdot m = 23000KJ$
- Nhiệt lượng cần cung cấp cho 10kg nước ở 25°C chuyển thành hơi nước ở 100°C là: $Q = Q_1 + Q_2 = 26135KJ$

Bài 4: Tính nhiệt lượng cần phải cung cấp để làm cho 0,2kg nước đá ở -20°C tan thành nước và sau đó được tiếp tục đun sôi để biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là 3,4.10⁵J/kg, nhiệt dung riêng của nước đá là 2,09.10³J/kg. K, nhiệt dung riêng của nước 4,18.10³J/kg. K, nhiệt hóa hơi riêng của nước là 2,3.10⁶J/kg.

Giải

- Nhiệt lượng cần phải cung cấp để làm cho một cục nước đá có khối lượng 0,2kg ở -20°C tan thành nước và sau đó tiếp tục đun sôi để biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C.
- $$Q = c_d \cdot m (t_0 - t_1) + \lambda \cdot m + c_n \cdot m (t_2 - t_1) + L \cdot m = 619,96kJ$$

Bài 5: lấy 0,01kg hơi nước ở 100°C cho ngưng tụ trong bình nhiệt lượng kế chứa 0,2kg nước ở 9,5°C. nhiệt độ cuối cùng là 40°C, cho nhiệt dung riêng của nước là c = 4180J/kg. K. Tính nhiệt hóa hơi của nước.

Giải

- Nhiệt lượng tỏa ra khi ngưng tụ hơi nước ở 100°C thành nước ở 100°C: $Q_1 = L \cdot m_1 = 0,01 \cdot L$
- Nhiệt lượng tỏa ra khi nước ở 100°C thành nước ở 40°C:
 $Q_2 = mc(100 - 40) = 0,01 \cdot 4180(100 - 40) = 2508J$
- Nhiệt lượng tỏa ra khi hơi nước ở 100°C biến thành nước ở 40°C: $Q = Q_1 + Q_2 = 0,01L + 2508$ (1)
- Nhiệt lượng cần cung cấp để 0,2kg nước từ 9,5°C thành nước ở 40°C.
 $Q_3 = 0,2 \cdot 4180(40 - 9,5) = 25498J$ (2)
- Theo phương trình cân bằng nhiệt: (1) = (2)
Vậy 0,01L + 2508 = 25498
Suy ra: L = 2,3. 10⁶ J/kg.

A. Phương pháp giải các bài toán về độ ẩm không khí

- Độ ẩm tỉ đối của không khí: $f = \frac{a}{A} \cdot 100\%$

Hoặc $f = \frac{P}{P_{bh}} \cdot 100\%$

- Để tìm áp suất bão hòa p_{bh} và độ ẩm cực đại A, ta dựa vào bảng 39. 1 sgk.

- Khối lượng hơi nước có trong phòng:

$m = a \cdot V$ ($V(m^3)$ thể tích của phòng).

B. Bài tập vận dụng

Bài 1: Phòng có thể tích $50m^3$ không khí, trong phòng có độ ẩm tỉ đối là 60%. Nếu trong phòng có 150g nước bay hơi thì độ ẩm tỉ đối của không khí là bao nhiêu? Cho biết nhiệt độ trong phòng là $25^\circ C$ và khối lượng riêng của hơi nước bão hòa là $23g/m^3$.

Giải

- Độ ẩm cực đại của không khí ở $25^\circ C$ là $A = 23g/m^3$.

- Độ ẩm tuyệt đối của không khí lúc đầu $a_1 = f_1 \cdot A = 13,8g/m^3$.

- Khối lượng hơi nước trong không khí tăng thêm 150g nên độ ẩm tuyệt đối tăng thêm:

$$\Delta a = \frac{150}{50} = 3g/m^3$$

Vậy độ ẩm tỉ đối của không khí là: $f_2 = \frac{a_1 + \Delta a}{A} = 73\%$

Bài 2: Phòng có thể tích $40m^3$ không khí trong phòng có độ ẩm tỉ đối 40%. Muốn tăng độ ẩm lên 60% thì phải làm bay hơi bao nhiêu nước? biết nhiệt độ là $20^\circ C$ và khối lượng hơi nước bão hòa là $D_{bh} = 17,3g/m^3$.

Giải

- Độ ẩm tuyệt đối của không khí trong phòng lúc đầu và lúc sau:

- $a_1 = f_1 \cdot A = f_1 \cdot D_{bh} = 6,92g/m^3$.

- $a_2 = f_2 \cdot A = f_2 \cdot D_{bh} = 10,38g/m^3$

- Lượng nước cần thiết là: $m = (a_2 - a_1) \cdot V = (10,38 - 6,92) \cdot 40 = 138,4g$.

Bài 3: Một căn phòng có thể tích $60m^3$, ở nhiệt độ $20^\circ C$ và có độ ẩm tương đối là 80%. Tính lượng hơi nước có trong phòng, biết độ ẩm cực đại ở $20^\circ C$ là $17,3g/m^3$.

Giải

- Lượng hơi nước có trong $1m^3$ là: $a = f \cdot A = 0,8 \cdot 17,3 = 13,84g$

- Lượng hơi nước có trong phòng là: $m = a \cdot V = 13,84 \cdot 60 = 830,4g$.

ÔN TẬP CHƯƠNG 7

Bài 1. Vật rắn tinh thể có đặc tính nào sau đây?

A. Có cấu trúc tinh thể, có tính dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

B. Có cấu trúc tinh thể, có tính đẳng hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

C. Có cấu trúc tinh thể, có tính đẳng hướng hoặc dị hướng, không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

D. Có cấu trúc mạng tinh thể, có tính đẳng hướng hoặc dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

Bài 2. Vật nào sau đây không có cấu trúc tinh thể?

A. Chiếc cốc thủy tinh.

B. Hạt muối ăn.

C. Viên kim cương.

D. Miếng thạch anh.

Bài 3. Khi so sánh đặc tính của vật rắn đơn tinh thể và vật rắn vô định hình, kết luận nào sau đây là đúng?

A. Vật rắn đơn tinh thể có tính dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy hay đông đặc xác định còn vật rắn vô định hình có tính đẳng hướng, không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

B. Vật rắn đơn tinh thể có tính đẳng hướng có nhiệt độ nóng chảy hay đông đặc xác định, vật rắn vô định hình có tính dị hướng, không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

C. Vật rắn đơn tinh thể có tính đẳng hướng, không có nhiệt độ nóng chảy hay đông đặc xác định, vật rắn vô định hình có tính dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

D. Vật rắn đơn tinh thể có tính dị hướng, không có nhiệt độ nóng chảy hay đông đặc xác định, vật rắn vô định hình có tính đẳng hướng, không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

Bài 4. Khi nói về mạng tinh thể điều nào sau đây sai?

A. Tinh tuần hoàn trong không gian của tinh thể được biểu diễn bằng mạng tinh thể.

B. Trong mạng tinh thể, các hạt có thể là ion dương, ion âm, có thể là nguyên tử hay phân tử.

C. Mạng tinh thể của tất cả các chất đều có hình dạng giống nhau.

D. Trong mạng tinh thể, giữa các hạt ở nút mạng luôn có lực tương tác, lực tương tác này có tác dụng duy trì cấu trúc mạng tinh thể.

Bài 5. Các vật rắn được phân thành các loại nào sau đây?

A. Vật rắn tinh thể và vật rắn vô định hình.

B. Vật rắn dị hướng và vật rắn đẳng hướng.

C. Vật rắn tinh thể và vật rắn đa tinh thể.

D. Vật vô định hình và vật rắn đa tinh thể.

Chọn cụm từ thích hợp trong các cụm từ sau

A. Tinh thể

B. Đơn tinh thể.

C. Đa tinh thể

D. Mạng tinh thể

Điền vào chỗ trống của các câu 6,7 8,9 và 10 cho đúng ý nghĩa vật lý.

Bài 6. Vật rắn Có tính đẳng hướng.

Bài 7. Viên kim cương là vật rắn có cấu trúc

Bài 8. Mỗi vật rắn đều có nhiệt độ nóng chảy xác định

Bài 9. Nếu một vật được cấu tạo từ nhiều tinh thể nhỏ liên kết nhau một cách hỗn độn, ta nói vật rắn đó là vật rắn.....

Bài 10. Các vật rắn vô định hình không có cấu trúc.....

Bài 11. Dưới tác dụng của ngoại lực, sự thay đổi hình dạng và kích thước của vật rắn được gọi là:

A. Biến dạng kéo.

B. Biến dạng nén.

C. Biến dạng đàn hồi hoặc biến dạng dẻo.

D. Biến dạng cơ.

Bài 12. Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về hệ số đàn hồi k (hay độ cứng) của thanh thép? (S: tiết diện ngang, l₀ độ dài ban đầu của thanh).

A. Tỉ lệ thuận với S, tỉ lệ thuận với l₀.

B. Tỉ lệ thuận với S, tỉ lệ nghịch với l₀.

C. Tỉ lệ nghịch với S, tỉ lệ thuận với l₀.

D. Tỉ lệ nghịch với S, tỉ lệ nghịch với l₀.

Bài 13. Một thanh rắn hình trụ tròn có tiết diện S, độ dài ban đầu l₀, làm bằng chất có suất đàn hồi E, biểu thức nào sau đây cho phép xác định hệ số đàn hồi (k) của thanh?

A. $k = ES l_0$

B. $k = E \frac{l_0}{S}$

C. $k = E \frac{S}{l_0}$

D. $k = \frac{Sl_0}{E}$

Chọn cụm từ thích hợp trong các cụm từ sau:

A. Kéo

B. Nén

C. Cắt

D. Uốn

Điền vào chỗ trống của các câu 14, 15, 16, 17 và 18.

Bài 14. Một thanh rắn bị biến dạng. khi một đầu thanh được giữ cố định, còn đầu kia của thanh chịu tác dụng của một lực vuông góc với trục của thanh làm thanh bị cong đi.

Bài 15. Khi thanh rắn chịu tác dụng của hai lực ngược hướng làm cho các tiết diện tiếp giáp nhau của thanh trượt song song với nhau, ta nói thanh bị biến dạng.

Bài 16. Một thanh rắn bị biến dạng sao cho chiều dài (theo phương của lực) tăng còn chiều rộng (vuông góc với phương của lực) giảm, ta nói thanh rắn bị biến dạng.

Bài 17. Một thanh rắn bị biến dạng. khi hai đầu thanh chịu tác dụng của hai lực ngược hướng làm giảm độ dài (theo phương của lực) và làm tăng tiết diện của thanh.

Bài 18. Trên thực tế, người ta thường thay thanh đặc chịu biến dạng. bằng ống tròn, thanh có dạng chữ I hoặc chữ T.

Bài 19. Treo một vật có khối lượng m vào một lò xo có hệ số đàn hồi 100N/m thì lò xo dãn ra 10cm. Khối lượng m nhận giá trị nào sau đây?

A. m = 10g

B. m = 100g.

C. m = 1kg.

D. m = 10kg

Bài 20. Một sợi dây bằng đồng thau dài 1,8m có đường kính 0,8mm. khi bị kéo bằng một lực 25N thì nó dãn ra một đoạn bằng 4mm. Suất Y- ứng của đồng thau là:

A. $E = 8,95. 10^9 \text{ Pa.}$

B. $E = 8,95. 10^{10} \text{ Pa.}$

C. $E = 8,95. 10^{11} \text{ Pa.}$

D. $E = 8,95. 10^{12} \text{ Pa}$

Bài 21. Với kí hiệu: l_0 là chiều dài ở 0°C ; l là chiều dài ở $t^{\circ}\text{C}$; α là hệ số nở dài. Biểu thức nào sau đây là đúng với công thức tính chiều dài l ở $t^{\circ}\text{C}$?

- A. $l = l_0 + \alpha t$ B. $l = l_0 \alpha t$ C. $l = l_0(1 + \alpha t)$ D. $l = \frac{l_0}{1 + \alpha t}$.

Bài 22. Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về mối liên hệ giữa hệ số nở khối β và hệ số nở dài α ?

- A. $\beta = 3\alpha$ B. $\beta = \sqrt{3}\alpha$ C. $\beta = \alpha^3$ D. $\beta = \frac{\alpha}{3}$

Bài 23. Với ký hiệu: V_0 là thể tích ở 0°C ; V thể tích ở $t^{\circ}\text{C}$; β là hệ số nở khối. Biểu thức nào sau đây là đúng với công thức tính thể tích ở $t^{\circ}\text{C}$?

- A. $V = V_0 - \beta t$ B. $V = V_0 + \beta t$ C. $V = V_0(1 + \beta t)$ D. $V = \frac{V_0}{1 + \beta t}$

Bài 24. Một thanh ray dài 10m được lắp lên đường sắt ở nhiệt độ 20°C . phải chừa một khe hở ở đầu thanh ray với bề rộng là bao nhiêu, nếu thanh ray nóng đến 50°C thì vẫn đủ chỗ cho thanh dẫn ra (Biết hệ số nở dài của sắt là $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$).

- A. $\Delta l = 3,6 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ B. $\Delta l = 3,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ C. $\Delta l = 3,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}$ D. $\Delta l = 3,6 \cdot 10^{-5} \text{ m}$

Bài 25. Hai thanh kim loại, Một bằng sắt và một bằng kẽm ở 0°C có chiều dài bằng nhau, còn ở 100°C thì chiều dài chênh lệch nhau 1mm. Cho biết hệ số nở dài của sắt là $\alpha = 1,14 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$ và của kẽm là $\alpha = 3,4 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$. Chiều dài của hai thanh ở 0°C là:

- A. $l_0 = 0,442 \text{ mm}$ B. $l_0 = 4,42 \text{ mm}$. C. $l_0 = 44,2 \text{ mm}$ D. $l_0 = 442 \text{ mm}$.

Bài 26. Một cái xà bằng thép tròn đường kính tiết diện 5cm hai đầu được chôn chặt vào tường. Cho biết hệ số nở dài của thép $1,2 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$, suất đàn hồi $20 \cdot 10^{10} \text{N/m}^2$. Nếu nhiệt độ tăng thêm 25°C thì độ lớn của lực do xà tác dụng vào tường là:

- A. $F = 11,7750 \text{ N}$. B. $F = 117,750 \text{ N}$. C. $F = 1177,50 \text{ N}$ D. $F = 11775 \text{ N}$.

Bài 27. Một bình thủy tinh chứa đầy 50 cm^3 thủy ngân ở 18°C . Biết: Hệ số nở dài của thủy ngân là: $\alpha_1 = 9 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$. Hệ số nở khối của thủy ngân là: $\beta_2 = 18 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$. Khi nhiệt độ tăng đến 38°C thì thể tích của thủy ngân tràn ra là:

- A. $\Delta V = 0,015 \text{ cm}^3$ B. $\Delta V = 0,15 \text{ cm}^3$ C. $\Delta V = 1,5 \text{ cm}^3$ D. $\Delta V = 15 \text{ cm}^3$

Bài 28. Một thanh hình trụ có tiết diện 25 cm^2 được đun nóng từ $t_1 = 0^{\circ}\text{C}$ đến nhiệt độ $t_2 = 100^{\circ}\text{C}$. Hệ số nở dài của chất làm thanh và suất đàn hồi của thanh là $\alpha = 18 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$ và $E = 9,8 \cdot 10^{10} \text{N/m}$. Muốn chiều dài của thanh vẫn không đổi thì cần tác dụng vào hai đầu thanh hình trụ những lực có giá trị nào sau đây:

- A. $F = 441 \text{ N}$. B. $F = 441 \cdot 10^{-2} \text{ N}$. C. $F = 441 \cdot 10^{-3} \text{ N}$. D. $F = 441 \cdot 10^{-4} \text{ N}$.

Bài 29. Điều nào sau đây là sai khi nói về các phân tử cấu tạo nên chất lỏng?

- A. Khoảng cách giữa các phân tử chất lỏng vào khoảng kích thước phân tử.
B. Mỗi phân tử chất lỏng luôn dao động hỗn độn quanh một vị trí cân bằng xác định. Sau một khoảng thời gian nào đó, nó lại nhảy sang một vị trí cân bằng khác
C. Mọi chất lỏng đều được cấu tạo từ một loại phân tử.
D. Khi nhiệt độ tăng, chuyển động nhiệt của các phân tử chất lỏng cũng tăng.

Bài 30. Hiện tượng nào sau đây không liên quan đến hiện tượng căng bề mặt của chất lỏng.

- A. Bong bóng xà phòng lơ lửng trong không khí. B. Chiếc đinh ghim nhón mỡ nổi trên mặt nước.
C. Nước chảy từ trong vòi ra ngoài. D. Giọt nước đọng trên lá sen.

Bài 31. Chiều của lực căng bề mặt chất lỏng có tác dụng:

- A. Làm tăng diện tích mặt thoáng của chất lỏng.
B. làm giảm diện tích mặt thoáng của chất lỏng.
C. Giữ cho mặt thoáng của chất lỏng luôn ổn định.
D. Giữ cho mặt thoáng của chất lỏng luôn nằm ngang.

Bài 32. Điều nào sau đây là sai khi nói về lực căng bề mặt của chất lỏng?

- A. Độ lớn lực căng bề mặt tỉ lệ với độ dài đường giới hạn l mặt thoáng của chất lỏng.
B. Hệ số căng bề mặt σ của chất lỏng phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng.
C. Hệ số căng bề mặt σ không phụ thuộc vào nhiệt độ của chất lỏng.
D. Lực căng bề mặt có phương tiếp tuyến với mặt thoáng của chất lỏng và vuông góc với đường giới hạn của mặt thoáng.

Bài 33. Hiện tượng dính ướt của chất lỏng được ứng dụng để:

- A. Làm giàu quặng (loại bản quặng) theo phương pháp tuyển nổi.
- B. Dẫn nước từ nhà máy đến các gia đình bằng ống nhựa.
- C. Thấm vết mực loang trên mặt giấy bằng giấy thấm.
- D. Chuyển chất lỏng từ bình nhỏ sang bình kia bằng ống xi phông.

Bài 34. ống được dùng làm ống mao dẫn phải thoả mãn điều kiện:

- A. Tiết diện nhỏ, hở cả hai đầu và không bị nước dính ướt.
- B. Tiết diện nhỏ hở một đầu và không bị nước dính ướt.
- C. Tiết diện nhỏ, hở cả hai đầu.
- D. Tiết diện nhỏ, hở cả hai đầu và bị nước dính ướt.

Bài 35. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về hiện tượng mao dẫn?

- A. Hiện tượng mao dẫn là hiện tượng chất lỏng trong những ống có tiết diện nhỏ được dâng lên hay hạ xuống so với mực chất lỏng bên ngoài ống.
- B. Hiện tượng mao dẫn chỉ xảy ra khi chất làm ống mao dẫn bị nước dính ướt.
- C. Hiện tượng mao dẫn chỉ xảy ra khi chất làm ống mao dẫn không bị nước làm ướt.
- D. Cả ba phát biểu A, B, C đều đúng

Bài 36. Một vòng dây kim loại có đường kính 8cm được dìm nằm ngang trong một chậu dầu thô. Khi kéo vòng dây ra khỏi dầu, người ta đo được lực phải tác dụng thêm do lực căng bề mặt là $9,2 \cdot 10^{-3}N$. Hệ số căng bề mặt của dầu trong chậu là giá trị nào sau đây:

- A. $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-3} N/m$
- B. $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-4} N/m$
- C. $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-5} N/m$
- D. $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-6} N/m$

Sử dụng dữ kiện sau:

Một quả cầu mặt ngoài hoàn toàn không bị nước làm dính ướt. Biết bán kính của quả cầu là 0,1mm, suất căng bề mặt của nước là 0,073N/m.

Trả lời các câu hỏi 37 và 38

Bài 37. Khi quả cầu được đặt lên mặt nước, lực căng bề mặt lớn nhất tác dụng lên nó nhận giá trị nào sau đây:

- A. $F_{\max} = 4,6N$.
- B. $F_{\max} = 4,5 \cdot 10^{-2} N$.
- C. $F_{\max} = 4,5 \cdot 10^{-3} N$.
- D. $F_{\max} = 4,5 \cdot 10^{-4} N$.

Bài 38. Để quả cầu không bị chìm trong nước thì khối lượng của nó phải thoả mãn điều kiện nào sau đây:

- A. $m \leq 4,6 \cdot 10^{-3} kg$
- B. $m \leq 3,6 \cdot 10^{-3} kg$
- C. $m \leq 2,6 \cdot 10^{-3} kg$
- D. $m \leq 1,6 \cdot 10^{-3} kg$

Bài 39. Điều nào sau đây là sai khi nói về sự đông đặc?

- A. Sự đông đặc là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể rắn.
- B. Với một chất rắn, nhiệt độ đông đặc luôn nhỏ hơn nhiệt độ nóng chảy.
- C. Trong suốt quá trình đông đặc, nhiệt độ của vật không thay đổi.
- D. Nhiệt độ đông đặc của các chất thay đổi theo áp suất bên ngoài.

Bài 40. Điều nào sau đây là sai khi nói về nhiệt nóng chảy?

- A. Nhiệt nóng chảy của vật rắn là nhiệt lượng cung cấp cho vật rắn trong quá trình nóng chảy.
- B. Đơn vị của nhiệt nóng chảy là Jun (J).
- C. Các chất có khối lượng bằng nhau thì có nhiệt nóng chảy như nhau.
- D. Nhiệt nóng chảy tính bằng công thức $Q = \lambda \cdot m$ trong đó λ là nhiệt nóng chảy riêng của chất làm vật, m là khối lượng của vật.

Bài 41. Đơn vị nào sau đây là đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng của vật rắn?

- A. Jun trên kilôgam độ (J/kg. độ)
- B. Jun trên kilôgam (J/ kg).
- C. Jun (J)
- D. Jun trên độ (J/ độ).

Bài 42. Điều nào sau đây là đúng khi nói về nhiệt nóng chảy riêng của chất rắn?

- A. Nhiệt nóng chảy riêng của một chất có độ lớn bằng nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy 1kg chất đó ở nhiệt độ nóng chảy.
- B. Đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng là Jun trên kilôgam (J/ kg).
- C. Các chất khác nhau thì nhiệt nóng chảy riêng của chúng khác nhau.
- D. Cả A, B, C đều đúng.

Bài 43. Tốc độ bay hơi của chất lỏng không phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Thể tích của chất lỏng.
- B. Gió.
- C. Nhiệt độ.
- D. Diện tích mặt thoáng của chất lỏng

Bài 44. Điều nào sau đây là sai khi nói về hơi bão hoà?

- A. Hơi bão hoà là hơi ở trạng thái cân bằng động với chất lỏng của nó.
- B. áp suất hơi bão hoà không phụ thuộc vào thể tích của hơi.
- C. Với cùng một chất lỏng, áp suất hơi bão hoà phụ thuộc vào nhiệt độ, khi nhiệt độ tăng thì áp suất hơi bão hoà giảm.
- D. ở cùng một nhiệt độ, áp suất hơi bão hoà của các chất lỏng khác nhau là khác nhau.

Bài 45. Điều nào sau đây là sai khi nói về nhiệt hoá hơi.

- A. Nhiệt lượng cần cung cấp cho khối chất lỏng trong quá trình sôi gọi là nhiệt hoá hơi của khối chất lỏng ở nhiệt độ sôi.
- B. Nhiệt hoá hơi tỉ lệ với khối lượng của phần chất lỏng đã biến thành hơi.
- C. Đơn vị của nhiệt hoá hơi là Jun trên kilôgam (J/kg).
- D. Nhiệt hoá hơi được tính bằng công thức $Q = Lm$ trong đó L là nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng, m là khối lượng của chất lỏng.

Bài 46. Câu nào dưới đây là sai khi nói về áp suất hơi bão hoà?

- A. áp suất hơi bão hoà của một chất đã cho phụ thuộc vào nhiệt độ.
- B. áp suất hơi bão hoà phụ thuộc vào thể tích của hơi.
- C. áp suất hơi bão hoà ở một nhiệt độ đã cho phụ thuộc vào bản chất chất lỏng.
- D. áp suất hơi bão hoà không tuân theo định luật Bôi lơ Mari ốt

Bài 47. Nếu nung nóng không khí thì:

- A. Độ ẩm tuyệt đối và độ ẩm tương đối đều tăng.
- B. Độ ẩm tuyệt đối không đổi, độ ẩm tương đối giảm.
- C. Độ ẩm tuyệt đối không đổi, độ ẩm tương đối tăng.
- D. Độ ẩm tuyệt đối tăng, độ ẩm tương đối không đổi.

Bài 48. Nếu làm lạnh không khí thì:

- A. Độ ẩm tuyệt đối giảm, độ ẩm tương đối giảm.
- B. Độ ẩm cực đại giảm, độ ẩm tương đối giảm.
- C. Độ ẩm cực đại giảm, độ ẩm tương đối tăng.
- D. Độ ẩm cực đại giảm, độ ẩm tuyệt đối giảm.

Bài 49. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Không khí càng ẩm khi nhiệt độ càng thấp.
- B. Không khí càng ẩm khi lượng hơi nước trong không khí càng nhiều.
- C. Không khí càng ẩm khi hơi nước chứa trong không khí càng gần trạng thái bão hoà.
- D. Cả 3 kết luận trên.

Bài 50. Không khí ở 25°C có độ ẩm tương đối là 70%. khối lượng hơi nước có trong 1m^3 không khí là:

- A. 23g.
 - B. 7g.
 - C. 17,5g.
 - D. 16,1g.
- Bài 51.** Không khí ở một nơi có nhiệt độ 30°C , có điểm sương là 20°C . Độ ẩm tuyệt đối của không khí tại đó là:
- A. $30,3\text{g}/\text{m}^3$
 - B. $17,3\text{g}/\text{m}^3$
 - C. $23,8\text{g}/\text{m}^3$
 - D. Một giá trị khác.

Bài 52. Không khí ở 30°C có điểm sương là 25°C , độ ẩm tương đối của không khí có giá trị:

- A. 75,9%
 - B. 30,3%
 - C. 23%
 - D. Một đáp số khác.
- Bài 53.** Một căn phòng có thể tích 120m^3 . không khí trong phòng có nhiệt độ 25°C , điểm sương 15°C . Để làm bão hoà hơi nước trong phòng, lượng hơi nước cần có là:

- A. 23.00g
 - B. 10.20g
 - C. 21.6g
 - D. Một giá trị khác
- Bài 54.** Một vùng không khí có thể tích $1,5 \cdot 10^{10}\text{m}^3$ chứa hơi bão hoà ở 23°C . nếu nhiệt độ hạ thấp tới 10°C thì lượng nước mưa rơi xuống là:
- A. $16,8 \cdot 10^7\text{g}$
 - B. $16,8 \cdot 10^{10}\text{kg}$
 - C. $8,4 \cdot 10^{10}\text{kg}$
 - D. Một giá trị khác

Bài 55. áp suất hơi nước trong không khí ở 25°C là 19 mmHg. Độ ẩm tương đối của không khí có giá trị:

- A. 19%
 - B. 23,76%
 - C. 80%
 - D. 68%.
- Bài 56.** Hơi nước bão hoà ở 20°C được tách ra khỏi nước và đun nóng đẳng tích tới 27°C . áp suất của nó có giá trị:
- A. 17,36mmHg
 - B. 23,72mmHg
 - C. 15,25mmHg
 - D. 17,96mmHg.

-----Hết-----

ĐÁP ÁN (chất rắn và chất lỏng)

- 1 **D.** Vật rắn tinh thể là vật rắn có cấu trúc mạng tinh thể, có tính đẳng hướng hoặc dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định. Chọn **D**.
- 2 **A.** Chiếc cốc làm bằng thủy tinh không có cấu trúc tinh thể. Chọn **A**.
- 3 **A.** Vật rắn đơn tinh thể có tính dị hướng có nhiệt độ nóng chảy hay đông đặc xác định còn vật rắn vô định hình có tính đẳng hướng, không có nhiệt độ nóng chảy xác định. Chọn **A**.
- 4 **C.** Phát biểu Mạng tinh thể của tất cả các chất đều có hình dạng giống nhau. Chọn **C**.
- 5 **A.** Người ta chia vật rắn chia thành hai loại: Vật rắn tinh thể và vật rắn vô định hình. Chọn **A**.
- 6 **C.** Vật rắn đa tinh thể có tính đẳng hướng. Chọn **C**.
- 7 **B.** Viên kim cương là vật rắn có cấu trúc đơn tinh thể. Chọn **B**.
- 8 **A.** Mỗi vật rắn tinh thể đều có nhiệt độ nóng chảy xác định. Chọn **A**.
- 9 **C.** Nếu một vật được cấu tạo từ nhiều tinh thể nhỏ liên kết nhau một cách hỗn độn, ta nói vật rắn đó là vật rắn đa tinh thể. Chọn **C**.
- 10 **A.** Các vật rắn vô định hình không thể có cấu trúc tinh thể. chọn **A**.
- 11 **D.** Dưới tác dụng của ngoại lực, sự thay đổi hình dạng và kích thước của vật rắn được gọi là biến dạng cơ. Chọn **D**.
- 12 **B.** Hệ số đàn hồi k (hay độ cứng) của thanh thép tỉ lệ thuận với S , tỉ lệ nghịch với l_0 . Chọn **B**.

13 **C.** Biểu thức: $k = \frac{ES}{l_0}$. Chọn **C**.

- 14 **D.** Một thanh rắn bị biến dạng uốn khi một đầu thanh được giữ cố định, còn đầu kia của thanh chịu tác dụng của một lực vuông góc với trục của thanh làm thanh bị cong đi. Chọn **D**.
- 15 **C.** Khi thanh rắn chịu tác dụng của hai lực ngược hướng làm cho các tiết diện tiếp giáp nhau của thanh trượt song song với nhau, ta nói thanh chịu biến dạng cắt. Chọn **C**.
- 16 **A.** Một thanh rắn bị biến dạng sao cho chiều dài (theo phương của lực. Tăng còn chiều rộng (vuông góc với phương của lực. giảm, ta nói thanh rắn bị biến dạng kéo. Chọn **A**.
- 17 **B.** Một thanh rắn bị biến dạng nén khi hai đầu thanh chịu tác dụng của hai lực ngược hướng làm giảm độ dài (theo phương của lực. và làm tăng tiết diện của thanh. Chọn **B**.
- 18 **D.** Trên thực tế, người ta thường thay thanh đặc chịu biến dạng uốn bằng ống tròn, thanh có dạng chữ I hoặc chữ T. Chọn **D**.

19 **C.** Ta có: $mg = k \Delta l \Rightarrow m = k \frac{\Delta l}{g}$. Thay số ta được $m = 1\text{kg}$. Chọn **C**.

20 **B.** Ta có: $F_k = k \Delta l = E \cdot S \frac{\Delta l}{l_0} \Rightarrow E = \frac{F_k l_0}{S \cdot \Delta l}$

Thay số ta được $E = 8,9 \cdot 10^{10} \text{ PA}$. Chọn **B**.

21 **C.** Biểu thức: $l = l_0(1 + \alpha t)$. Chọn **C**.

22 **A.** Biểu thức liên hệ: $\beta = 3\alpha$ là đúng. Chọn **A**.

23 **C.** Biểu thức: $V = V_0(1 + \beta t)$. chọn **C**.

24 **B.** Ta có: $l_2 = l_1(1 + \alpha \Delta t)$. Suy ra $\Delta l = l_2 - l_1 = l_1 \alpha \cdot \Delta t$

Thay số ta được $\Delta l = 3,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}$. Chọn **B**.

25 **D.** Gọi l_1, l_2 lần lượt là chiều dài của thanh sắt và thanh kẽm ở 100°C :

$$l_1 = l_0(1 + \alpha_1 t) \Rightarrow l_1 l_0 = l_0 \alpha_1 t \quad (1)$$

$$l_2 = l_0(1 + \alpha_2 t) \Rightarrow l_2 l_0 = l_0 \alpha_2 t \quad (2)$$

Lấy (2) (1) theo vế ta có: $l_2 l_1 = l_0 \alpha_2 t - l_0 \alpha_1 t = l_0 t (\alpha_2 - \alpha_1)$

$$\Rightarrow l_0 = \frac{l_2 - l_1}{(\alpha_2 - \alpha_1)t} = 442 \text{ mm. Chọn D.}$$

26 **B.** Khi nhiệt độ tăng thêm $\Delta t = 25^\circ\text{C}$ thì xà dãn dài thêm một đoạn:

$$\Delta l = l_0 \alpha \cdot \Delta t.$$

Vì hai đầu xà chôn chặt vào tường, nên xà chịu một lực nén (bằng chính lực do xà tác dụng vào tường)

là $F = k \Delta l = E \cdot S \frac{\Delta l}{l_0}$.

Thay số ta được: $F = 117,750\text{N}$. Chọn **B**.

27 B. Độ tăng thể tích của thủy ngân là $\Delta V_2 \approx \beta_2 V \Delta t$.

Độ tăng dung tích của bình chứa là $\Delta V_1 \approx 3\alpha \cdot V \Delta t$.

Thể tích thủy ngân tràn ra $\Delta V = \Delta V_2 - \Delta V_1 = (\beta_2 - 3\alpha_1) \cdot V \cdot \Delta t$.

Thay số ta được $\Delta V = 0,15 \text{ cm}^3$. Chọn B.

28 C. Thanh chịu biến dạng nén, theo định luật Húc ta có $F = E \cdot S \frac{\Delta l}{l_0}$

Khi đun nóng chiều dài thanh đồng thau tăng lên: $\Delta l = l_2 - l_1 = l_0 \alpha (t_2 - t_1)$

$\Rightarrow F = \frac{SE}{l_0} \cdot l_0 \alpha \Delta t$ Thay số ta được $F = 441 \cdot 10^3 \text{ N}$. Chọn C

29. Phát biểu: Mọi chất lỏng đều được cấu tạo từ một loại phân tử là sai.
Chọn C.

30. Trường hợp nước chảy từ trong vòi ra ngoài, không liên quan đến hiện tượng căng bề mặt của chất lỏng. Chọn C.

31. Chiều lực căng bề mặt của chất lỏng phải có tác dụng làm giảm diện tích mặt thoáng của chất lỏng. Chọn B.

32. Phát biểu: Hệ số căng bề mặt σ không phụ thuộc vào nhiệt độ của chất lỏng là sai. Chọn C.

33. Hiện tượng vật rắn dính ướt chất lỏng được ứng dụng để làm dầu quặng (loại bản quặng) theo phương pháp tuyển nổi. Chọn A.

34. ống được dùng làm ống mao dẫn phải thoả mãn điều kiện: tiết diện nhỏ, hở cả hai đầu. Chọn C.

35. Chỉ có phát biểu: Hiện tượng mao dẫn là hiện tượng chất lỏng trong những ống có tiết diện nhỏ được dâng lên hay hạ xuống so với mực chất lỏng bên ngoài ống là đúng. Chọn A.

36. Chu vi vòng dây: $l = \pi d = 3,14 \cdot 8 = 0,25\text{m}$.

Hệ số căng bề mặt của dầu là $\sigma = \frac{F}{2l}$.

Thay số ta được $\sigma = 18,4 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$. Chọn A.

37. Lực căng bề mặt tác dụng lên quả cầu: $F = \sigma l$.

F đạt cực đại khi $l = 2\pi r$ (chu vi vòng tròn lớn nhất).

$\Rightarrow F_{\max} = 2\sigma\pi r$. Thay số ta được $F_{\max} = 46 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ Chọn D.

38. Quả cầu không bị chìm khi trọng lượng $P = mg$ của nó nhỏ hơn lực căng cực đại: $mg \leq F_{\max} \Rightarrow m \leq 4,6 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$. Chọn A

39. Phát biểu: Với một chất rắn, nhiệt độ đông đặc luôn nhỏ hơn nhiệt độ nóng chảy là sai. Chọn B.

40. Phát biểu: Các chất có khối lượng bằng nhau thì nhiệt độ nóng chảy như nhau là sai. chọn C.

41. Đơn vị của nhiệt độ nóng chảy riêng là Jun/ kilôgam (J/ kg). chọn B.

42. Cả A, B, C đều đúng. Chọn D.

43. Tốc độ bay hơi của chất lỏng không phụ thuộc vào thể tích của chất lỏng. Chọn A.

44. Phát biểu: Với cùng một chất lỏng, áp suất hơi bão hoà phụ thuộc vào nhiệt độ, khi nhiệt độ tăng thì áp suất hơi bão hoà giảm là sai. Thực ra, khi nhiệt độ tăng thì áp suất hơi bão hoà tăng. Chọn C.

45. Nói Đơn vị của nhiệt hoá hơi là Jun/ kilôgam (J/ kg) là sai. Đơn vị của nhiệt hoá hơi là Jun (đơn vị Jun/kg là của nhiệt hoá hơi riêng). Chọn C

46. áp suất hơi bão hoà phụ thuộc vào thể tích của hơi. Chọn B

47. Nung nóng không khí, độ ẩm tuyệt đối không đổi, nhưng độ ẩm cực đại tăng nên độ ẩm tương đối giảm. Chọn B.

48. Làm lạnh không khí độ ẩm tuyệt đối không đổi, nhưng độ ẩm cực đại giảm nên độ ẩm tương đối tăng. Chọn C.

49. Không khí càng ẩm khi độ ẩm tương đối càng gần bằng 1, hơi nước chứa trong không khí càng gần trạng thái bão hoà. Chọn C.

50. Độ ẩm cực đại ở 25°C : $A = 23\text{g/m}^3$

Độ ẩm tương đối: $f = 70\% = 0,7$

Độ ẩm tuyệt đối: $a = f \cdot A = 0,7 \cdot 23 = 16,1 \text{ g/m}^3$.

Trong 1m^3 không khí có 16,1 g nước.

Chọn D.

51. Độ ẩm tuyệt đối của không khí bằng độ ẩm cực đại ở điểm sương 20°C có giá trị 17,3g/m³.

Chọn B.

52. Độ ẩm tuyệt đối bằng độ ẩm cực đại ở điểm sương 25°C: 23g/m³.

Độ ẩm cực đại ở 30°C: A = 30,3g/m³.

$$\text{Độ ẩm tương đối: } f = \frac{a}{A} = \frac{23}{30,3} = 0,759 = 75,9\%.$$

Chọn A.

53. Độ ẩm tuyệt đối bằng độ ẩm cực đại điểm sương 15°C

$$a = 12,8 \text{ g/m}^3$$

Độ ẩm cực đại ở 25°C: A = 23g/m³.

Để làm bão hoà hơi nước trong phòng cần một lượng hơi nước là:

$$(23 - 12,8) \times 120 = 1224\text{g}.$$

Chọn D.

54. Không khí chứa hơi nước bão hoà, có độ ẩm cực đại: A₁ = 20,6 g/m³

ở nhiệt độ 10°C độ ẩm cực đại chỉ là: A₂ = 9,4 g/m³.

⇒ Khi nhiệt độ hạ thấp tới 10°C thì khối lượng hơi nước ngưng tụ tạo thành mưa rơi xuống là:

$$(20,6 - 9,4) \times 1,5 \cdot 10^{10} = 16,8 \cdot 10^{10} \text{g} = 16,8 \cdot 10^7 \text{kg}.$$

Chọn A.

55. ở 25°C: p_{bh} = 23,76mmHg (tra bảng đặc tính hơi nước bão hoà)

⇒ Độ ẩm tương đối của không khí:

$$f = \frac{p}{p_{bh}} = \frac{19}{23,76} = 0,7996 \approx 80\%.$$

Chọn C.

56. Hơi nước bão hoà ở nhiệt độ t₁ = 20°C có áp suất p₁ = 17,54mmHg.

Hơi bão hoà tách khỏi chất lỏng nung nóng đẳng tích biến thành hơi khô tuân theo định luật Sác Lơ: áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow p_2 = p_1 \frac{T_2}{T_1}$$

$$T_1 = 20 + 273 = 293\text{K}; T_2 = 27 + 273 = 300\text{K}$$

Thay số ta có: p₂ = 17,96mmHg.

Chọn D.

-----hỒt-----

38

CƠ SỞ NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

A. Phương pháp giải bài toán về sự truyền nhiệt giữa các vật

+ Xác định nhiệt lượng toả ra và thu vào của các vật trong quá trình truyền nhiệt thông qua biểu thức:

$$Q = mc\Delta t$$

+Viết phương trình cân bằng nhiệt: Q_{toả} = Q_{thu}

+ Xác định các đại lượng theo yêu cầu của bài toán.

Lưu ý: + Nếu ta sử dụng biểu thức $\Delta t = t_s - t_t$ thì Q_{toả} = - Q_{thu}

+ Nếu ta chỉ xét về độ lớn của nhiệt lượng toả ra hay thu vào thì Q_{toả} = Q_{thu}, trong trường hợp này, đối với vật thu nhiệt thì $\Delta t = t_s - t_t$ còn đối với vật toả nhiệt thì $\Delta t = t_t - t_s$

B. Bài tập vận dụng

Bài 1: Một bình nhôm có khối lượng 0,5kg chứa 0,118kg nước ở nhiệt độ 20°C. Người ta thả vào bình một miếng sắt có khối lượng 0,2kg đã được đun nóng tới nhiệt độ 75°C. Xác định nhiệt độ của nước khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt. Cho biết nhiệt dung riêng của nhôm là 920J/kgK; nhiệt dung riêng của nước là 4180J/kgK; và nhiệt dung riêng của sắt là 460J/kgK. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường xung quanh.

Giải

Gọi t là nhiệt độ lúc cân bằng nhiệt.

Nhiệt lượng của sắt tỏa ra khi cân bằng: $Q_1 = m_s c_s (75 - t) = 92(75 - t)$ (J)

Nhiệt lượng của nhôm và nước thu vào khi cân bằng nhiệt: $Q_2 = m_{nh} c_{nh} (t - 20) = 460(t - 20)$ (J)

$Q_3 = m_n c_n (t - 20) = 493,24(t - 20)$ (J)

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt: $Q_{toà} = Q_{thu}$

$$92(75 - t) = 460(t - 20) + 493,24(t - 20)$$

$$\Leftrightarrow 92(75 - t) = 953,24(t - 20)$$

Giải ra ta được $t \approx 24,8^\circ\text{C}$

Bài 2: Một nhiệt lượng kế bằng đồng thau có khối lượng 128g chứa 210g nước ở nhiệt độ $8,4^\circ\text{C}$. Người ta thả một miếng kim loại có khối lượng 192g đã đun nóng tới nhiệt độ 100°C vào nhiệt lượng kế. Xác định nhiệt dung riêng của miếng kim loại, biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là $21,5^\circ\text{C}$. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường xung quanh và biết nhiệt dung riêng của đồng thau là 128J/kgK và của nước là 4180J/kgK .

Giải

Nhiệt lượng tỏa ra của miếng kim loại khi cân bằng nhiệt là: $Q_1 = m_k c_k (100 - 21,5) = 15,072 c_k$ (J)

Nhiệt lượng thu vào của đồng thau và nước khi cân bằng nhiệt là: $Q_2 = m_d c_d (21,5 - 8,4) = 214,6304$ (J)

$Q_3 = m_n c_n (21,5 - 8,4) = 11499,18$ (J)

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt: $Q_{toà} = Q_{thu}$

$$15,072 c_k = 214,6304 + 11499,18$$

Giải ra ta được $c_k = 777,2\text{J/kgK}$.

Bài 3: Thả một quả cầu bằng nhôm khối lượng $0,105\text{kg}$ được đun nóng tới 142°C vào một cốc đựng nước ở 20°C , biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là 42°C . Tính khối lượng của nước trong cốc, biết nhiệt dung riêng của nước là 880J/kg. K và của nhôm là 4200J/kg. K .

Giải

- Nhiệt lượng do miếng nhôm tỏa ra

$$Q_1 = m_1 c_1 (142 - 42)$$

- Nhiệt lượng do nước thu vào:

$$Q_2 = m_2 c_2 (42 - 20)$$

- Theo PT cân bằng nhiệt:

$$Q_1 = Q_2$$

$$\Leftrightarrow m_1 c_1 (142 - 42) = m_2 c_2 (42 - 20)$$

$$\Rightarrow m_2 = \frac{m_1 c_1 \cdot 100}{22 \cdot 4200} = 0,1\text{kg}$$

Bài 4: Một cốc nhôm có khối lượng 120g chứa 400g nước ở nhiệt độ 24°C . Người ta thả vào cốc nước một thìa đồng khối lượng 80g ở nhiệt độ 100°C . Xác định nhiệt độ của nước trong cốc khi có sự cân bằng nhiệt. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/Kg. K , của đồng là 380 J/Kg. K và của nước là $4,19 \cdot 10^3\text{ J/Kg. K}$.

Giải

- Gọi t là nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt.

- Nhiệt lượng do thìa đồng tỏa ra là: $Q_1 = m_1 c_1 (t_1 - t)$

- Nhiệt lượng do cốc nhôm thu vào là $Q_2 = m_2 c_2 (t - t_2)$

- Nhiệt lượng do nước thu vào là $Q_3 = m_3 c_3 (t - t_2)$

Theo phương trình cân bằng nhiệt, ta có: $Q_1 = Q_2 + Q_3$

$$\Leftrightarrow m_1 c_1 (t_1 - t) = m_2 c_2 (t - t_2) + m_3 c_3 (t - t_2) \Rightarrow t = \frac{m_1 \cdot c_1 \cdot t_1 + m_2 \cdot c_2 \cdot t_2 + m_3 \cdot c_3 \cdot t_2}{m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2 + m_3 \cdot c_3}$$

Thay số, ta được

$$t = \frac{0,08 \cdot 380 \cdot 100 + 0,12 \cdot 880 \cdot 24 + 0,4 \cdot 4190 \cdot 24}{0,08 \cdot 380 + 0,12 \cdot 880 + 0,4 \cdot 4190} = 25,27^\circ\text{C}$$

Bài 5: Một nhiệt lượng kế bằng đồng khối lượng $m_1 = 100\text{g}$ có chứa $m_2 = 375\text{g}$ nước ở nhiệt độ 25°C . Cho vào nhiệt lượng kế một vật bằng kim loại khối lượng $m_3 = 400\text{g}$ ở 90°C . Biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là 30°C . Tìm nhiệt dung riêng của miếng kim loại. Cho biết nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/Kg. K , của nước là 4200 J/Kg. K .

Giải

Nhiệt lượng mà nhiệt lượng kế và nước thu vào để tăng nhiệt độ từ 25°C lên 30°C là

$$Q_{12} = (m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2) \cdot (t - t_1)$$

Nhiệt lượng do miếng kim loại tỏa ra là: $Q_3 = m_3 \cdot c_3 \cdot (t_2 - t)$

Theo phương trình cân bằng nhiệt, ta có: $Q_{12} = Q_3$

$$\Leftrightarrow (m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2) \cdot (t - t_1) = m_3 \cdot c_3 \cdot (t_2 - t)$$

$$\Rightarrow c_3 = \frac{(m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2) \cdot (t - t_1)}{m_3 \cdot (t_2 - t)} = \frac{(0,1 \cdot 380 + 0,375 \cdot 4200) \cdot (30 - 25)}{0,4 \cdot (90 - 30)} = 336$$

Vậy $c_3 = 336 \text{ J/Kg} \cdot \text{K}$

Bài 6: Thả một quả cầu bằng nhôm khối lượng 0,105 Kg được nung nóng tới 142°C vào một cốc nước ở 20°C. Biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là 42°C. Tính khối lượng nước trong cốc. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/Kg. K và của nước là 4200 J/Kg. K.

Giải

Gọi t là nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt

Nhiệt lượng do quả cầu nhôm tỏa ra là: $Q_1 = m_1 \cdot c_1 \cdot (t_2 - t)$

Nhiệt lượng do nước thu vào là $Q_2 = m_2 \cdot c_2 \cdot (t - t_1)$

Theo phương trình cân bằng nhiệt, ta có: $Q_1 = Q_2$

$$\Leftrightarrow m_1 \cdot c_1 \cdot (t_2 - t) = m_2 \cdot c_2 \cdot (t - t_1)$$

$$\Rightarrow m_2 = \frac{m_1 \cdot c_1 \cdot (t_2 - t)}{c_2 \cdot (t - t_1)} = \frac{0,105 \cdot 880 \cdot (142 - 42)}{4200 \cdot (42 - 20)} = 0,1 \text{ Kg}$$

ĐỀ TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP

Bài 1: Câu nào sau đây nói về sự truyền nhiệt là không đúng?

- A. Nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn
- B. Nhiệt có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn
- C. Nhiệt có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn
- D. Nhiệt có thể tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ

Bài 2: Hệ thức nào sau đây phù hợp với quá trình làm lạnh khí đẳng tích?

- A. $\Delta U = A$ với $A > 0$
- B. $\Delta U = Q$ với $Q > 0$
- C. $\Delta U = A$ với $A < 0$
- D. $\Delta U = Q$ với $Q < 0$

Bài 3: Hệ thức $\Delta U = Q$ là hệ thức của nguyên lý I nhiệt động lực học

- A. áp dụng cho quá trình đẳng áp
- B. áp dụng cho quá trình đẳng nhiệt
- C. áp dụng cho quá trình đẳng tích
- D. áp dụng cho cả ba quá trình trên

Bài 4: Người ta thực hiện công 1000 J để nén khí trong một xilanh. Tính độ biến thiên của khí, biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 400 J?

- A. $\Delta U = -600 \text{ J}$
- B. $\Delta U = 1400 \text{ J}$
- C. $\Delta U = -1400 \text{ J}$
- D. $\Delta U = 600 \text{ J}$

Bài 5: Người ta cung cấp một nhiệt lượng 1,5 J cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Khí nở ra đẩy pittông đi một đoạn 5 cm. Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn 20 N. Tính độ biến thiên nội năng của khí:

- A. $\Delta U = 0,5 \text{ J}$
- B. $\Delta U = 2,5 \text{ J}$
- C. $\Delta U = -0,5 \text{ J}$
- D. $\Delta U = -2,5 \text{ J}$

Bài 6: Làm biến đổi một lượng khí từ trạng thái 1 sang trạng thái 2, biết rằng ở trạng thái 2 cả áp suất và thể tích của lượng khí đều lớn hơn của trạng thái 1. Trong những cách biến đổi sau đây, cách nào lượng khí sinh công nhiều nhất?

- A. Đun nóng đẳng tích rồi đun nóng đẳng áp
- B. Đun nóng đẳng áp rồi đun nóng đẳng tích
- C. Đun nóng khí sao cho cả thể tích và áp suất của khí đều tăng đồng thời và liên tục từ trạng thái 1 tới trạng thái 2
- D. Tương tự như C nhưng theo một dãy biến đổi trạng thái khác C

Bài 7: Một lượng khí khi bị nung nóng đã tăng thể tích 0,02m³ và nội năng biến thiên 1280J. Nhiệt lượng đã truyền cho khí là bao nhiêu? Biết quá trình là đẳng áp ở áp suất 2. 10⁵Pa.

- A. 2720J.
- B. 1280J
- C. 5280J.
- D. 4000J.

Bài 8: Một bình nhôm khối lượng 0,5kg ở nhiệt độ 20⁰C. Tính nhiệt lượng cần cung cấp để nó tăng lên 50⁰ C. Biết nhiệt dung của nhôm là 0,92. 10³J/kg. K

A. $13,8 \cdot 10^3 \text{J}$

B. $9,2 \cdot 10^3 \text{J}$

C. $32,2 \cdot 10^3 \text{J}$

D. $23,0 \cdot 10^3 \text{J}$

Bài 9: Trường hợp nào dưới đây làm biến đổi nội năng không do thực hiện công?

A. Nung nước bằng bếp.

B. Một viên bi bằng thép rơi xuống đất mềm.

C. Cọ xát hai vật vào nhau.

D. Nén khí trong xi lanh.

Bài 10: Nội năng của một vật phụ thuộc vào:

A. Nhiệt độ, áp suất và khối lượng.

B. Nhiệt độ và áp suất.

C. Nhiệt độ và thể tích.

D. Nhiệt độ, áp suất và thể tích.

Bài 11: Khi cung cấp nhiệt lượng 2J cho khí trong xilanh đặt nằm ngang, khí nở ra đẩy pittông đi chuyển đều đi được 5cm. Cho lực ma sát giữa pittông và xilanh là 10N. Độ biến thiên nội năng của khí là?

A. $-0,5\text{J}$.

B. $-1,5\text{J}$

C. $1,5\text{J}$.

D. $0,5\text{J}$.

Bài 12: Hơ nóng đẳng tích một khối khí chứa trong một bình lớn kín. Độ biến thiên nội năng của khối khí là

A. $\Delta U = A, A > 0$.

B. $\Delta U = Q, Q > 0$.

C. $\Delta U = Q, Q < 0$.

D. $\Delta U = 0$.

-----hết-----

B1. D

HD: Nhiệt không thể tự truyền giữa 2 vật có cùng nhiệt độ.

B2. D

HD: Khí không sinh công ($A = 0$) nhưng nhả nhiệt ($Q > 0$)

B3. C

HD: Khi đó khí không sinh công $\Rightarrow A = 0 \Leftrightarrow \Delta U = Q$

B4. D

HD: $\Delta U = Q + A = -400 + 1000 = 600 \text{ (J)}$

B5. A

HD: $\Delta U = Q + A = -F \cdot S = 1,5 - 20 \cdot 0,05 = 0,5 \text{ (J)}$

B6. A

HD: Số đo của công mà khí sinh ra được đo bằng diện tích của hình tạo bởi hai đường đẳng tích đi qua trạng thái 1 và 2, trục hoành OV và đường cong biểu diễn sự biến đổi của trạng thái. Rõ ràng khi chất khí biến đổi theo hành trình đẳng tích rồi đẳng áp thì diện tích của hình đó là lớn nhất.

B7. C

HD: $\Delta U = Q + A \Rightarrow Q = \Delta U - A = 1280 - (0,02 \cdot 2 \cdot 10^5) = 5280 \text{ (J)}$

B8. A

HD: $Q = m \cdot c \cdot \Delta T = 0,5 \cdot 0,92 \cdot 10^3 \cdot (50 - 20) = 13800 \text{ (J)}$

B9. A

HD: Làm tăng nội năng bằng cách truyền nhiệt đơn thuần.

B10. C

HD: Theo định nghĩa thì nội năng của vật là tổng động năng do chuyển động nhiệt của các phân tử và thế năng tương tác giữa (phụ thuộc vào khoảng cách) chúng nên nội năng phụ thuộc vào cả nhiệt độ và thể tích của vật.

B11. C

HD: $\Delta U = Q + A = 2 - 10 \cdot 0,05 - 1,5 \text{ (J)}$

B12. B

HD: $A = 0 \Rightarrow \Delta U = Q$ Hệ nhận nhiệt $Q > 0$

-----Hết-----

CHỦ ĐỀ 2: CÁC NGUYÊN LÝ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

A. Các dạng bài tập và phương pháp giải

Dạng 1: Tính toán các đại lượng liên quan đến công, nhiệt và độ biến thiên nội năng

Áp dụng nguyên lý I: $\Delta U = A + Q$

Trong đó: ΔU : biến thiên nội năng (J)

A : công (J)

• Quy ước:

- + $\Delta U > 0$ nội năng tăng, $\Delta U < 0$ nội năng giảm.
- + $A > 0$ vật nhận công, $A < 0$ vật thực hiện công.
- + $Q > 0$ vật nhận nhiệt lượng, $Q < 0$ vật truyền nhiệt lượng.

Chú ý:

a. Quá trình đẳng tích: $\Delta V = 0 \Rightarrow A = 0$ nên $\Delta U = Q$

b. Quá trình đẳng nhiệt: $T = 0 \Rightarrow \Delta U = 0$ nên $Q = -A$

c. Quá trình đẳng áp

- Công giãn nở trong quá trình đẳng áp: $A = p(V_2 - V_1) = p\Delta V$

$p = \text{hằng số}$: áp suất của khối khí.

V_1, V_2 : là thể tích lúc đầu và lúc sau của khí.

- Có thể tính công bằng công thức: $A = \frac{pV_1}{T_1}(T_2 - T_1)$ (nếu bài toán không cho V_2)

Đơn vị thể tích V (m^3), đơn vị của áp suất p (N/m^2) hoặc (Pa). $1Pa = 1 \frac{N}{m^2}$

Dạng 2: Bài toán về hiệu suất động cơ nhiệt

- Hiệu suất thực tế: $H = \frac{Q_1 - |Q_2|}{Q_1} = \frac{|A|}{Q_1} (\%)$

- Hiệu suất lý tưởng: $H_{\max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ và $H \leq H_{\max}$

- Nếu cho H thì suy ra A nếu biết Q_1 , ngược lại cho A suy ra Q_1 và Q_2

B. Bài tập vận dụng

Bài 1: một bình kín chứa 2g khí lý tưởng ở $20^\circ C$ được đun nóng đẳng tích để áp suất khí tăng lên 2 lần.

a. Tính nhiệt độ của khí sau khi đun.

b. Tính độ biến thiên nội năng của khối khí, cho biết nhiệt dung riêng đẳng tích khí là $12,3 \cdot 10^3 J/kg$.

K

Giải

a. Trong quá trình đẳng tích thì: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$, nếu áp suất tăng 2 lần thì áp nhiệt độ tăng 2 lần, vậy:

$T_2 = 2T_1 = 2 \cdot (20 + 273) = 586K$, suy ra $t_2 = 313^\circ C$

b. Theo nguyên lý I thì: $\Delta U = A + Q$

do đây là quá trình đẳng tích nên $A = 0$, Vậy $\Delta U = Q = mc(t_2 - t_1) = 7208J$

Bài 2: Một lượng khí ở áp suất $2 \cdot 10^4 N/m^2$ có thể tích 6 lít. Được đun nóng đẳng áp khí nở ra và có thể tích 8 lít. Tính:

a. Công do khí thực hiện

b. Độ biến thiên nội năng của khí. Biết khi đun nóng khí nhận được nhiệt lượng 100 J

Giải

a. Tính công do khí thực hiện được: $A = p(V_2 - V_1) = p\Delta V$

Với $p = 2 \cdot 10^4 N/m^2$ và $\Delta V = V_2 - V_1 = 2 \text{ lít} = 2 \cdot 10^{-3} m^3$

Suy ra: $A = 2 \cdot 10^4 \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 40 J$

Vì khí nhận nhiệt lượng ($Q > 0$) và thực hiện công nên: $A = -40 J$

b. Độ biến thiên nội năng:

áp dụng nguyên lý I NĐLH $\Delta U = Q + A$

Với $Q=100J$ và $A=-40J$

Suy ra: $\Delta U=100-40=60J$

Bài 3: Một khối khí có thể tích 10 lít ở áp suất $2.10^5N/m^2$ được nung nóng đẳng áp từ $30^\circ C$ đến $150^\circ C$. Tính công do khí thực hiện trong quá trình trên.

Giải

Trong quá trình đẳng áp, ta có: $\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow V_2 = \frac{T_2}{T_1} \cdot V_1 = 10 \cdot \frac{423}{303} = 13,96l$

- Công do khí thực hiện là:

$$A = p \Delta V = p \cdot (V_2 - V_1) = 2 \cdot 10^5 \cdot (13,96 - 10) \cdot 10^{-3} = 792J$$

Bài 4: Một động cơ nhiệt lý tưởng hoạt động giữa hai nguồn nhiệt $100^\circ C$ và $25,4^\circ C$, thực hiện công 2kJ.

a. Tính hiệu suất của động cơ, nhiệt lượng mà động cơ nhận từ nguồn nóng và nhiệt lượng mà nó truyền cho nguồn lạnh.

b. Phải tăng nhiệt độ của nguồn nóng lên bao nhiêu để hiệu suất động cơ đạt 25%?

Giải

a. Hiệu suất của động cơ: $H = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = \frac{373 - 298,4}{373} = 0,2 = 2\%$

- Suy ra, nhiệt lượng mà động cơ nhận từ nguồn nóng là: $Q_1 = \frac{A}{H} = 10kJ$

- Nhiệt lượng mà động cơ truyền cho nguồn lạnh: $Q_2 = Q_1 - A = 8kJ$

b. Nhiệt độ của nguồn nóng để có hiệu suất 25%.

$$H' = 1 - \frac{T_2}{T_1'} \Rightarrow T_1' = \frac{T_2}{1 - H'} = \frac{298,4}{1 - 0,25} = 398K \Rightarrow t = T_1' - 273 = 125^\circ C.$$

Bài 5: Một máy hơi nước có công suất 25KW, nhiệt độ nguồn nóng là $t_1 = 220^\circ C$, nguồn lạnh là $t_2 = 62^\circ C$. Biết hiệu suất của động cơ này bằng $2/3$ lần hiệu suất lý tưởng ứng với 2 nhiệt độ trên. Tính lượng than tiêu thụ trong thời gian 5 giờ. Biết năng suất tỏa nhiệt của than là $q = 34 \cdot 10^6J$.

Giải

- Hiệu suất cực đại của máy là: $H_{Max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = 0,32$

- Hiệu suất thực của máy là: $H = 2/3 H_{Max} = 2/3 \cdot 0,32 = 0,21$

- Công của máy thực hiện trong 5h: $A = P \cdot t$

- Nhiệt lượng mà nguồn nóng của máy nhận là: $H = \frac{A}{Q_1} \Rightarrow Q_1 = \frac{A}{H} = \frac{P \cdot t}{H} = 2,14 \cdot 10^9 J$

- Khối lượng than cần sử dụng trong 5h là: $m = \frac{Q_1}{q} = 62,9kg$

Bài 6: một khối khí có áp suất $p = 100N/m^2$ thể tích $V_1 = 4m^3$, nhiệt độ $t_1 = 27^\circ C$ được nung nóng đẳng áp đến nhiệt độ $t_2 = 87^\circ C$. Tính công do khí thực hiện.

Giải

Từ phương trình trạng thái khí lý tưởng: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{p_2 V_2 - p_1 V_1}{T_2 - T_1}$ ($P = P_1 = P_2$)

Nên: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{P(V_2 - V_1)}{T_2 - T_1} \Rightarrow p(V_2 - V_1) = \frac{p_1 V_1}{T_1} (T_2 - T_1)$

Vậy: $A = \frac{p V_1}{T_1} (T_2 - T_1)$, trong đó: $T_1 = 300K$, $T_2 = 360K$, $p = 100N/m^2$, $V_1 = 4m^3$.

Do đó: $A = \frac{100 \cdot 4 \cdot (360 - 300)}{300} = 80J$

II. ĐỀ TRẮC NGHIỆM TỔNG HỢP.

- 1) Nhiệt lượng là phần năng lượng mà:
A. vật tiêu hao trong sự truyền nhiệt
B. vật nhận được trong sự truyền nhiệt
C. vật nhận được hay mất đi trong sự truyền nhiệt
D. Cả 3 đều sai
- 2) Đơn vị của nhiệt dung riêng của 1 chất là:
A. J/kg. độ
B. J. kg/độ
C. kg/J. độ
D. J. kg. độ
- 3) Biểu thức của nguyên lí thứ nhất của nhiệt động lực học trong trường hợp nung nóng khí trong bình kín (bỏ qua sự giãn nở của bình) là:
A. $\Delta U = A$
B. $\Delta U = Q - A$
C. $\Delta U = Q$
D. $\Delta U = Q + A$
- 4) Nội năng của khí lí tưởng bằng:
A. thế năng tương tác giữa các phân tử
B. động năng của chuyển động hỗn độn của các phân tử
C. cả 2 đều sai
D. cả 2 đều đúng
- 5) Trong các động cơ đốt trong, nguồn lạnh là:
A. bình ngưng hơi
B. hỗn hợp nhiên liệu và không khí cháy trong buồng đốt
C. không khí bên ngoài
D. hỗn hợp nhiên liệu và không khí cháy trong xi lanh
- 6) Hiệu suất của động cơ nhiệt H được xác định bằng:
A. $\frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$
B. $\frac{T_1 - T_2}{T_1}$
C. $\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}$
D. $\frac{T_2 - T_1}{T_1}$
- 7) Để nâng cao hiệu suất của động cơ nhiệt ta phải:
A. tăng T_2 và giảm T_1
B. tăng T_1 và giảm T_2
C. tăng T_2 và T_1
D. giảm T_2 và T_1
- 8) Để tăng hiệu suất của động cơ nhiệt, nên tăng hay giảm T_1 hay T_2 10%?
A. giảm T_2
B. tăng T_1
C. tăng T_2
D. giảm T_1
- 9) Một động cơ nhiệt mỗi giây nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng $4,32 \cdot 10^4$ J đồng thời nhường cho nguồn lạnh $3,84 \cdot 10^4$ J. Hiệu suất của động cơ:
A. 10%
B. 11%
C. 13%
D. 15%
- 10) Hằng số khí lí tưởng R có giá trị bằng:
A. 0,083 at. lít/mol. K
B. 8,31 J/mol. K
C. 0,081 atm. lít/mol/K
D. Cả 3 đều đúng
- 11) Định luật Charles chỉ được Áp dụng gần đúng
A. với khí lí tưởng
B. với khí thực
C. ở nhiệt độ, Áp suất khí thông thường
D. với mọi trường hợp
- 12) Định luật Boyle – Mariotte đúng
A. khi Áp suất cao
B. khi nhiệt độ thấp
C. với khí lí tưởng
D. với khí thực
- 13) Định luật Gay – Lussac cho biết hệ thức liên hệ giữa:
A. thể tích và Áp suất khí khi nhiệt độ không đổi
B. Áp suất và nhiệt độ khí thể tích không đổi
C. thể tích và nhiệt độ khí Áp suất không đổi
D. thể tích, Áp suất và nhiệt độ của khí lí tưởng
- 14) Trong chuyển động nhiệt, các phân tử lỏng
A. chuyển động hỗn loạn
B. chuyển động hỗn loạn quanh vị trí cân bằng
C. chuyển động hỗn loạn quanh vị trí cân bằng xác định
D. chuyển động hỗn loạn quanh vị trí cân bằng không xác định
- 15) Chất khí dễ nén vì:
A. Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng
B. Lực hút giữa các phân tử rất yếu
C. Các phân tử ở cách xa nhau
D. Các phân tử bay tự do về mọi phía
- 16) Nhiệt lượng là phần năng lượng mà:
A. vật tiêu hao trong sự truyền nhiệt
B. vật nhận được trong sự truyền nhiệt
C. vật nhận được hay mất đi trong sự truyền nhiệt

D. Cả 3 đều sai

17/ Biểu thức của nguyên lý thứ nhất của nhiệt động lực học trong trường hợp nung nóng khí trong bình kín (bỏ qua sự giãn nở của bình) là:

- A. $U = A$ B. $U = Q - A$ C. $U = Q$ D. $U = Q + A$

18/ trong các động cơ đốt trong, nguồn lạnh là:

- A. bình ngưng hơi
 B. hỗn hợp nhiên liệu và không khí cháy trong buồng đốt
 C. không khí bên ngoài
 D. hỗn hợp nhiên liệu và không khí cháy trong xi lanh

19/ Hiệu suất của động cơ nhiệt H được xác định bằng:

- A. $Q_1 - Q_2 / Q_1$ B. $T_1 - T_2 / T_1$ C. $Q_2 - Q_1 / Q_1$ D. $T_2 - T_1 / T_1$

20/ Để nâng cao hiệu suất của động cơ nhiệt ta phải:

- A. tăng T_2 và giảm T_1 B. tăng T_1 và giảm T_2 C. tăng T_1 và T_2 D. giảm T_1 và T_2

21/ Một động cơ nhiệt mỗi giây nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng 4,32. 104J đồng thời nhường cho nguồn lạnh 3,84. 10⁴ J. Hiệu suất của động cơ:

- A. 10 % B. 11 % C. 13% D. 15%

22/ Hằng số khí lý tưởng R có giá trị bằng:

- A. 0,083 at. lít/mol. K B. 8,31 J/mol. K C. 0,081atm. lít/mol. K D. Cả 3 đều đúng

23/ Định luật Charles chỉ được Áp dụng gần đúng

- A. với khí lý tưởng B. với khí thực
 C. ở nhiệt độ và Áp suất khí thông thường D. với mọi trường hợp

24/ Định luật Boyle- Mariotte đúng

- A. khi Áp suất cao B. khi nhiệt độ thấp C. với khí lý tưởng D. với khí thực

25/ Định luật Gay – Lussac cho biết hệ thức liên hệ giữa

- A. thể tích và Áp suất khí khi nhiệt độ không đổi B. Áp suất và nhiệt độ khi thể tích không đổi
 C. thể tích và nhiệt độ khi Áp suất không đổi D. thể tích, Áp suất và nhiệt độ của khí lý tưởng

26/ Chất khí dễ nén vì

- A. các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng
 B. lực hút giữa các phân tử rất yếu
 C. các phân tử ở cách xa nhau
 D. Các phân tử bay tự do về mọi phía

Câu 27: Trong quá trình đẳng Áp, khối lượng riêng của khí và nhiệt độ tuyệt đối có công thức liên hệ:

- A. $\frac{D_1}{D_2} = \frac{T_2}{T_1}$ B. $\frac{D_1}{D_2} = \frac{T_1}{T_2}$ C. $\frac{D_1}{T_1} = \frac{D_2}{T_2}$ D. Cả A, B, C đều sai

Hướng dẫn giải: $V_1/T_1 = V_2/T_2$; $D = m/V \Rightarrow V = m/D$

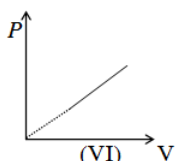
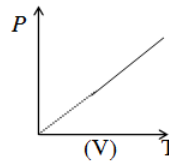
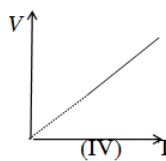
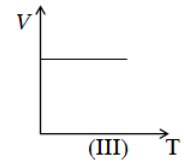
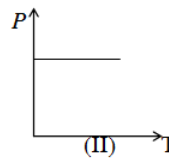
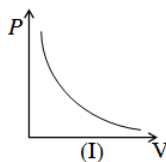
$$m/D_1 T_1 = m/D_2 T_2 \Rightarrow D_1/D_2 = T_2/T_1$$

Đáp án: A

Câu 28: Đường đẳng Áp có dạng:

- A. II và IV
 B. I và III
 C. VI
 D. Tất cả đều sai

Đáp án: A



C. thể tích và nhiệt độ khi Áp suất không đổi

D. thể tích, Áp suất và nhiệt độ của khí lý tưởng

42/ Chất khí dễ nén vì

A. các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng

B. lực hút giữa các phân tử rất yếu

C. các phân tử ở cách xa nhau

D. Các phân tử bay tự do về mọi phía

Câu hỏi 43:

Câu 43. Một vật khối lượng m , có nhiệt dung riêng C , nhiệt độ đầu và cuối là t_1 và t_2 . Công thức $Q = Cm(t_2 - t_1)$ dùng để xác định:

A. nội năng

B. nhiệt năng

C. nhiệt lượng

D. năng lượng

Đáp án: C

Câu 44: Đơn vị của nhiệt dung riêng trong hệ SI là:

A. J/g độ

B. J/kg độ

C. kJ/kg độ

D. cal/g độ

Đáp án: B

Câu 45: Khi truyền nhiệt cho một khối khí thì khối khí có thể:

A. tăng nội năng và thực hiện công

B. giảm nội năng và nhận công

C. cả A và B đúng

D. cả A và B sai

Đáp án: A

Câu 46: Nội năng của một khối khí lý tưởng đơn nguyên tử được xác định bởi công thức:

A. $U = 3nRT/2$

B. $U = 3mRT/2\mu$

C. $U = 3pV/2$

D. Cả 3 câu A, B, C đều đúng

Đáp án: D

Câu 47: Không thể chế tạo động cơ vĩnh cửu loại 1 vì:

A. động cơ chỉ có thể hoạt động trong thời gian ngắn

B. trái với nguyên lý 1 nhiệt động lực học

C. cả 2 câu A và B sai

D. cả 2 câu A và B đúng

Đáp án: D

Câu 48: Áp dụng nguyên lý 1 nhiệt động lực học cho các quá trình biến đổi trạng thái của khí lý tưởng, ta có $Q = A$ trong:

A. quá trình đẳng Áp

B. quá trình đẳng nhiệt

C. quá trình đẳng tích

D. quá trình đoạn nhiệt

Đáp án: B

Câu 49: Phát biểu nào sau đây về hiệu suất của động cơ nhiệt sai với T_1 : nhiệt độ tuyệt đối của nguồn nóng; T_2 : nhiệt độ tuyệt đối của nguồn lạnh

A. H luôn nhỏ hơn 1

B. $H \leq (T_1 - T_2) / T_1$

C. H rất thấp

D. H có thể bằng 1

Đáp án: D

Câu 50: Nguyên lý 2 nhiệt động lực học có thể phát biểu:

A. Nhiệt không thể tự động truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn

B. Không thể thực hiện 1 quá trình tuần hoàn mà kết quả duy nhất của nó là thực hiện công do lấy nhiệt từ 1 nguồn

C. cả 2 câu A và B đúng

D. cả 2 câu A và B sai

Đáp án: C

Câu 51: Tìm áp suất của khối khí lý tưởng đơn nguyên tử trong 1 bình 2 lít, biết nội năng của khí là 300J

A. 10^5 N/m^2

B. 10^4 N/m^2

C. 700 mmHg

D. 1 đáp số khác

Hướng dẫn giải: $U = 3pV/2 \Rightarrow p = 2U/3V = 2 \cdot 3 \cdot 10^2/3 \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 10^5 \text{ N/m}^2$

Đáp án: A

Họ tên học sinh: Lớp:

Câu 1. Chặt điểm chuyển động trên đường tròn bán kính $r=15m$, với vận tốc dài $54 km/h$ / Gia tốc hướng tâm của chặt điểm là:

- A. $a_{ht} = 225m/s^2$ B. $a_{ht} = 1m/s^2$ C. $a_{ht} = 30m/s^2$ D. $a_{ht} = 15m/s^2$

Câu 2. Giọ s là quãng đường, v là vận tốc, t là thời gian chuyển động. Công thức nào sau đây là công thức đúng tính quãng đường của chuyển động thẳng đều

- A. $s = \frac{v}{t}$ B. $s = v.t^2$ C. $s = v^2.t$ D. $s = v.t$

Câu 3. Khi sử dụng công thức cộng vận tốc $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$ kết luận nào sau đây là đúng

- A. Khi \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} vuông góc $v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 - v_{23}^2}$ B. Khi \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} ngược hướng $v_{13} = v_{12} + v_{23}$
 C. Khi \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} vuông góc $v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2}$ D. Khi \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} cùng hướng $v_{13} = v_{12} - v_{23}$

Câu 4. Một vật được thả rơi từ độ cao $19,6 m$. lấy $g=9,8 m/s^2$. vận tốc của vật khi chạm đất là:

- A. $v = 9,6m/s$ B. $v = 19,6m/s$ C. $v = 16,9m/s$ D. $v = 9,8m/s$

Câu 5. Hai xe A và B chuyển động trên hai đường thẳng vuông góc với nhau, vận tốc của hai xe là $8 m/s$ và $6 m/s$. Vận tốc của A so với B là:

- A. $2 m/s$ B. $10 m/s$ C. $16 m/s$ D. $14 m/s$

Câu 6. Một canô đi xuôi dòng nước từ bến A tới bến B hết $2h$, còn nếu đi ngược dòng từ B về A hết $3h$. Biết vận tốc của dòng nước so với bờ sông là $5 km/h$. Vận tốc của canô so với nước là:

- A. $1 km/h$. B. $25 km/h$ C. $10 km/h$. D. $15 km/h$

Câu 7. Biểu thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa tốc độ góc (ω), tốc độ dài (v), chu kì quay (T), và tần số (f) của chuyển động tròn đều?

- A. $v = \omega r = 2\pi fr = \frac{2\pi}{T} r$ B. $v = \frac{\omega}{r} = 2\pi fr = \frac{2\pi}{T} r$
 C. $v = \omega r = 2\pi Tr = \frac{2\pi}{f} r$ D. $v = \omega r = 2\pi fr^2 = \frac{\pi}{T} r$

Câu 8. Một vật chuyển động nhanh dần đều đi được quãng đường $s_1= 12m$ và $s_2= 32 m$ trong hai khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau là $2s$. Gia tốc chuyển động của vật là:

- A. $10 m/s^2$ B. $2,5 m/s^2$. C. $5 m/s^2$. D. $2 m/s^2$.

Câu 9. Một ô tô chuyển động với vận tốc $36 km/h$ thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với gia tốc $2m/s^2$. Quãng đường đi của xe sau khi hãm phanh 2 giây và cho đến khi dừng hẳn lần lượt là:

- A. $16m$ và $25m$. B. $16m$ và $72m$. C. $16m$ và $36m$. D. $16m$ và $18m$.

Câu 10. Điều nào sau đây là SAI khi nói về gia tốc trong chuyển động tròn đều

- A. Độ lớn của gia tốc hướng tâm $a = \frac{v^2}{r}$
 B. Gia tốc đặc trưng cho sự biến thiên về độ lớn của vận tốc.
 C. Vectơ gia tốc luôn hướng vào tâm đường tròn quỹ đạo.
 D. Véc tơ gia tốc vuông góc với véc tơ vận tốc tại mọi thời điểm.

Câu 11. Vận tốc của một chặt điểm chuyển động dọc theo trục Ox cho bởi hệ thức $v = 10 - 2t(m/s)$. Vận tốc trung bình của chặt điểm trong khoảng thời gian từ $t_1=2s$ đến $t_2= 4s$ là

- A. $2 m/s$ B. $3m/s$ C. $1 m/s$. D. $4 m/s$

Câu 12. Phát biểu nào sau đây là đúng nhất khi nói về chuyển động thẳng đều

- A. Tại mọi thời điểm vectơ vận tốc như nhau. B. Vận tốc có độ lớn không đổi theo thời gian.
 C. Véc tơ vận tốc có hướng không thay đổi. D. Vận tốc luôn có giá trị dương.

Câu 13. Lúc $7h$ sáng một người đi xe đạp đuổi theo một người đi bộ đã đi được $16 km$. Cả hai chuyển động thẳng đều với vận tốc $12 km/h$ và $4 km/h$. Người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ vào thời điểm và vị trí nào sau đây:

- A. Lúc $9h$, tại vị trí cách chỗ khởi hành $24 km$

B. Lúc 9h, tại vị trí cách chỗ khởi hành 16 km.

C. Lúc 9h, tại vị trí cách chỗ khởi hành 4 km.

D. Lúc 9h, tại vị trí cách chỗ khởi hành 12 km.

Câu 14. Biểu thức nào sau đây dùng để xác định gia tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều? với v_0 , v_t là vận tốc tại các thời điểm t_0 và t .

- A. $a = \frac{v_t - v_0}{t - t_0}$ B. $a = \frac{v_t^2 + v_0^2}{t - t_0}$ C. $a = \frac{v_t + v_0}{t - t_0}$ D. $a = \frac{v_t^2 - v_0^2}{t - t_0}$

Câu 15. Lúc 8h một ô tô đi qua A trên một đường thẳng với vận tốc 10 m/s, chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$. Cùng lúc đó tại một điểm B cách A 560m, một xe thứ hai khởi hành đi ngược chiều với xe thứ nhất chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,4 \text{ m/s}^2$. Thời điểm và vị trí lúc hai xe gặp nhau là?

A. Lúc 8 giờ 30 s, Nơi gặp nhau cách A 240m. B. Lúc 8 giờ 40 s, Nơi gặp nhau cách A 240m.

C. Lúc 8 giờ 40 s, Nơi gặp nhau cách A 120m. D. Lúc 8 giờ 30 s, Nơi gặp nhau cách A 120m.

Câu 16. Một quả cầu được ném thẳng đứng từ mặt đất lên với vận tốc đầu 15 m/s . Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc và vị trí của quả cầu sau khi ném 2s là:

A. $v = 10 \text{ m/s}$, cách mặt đất 10m

B. $v = 10 \text{ m/s}$, cách mặt đất 20m

C. $v = 5 \text{ m/s}$, cách mặt đất 10m.

D. $v = 5 \text{ m/s}$, cách mặt đất 20m

Câu 17. Một vật rơi từ độ cao h . Biết trong trong giây cuối cùng vật rơi được quãng đường 15m. Thời gian rơi của vật là: (lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$)

A. $t = 2 \text{ s}$.

B. $t = 1 \text{ s}$.

C. $t = 1,5 \text{ s}$

D. $t = 3 \text{ s}$.

Câu 18. Chuyển động thẳng biến đổi đều có tọa độ x , quãng đường s , vận tốc v , thời gian chuyển động t , gia tốc

A. Công thức nào sau đây là SAI?

A. $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

B. $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

C. $v^2 + v_0^2 = 2as$

D. $v^2 - v_0^2 = 2as$

Câu 19. Một ca nô chạy xuôi dòng từ A đến B mất 2 h, khi chạy về mất 4h. Nếu ca nô tắt máy và trôi theo dòng nước từ A đến B thì thời gian chuyển động là:

A. 8h.

B. 2h

C. 6h.

D. 6h.

Câu 20. Đặc điểm nào dưới đây không phải là đặc điểm của chuyển động rơi tự do?

A. Chuyển động theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống.

B. Vật chuyển động thẳng nhanh dần đều.

C. Tại một nơi và gần mặt đất, mọi vật rơi tự do như nhau.

D. Lúc $t = 0$ thì $v \neq 0$

Câu 21. Điều nào sau đây là SAI khi nói về tọa độ của vật chuyển động thẳng đều?

A. Tọa độ biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.

B. Tọa độ có thể âm dương hoặc bằng không

C. Tọa độ biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.

D. Tọa độ luôn thay đổi theo thời gian.

Câu 22. Phương trình chuyển động của một vật có dạng $x = 3 - 4t + 2t^2$. Công thức vận tốc tức thời của vật là:

A. $v = 4(t - 1) \text{ m/s}$.

B. $v = 2(t - 2) \text{ m/s}$.

C. $v = 2(t - 1) \text{ m/s}$

D. $v = 2(t + 2) \text{ m/s}$.

Câu 23. Một đĩa tròn bán kính 10cm, quay đều mỗi vòng hết 2s. Vận tốc dài của một điểm nằm trên vành đĩa là:

A. $v = 3,14 \text{ m/s}$.

B. $v = 314 \text{ m/s}$

C. $v = 0,314 \text{ m/s}$

D. $v = 31,4 \text{ m/s}$

Câu 24. Một ô tô chạy từ tỉnh A đến tỉnh B. Trong nửa đoạn đường xe chuyển động với vận tốc 40 km/h. Trong nửa đoạn đường sau xe chạy với vận tốc 60 km/h. Hỏi tốc độ trung bình của xe trên đoạn đường AB là:

A. 48 km/h.

B. 24 km/h.

C. 50 km/h.

D. 40 km/h.

Câu 25. Một vật chuyển động với phương trình $x = 6t + 2t^2$. Kết luận nào sau đây là sai?

A. Gia tốc của vật là 2 m/s^2 .

B. Vật chuyển động theo chiều dương của trục tọa độ.

C. Vận tốc ban đầu của vật là 6 m/s .

D. Vật chuyển động nhanh dần đều

Câu 26. Đặc điểm nào sau đây không phù hợp với chuyển động thẳng biến đổi đều?

- A. Gia tốc biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.
- B. Vận tốc biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.
- C. Hiệu quãng đường đi được trong những khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau luôn là một hằng số.
- D. Quãng đường đi biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.

Câu 27. Một xe lửa bắt đầu rời khỏi ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,1 \text{ m/s}^2$. Sau thời gian bao lâu xe đạt vận tốc 36 km/h ?

- A. $t = 100\text{s}$
- B. $t = 360\text{s}$
- C. $t = 200\text{s}$
- D. $t = 300\text{s}$

Câu 28. Một vật chuyển động thẳng chậm dần đều quãng đường đi được trong giây thứ 3 là 8m và quãng đường đi được trong giây thứ 6 là 2m . Vận tốc đầu và gia tốc của vật là:

- A. $v_0 = 10\text{m/s}, a = -1\text{m/s}^2$
- B. $v_0 = 16\text{m/s}, a = -3\text{m/s}^2$
- C. $v_0 = 14\text{m/s}, a = -4\text{m/s}^2$
- D. $v_0 = 13\text{m/s}, a = -2\text{m/s}^2$

Câu 29. Công thức nào sau đây dùng tính vận tốc góc của vật chuyển động tròn đều?

- A. $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t^2}$
- B. $\omega = \frac{\Delta s}{\Delta t}$
- C. $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$
- D. $\omega = \frac{\Delta\varphi}{R}$

Câu 30. Biểu thức gia tốc hướng tâm của chuyển động tròn đều là:

- A. $a_{ht} = \omega^2 r$
- B. $a_{ht} = \omega r$
- C. $a_{ht} = v.r$
- D. $a_{ht} = v^2 r$

□ **Nội dung đề: 657**

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là đúng nhất khi nói về chuyển động thẳng đều

- A. Tại mọi thời điểm vectơ vận tốc như nhau.
- B. Vận tốc luôn có giá trị dương.
- C. Vận tốc có độ lớn không đổi theo thời gian.
- D. Vectơ vận tốc có hướng không thay đổi.

Câu 2. Gọi s là quãng đường, v là vận tốc, t là thời gian chuyển động. Công thức nào sau đây là công thức đúng tính quãng đường của chuyển động thẳng đều

- A. $s = v.t$
- B. $s = v^2.t$
- C. $s = v.t^2$
- D. $s = \frac{v}{t}$

Câu 3. Một quả cầu được ném thẳng đứng từ mặt đất lên với vận tốc đầu 15m/s . Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Vận tốc và trí của quả cầu sau khi ném 2s là:

- A. $v = 5\text{m/s}$, cách mặt đất 20m
- B. $v = 10\text{m/s}$, cách mặt đất 10m
- C. $v = 10\text{m/s}$, cách mặt đất 20m
- D. $v = 5\text{m/s}$, cách mặt đất 10m .

Câu 4. Lúc 8h một ô tô đi qua A trên một đường thẳng với vận tốc 10 m/s , chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$. Cùng lúc đó tại một điểm B cách A 560m , một xe thứ hai khởi hành đi ngược chiều với xe thứ nhất chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,4 \text{ m/s}^2$. Thời điểm và vị trí lúc hai xe gặp nhau là?

- A. Lúc 8 giờ 40 s, Nơi gặp nhau cách A 120m .
- B. Lúc 8 giờ 40 s, Nơi gặp nhau cách A 240m .
- C. Lúc 8 giờ 30 s, Nơi gặp nhau cách A 120m .
- D. Lúc 8 giờ 30 s, Nơi gặp nhau cách A 240m .

Câu 5. Đặc điểm nào dưới đây không phải là đặc điểm của chuyển động rơi tự do?

- A. Lúc $t=0$ thì $v \neq 0$
- B. Chuyển động theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống.
- C. Vật chuyển động thẳng nhanh dần đều.
- D. Tại một nơi và gần mặt đất, mọi vật rơi tự do như nhau.

Câu 6. Khi sử dụng công thức cộng vận tốc $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$ kết luận nào sau đây là đúng

- A. Khi \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} ngược hướng $v_{13} = v_{12} + v_{23}$
- B. Khi \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} cùng hướng $v_{13} = v_{12} - v_{23}$
- C. Khi \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} vuông góc $v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 - v_{23}^2}$
- D. Khi \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} vuông góc $v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2}$

Câu 7. Một vật được thả rơi từ độ cao $19,6 \text{ m}$. lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. vận tốc của vật khi chạm đất là:

- A. $v = 9,6\text{m/s}$
- B. $v = 19,6\text{m/s}$
- C. $v = 16,9\text{m/s}$
- D. $v = 9,8\text{m/s}$

Câu 8. Một ô tô chuyển động với vận tốc 36 km/h thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với gia tốc 2m/s^2 . Quãng đường đi của xe sau khi hãm phanh 2 giây và cho đến khi dừng hẳn lần lượt là:

- A. 16m và 25m .
- B. 16m và 72m .
- C. 16m và 36m .
- D. 16m và 18m .

Câu 9. Một ô tô chạy từ tỉnh A đến tỉnh B. Trong nửa đoạn đường xe chuyển động với vận tốc 40 km/h. Trong nửa đoạn đường sau xe chạy với vận tốc 60 km/h. Hỏi tốc độ trung bình của xe trên đoạn đường AB là:

- A. 24 km/h. B. 40 km/h. C. 50 km/h. D. 48 km/h.

Câu 10. Một đĩa tròn bán kính 10cm, quay đều mỗi vòng hết 2s. Vận tốc dài của một điểm nằm trên vành đĩa là:

- A. $v=3,14$ m/s. B. $v =0,314$ m/s C. $v =31,4$ m/s D. $v =314$ m/s

Câu 11. Một vật rơi từ độ cao h. Biết trong trong giây cuối cùng vật rơi được quãng đường 15m. Thời gian rơi của vật là: (lấy $g=10$ m/s²)

- A. $t =3s$. B. $t =1s$. C. $t =1,5$ s D. $t =2$ s.

Câu 12. Một xe lửa bắt đầu rời khỏi ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc 0,1 m/s². Sau thời gian bao lâu xe đạt vận tốc 36 km/h?

- A. $t =100s$ B. $t =360s$. C. $t =300s$ D. $t =200s$

Câu 13. Lúc 7h sáng một người đi xe đạp đuổi theo một người đi bộ đã đi được 16 km. Cả hai chuyển động thẳng đều với vận tốc 12 km/h và 4 km/h. Người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ vào thời điểm và vị trí nào sau đây:

- A. Lúc 9h, tại vị trí cách chỗ khởi hành 24 km B. Lúc 9h, tại vị trí cách chỗ khởi hành 12 km.
C. Lúc 9h, tại vị trí cách chỗ khởi hành 4 km. D. Lúc 9h, tại vị trí cách chỗ khởi hành 16 km.

Câu 14. Vận tốc của một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox cho bởi hệ thức $v = 10 - 2t$ (m/s). Vận tốc trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian từ $t_1=2s$ đến $t_2= 4s$ là

- A. 2 m/s B. 3m/s C. 4 m/s D. 1 m/s.

Câu 15. Đặc điểm nào sau đây không phù hợp với chuyển động thẳng biến đổi đều?

- A. Gia tốc biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.
B. Vận tốc biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.
C. Hiệu quãng đường đi được trong những khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau luôn là một hằng số.
D. Quãng đường đi biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.

Câu 16. Một canô đi xuôi dòng nước từ bến A tới bến B hết 2h, còn nếu đi ngược dòng từ B về A hết 3h. Biết vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 5 km/h. Vận tốc của canô so với nước là:

- A. 25 km/h B. 10 km/h. C. 1 km/h. D. 15 km/h

Câu 17. Một vật chuyển động thẳng chậm dần đều quãng đường đi được trong giây thứ 3 là 8m và quãng đường đi được trong giây thứ 6 là 2m. Vận tốc đầu và gia tốc của vật là:

- A. $v_0 = 10m/s, a = -1m/s^2$ B. $v_0 = 13m/s, a = -2m/s^2$
C. $v_0 = 14m/s, a = -4m/s^2$ D. $v_0 = 16m/s, a = -3m/s^2$

Câu 18. Một vật chuyển động với phương trình $x = 6t + 2t^2$. Kết luận nào sau đây là sai?

- A. Vật chuyển động nhanh dần đều
B. Vận tốc ban đầu của vật là 6 m/s.
C. Vật chuyển động theo chiều dương của trục tọa độ.
D. Gia tốc của vật là 2 m/s².

Câu 19. Một ca nô chạy xuôi dòng từ A đến B mất 2 h, khi chạy về mất 4h. Nếu ca nô tắt máy và trôi theo dòng nước từ A đến B thì thời gian chuyển động là:

- A. 6h. B. 8h. C. 2h D. 6h.

Câu 20. Phương trình chuyển động của một vật có dạng $x = 3 - 4t + 2t^2$. Công thức vận tốc tức thời của vật là:

- A. $v = 2(t - 2)$ m/s. B. $v = 2(t + 2)$ m/s. C. $v = 2(t - 1)$ m/s D. $v = 4(t - 1)$ m/s.

Câu 21. Chuyển động thẳng biến đổi đều có tọa độ x, quãng đường s, vận tốc v, thời gian chuyển động t, gia tốc a. Công thức nào sau đây là SAI?

- A. $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$ B. $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ C. $v^2 + v_0^2 = 2as$ D. $v^2 - v_0^2 = 2as$

Câu 22. Biểu thức nào sau đây dùng để xác định gia tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều? với v_0, v_t là vận tốc tại các thời điểm t_0 và t.

$$a = \frac{v_t^2 + v_0^2}{t - t_0} \quad \text{A.} \quad a = \frac{v_t + v_0}{t - t_0} \quad \text{B.} \quad a = \frac{v_t - v_0}{t - t_0} \quad \text{C.} \quad a = \frac{v_t^2 - v_0^2}{t - t_0} \quad \text{D.}$$

Câu 23. Công thức nào sau đây dùng tính vận tốc góc của vật chuyển động tròn đều?

$$\text{A.} \quad \omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \quad \text{B.} \quad \omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t^2} \quad \text{C.} \quad \omega = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad \text{D.} \quad \omega = \frac{\Delta\varphi}{R}$$

Câu 24. Chật điểm chuyển động trên đường tròn bán kính $r=15\text{m}$, với vận tốc dài 54 km/h / Gia tốc hướng tâm của chật điểm là:

$$\text{A.} \quad a_{ht} = 225\text{m/s}^2 \quad \text{B.} \quad a_{ht} = 15\text{m/s}^2 \quad \text{C.} \quad a_{ht} = 1\text{m/s}^2 \quad \text{D.} \quad a_{ht} = 30\text{m/s}^2$$

Câu 25. Điều nào sau đây là SAI khi nói về gia tốc trong chuyển động tròn đều

A. Véc tơ gia tốc luôn hướng vào tâm đường tròn quỹ đạo.

$$a = \frac{v^2}{r}$$

B. Độ lớn của gia tốc hướng tâm

C. Véc tơ gia tốc vuông góc với véc tơ vận tốc tại mọi thời điểm.

D. Gia tốc đặc trưng cho sự biến thiên về độ lớn của vận tốc.

Câu 26. Biểu thức gia tốc hướng tâm của chuyển động tròn đều là:

$$\text{A.} \quad a_{ht} = \omega^2 r \quad \text{B.} \quad a_{ht} = v^2 r \quad \text{C.} \quad a_{ht} = v \cdot r \quad \text{D.} \quad a_{ht} = \omega r$$

Câu 27. Hai xe A và B chuyển động trên hai đường thẳng vuông góc với nhau, vận tốc của hai xe là 8 m/s và 6 m/s . Vận tốc của A so với B là:

$$\text{A.} \quad 14\text{ m/s} \quad \text{B.} \quad 16\text{ m/s} \quad \text{C.} \quad 10\text{ m/s} \quad \text{D.} \quad 2\text{ m/s}$$

Câu 28. Điều nào sau đây là SAI khi nói về tọa độ của vật chuyển động thẳng đều?

A. Tọa độ biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.

B. Tọa độ luôn thay đổi theo thời gian.

C. Tọa độ có thể âm dương hoặc bằng không

D. Tọa độ biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.

Câu 29. Một vật chuyển động nhanh dần đều đi được quãng đường $s_1= 12\text{m}$ và $s_2= 32\text{ m}$ trong hai khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau là 2s . Gia tốc chuyển động của vật là:

$$\text{A.} \quad 2\text{ m/s}^2 \quad \text{B.} \quad 5\text{ m/s}^2 \quad \text{C.} \quad 2,5\text{ m/s}^2 \quad \text{D.} \quad 10\text{ m/s}^2$$

Câu 30. Biểu thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa tốc độ góc (ω), tốc độ dài (v), chu kì quay (T), và tần số (f) của chuyển động tròn đều?

$$\text{A.} \quad v = \omega r = 2\pi T r = \frac{2\pi}{f} r \quad \text{B.} \quad v = \omega r = 2\pi f r^2 = \frac{\pi}{T} r$$

$$\text{C.} \quad v = \frac{\omega}{r} = 2\pi f r = \frac{2\pi}{T} r \quad \text{D.} \quad v = \omega r = 2\pi f r = \frac{2\pi}{T} r$$

KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ LẦN 1

Họ tên học sinh: Lớp:

Nội dung đề: 677

Câu 1. Vận tốc của một chật điểm chuyển động dọc theo trục Ox cho bởi hệ thức $v = 10 - 2t(\text{m/s})$. Vận tốc trung bình của chật điểm trong khoảng thời gian từ $t_1=2\text{s}$ đến $t_2= 4\text{s}$ là

$$\text{A.} \quad 2\text{ m/s} \quad \text{B.} \quad 3\text{m/s} \quad \text{C.} \quad 1\text{ m/s.} \quad \text{D.} \quad 4\text{ m/s}$$

Câu 2. Một vật chuyển động thẳng chậm dần đều quãng đường đi được trong giây thứ 3 là 8m và quãng đường đi được trong giây thứ 6 là 2m . Vận tốc đầu và gia tốc của vật là:

$$\text{A.} \quad v_0 = 14\text{m/s}, a = -4\text{m/s}^2 \quad \text{B.} \quad v_0 = 10\text{m/s}, a = -1\text{m/s}^2$$

$$\text{C.} \quad v_0 = 13\text{m/s}, a = -2\text{m/s}^2 \quad \text{D.} \quad v_0 = 16\text{m/s}, a = -3\text{m/s}^2$$

Câu 3. Biểu thức nào sau đây dùng để xác định gia tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều? với v_0, v_t là vận tốc tại các thời điểm t_0 và t .

$$a = \frac{v_t - v_0}{t - t_0} \quad \text{A.} \quad a = \frac{v_t^2 - v_0^2}{t - t_0} \quad \text{B.} \quad a = \frac{v_t + v_0}{t - t_0} \quad \text{C.} \quad a = \frac{v_t^2 + v_0^2}{t - t_0} \quad \text{D.}$$

Câu 4. Một vật chuyển động nhanh dần đều đi được quãng đường $s_1 = 12\text{m}$ và $s_2 = 32\text{m}$ trong hai khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau là 2s . Gia tốc chuyển động của vật là:

- A. 5 m/s^2 . B. 10 m/s^2 C. $2,5\text{ m/s}^2$. D. 2 m/s^2 .

Câu 5. Chuyển động thẳng biến đổi đều có tọa độ x , quãng đường s , vận tốc v , thời gian chuyển động t , gia tốc a . Công thức nào sau đây là SAI?

- A. $v^2 + v_0^2 = 2as$ B. $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ C. $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$ D. $v^2 - v_0^2 = 2as$

Câu 6. Chất điểm chuyển động trên đường tròn bán kính $r = 15\text{m}$, với vận tốc dài 54 km/h . Gia tốc hướng tâm của chất điểm là:

- A. $a_{ht} = 225\text{ m/s}^2$ B. $a_{ht} = 1\text{ m/s}^2$ C. $a_{ht} = 30\text{ m/s}^2$ D. $a_{ht} = 15\text{ m/s}^2$

Câu 7. Lúc 7h sáng một người đi xe đạp đuổi theo một người đi bộ đã đi được 16 km . Cả hai chuyển động thẳng đều với vận tốc 12 km/h và 4 km/h . Người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ vào thời điểm và vị trí nào sau đây:

- A. Lúc 9h, tại vị trí cách chỗ khởi hành 24 km
 B. Lúc 9h, tại vị trí cách chỗ khởi hành 4 km .
 C. Lúc 9h, tại vị trí cách chỗ khởi hành 12 km .
 D. Lúc 9h, tại vị trí cách chỗ khởi hành 16 km .

Câu 8. Một ca nô chạy xuôi dòng từ A đến B mất 2 h , khi chạy về mất 4 h . Nếu ca nô tắt máy và trôi theo dòng nước từ A đến B thì thời gian chuyển động là:

- A. 8 h . B. 6 h . C. 2 h D. 6 h .

Câu 9. Phương trình chuyển động của một vật có dạng $x = 3 - 4t + 2t^2$. Công thức vận tốc tức thời của vật là:

- A. $v = 2(t - 2)\text{ m/s}$. B. $v = 2(t + 2)\text{ m/s}$. C. $v = 4(t - 1)\text{ m/s}$. D. $v = 2(t - 1)\text{ m/s}$

Câu 10. Đặc điểm nào sau đây không phù hợp với chuyển động thẳng biến đổi đều?

- A. Gia tốc biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.
 B. Quãng đường đi biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.
 C. Hiệu quãng đường đi được trong những khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau luôn là một hằng số.
 D. Vận tốc biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.

Câu 11. Khi sử dụng công thức cộng vận tốc $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$ kết luận nào sau đây là đúng

- A. Khi \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} ngược hướng $v_{13} = v_{12} + v_{23}$ B. Khi \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} cùng hướng $v_{13} = v_{12} - v_{23}$
 C. Khi \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} vuông góc $v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2}$ D. Khi \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} vuông góc $v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 - v_{23}^2}$

Câu 12. Một vật chuyển động với phương trình $x = 6t + 2t^2$. Kết luận nào sau đây là sai?

- A. Vận tốc ban đầu của vật là 6 m/s . B. Vật chuyển động theo chiều dương của trục tọa độ.
 C. Gia tốc của vật là 2 m/s^2 . D. Vật chuyển động nhanh dần đều

Câu 13. Công thức nào sau đây dùng tính vận tốc góc của vật chuyển động tròn đều?

- A. $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t^2}$ B. $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$ C. $\omega = \frac{\Delta\varphi}{R}$ D. $\omega = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

Câu 14. Một ô tô chuyển động với vận tốc 36 km/h thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với gia tốc 2 m/s^2 . Quãng đường đi của xe sau khi hãm phanh 2 giây và cho đến khi dừng hẳn lần lượt là:

- A. 16 m và 36 m . B. 16 m và 18 m . C. 16 m và 72 m . D. 16 m và 25 m .

Câu 15. Một vật rơi từ độ cao h . Biết trong trong giây cuối cùng vật rơi được quãng đường 15 m . Thời gian rơi của vật là: (lấy $g = 10\text{ m/s}^2$)

- A. $t = 2\text{ s}$. B. $t = 1\text{ s}$. C. $t = 3\text{ s}$. D. $t = 1,5\text{ s}$

Câu 16. Hai xe A và B chuyển động trên hai đường thẳng vuông góc với nhau, vận tốc của hai xe là 8 m/s và 6 m/s . Vận tốc của A so với B là:

- A. 10 m/s B. 2 m/s C. 14 m/s D. 16 m/s

Câu 17. Một canô đi xuôi dòng nước từ bến A tới bến B hết 2h, còn nếu đi ngược dòng từ B về A hết 3h. Biết vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 5 km/h. Vận tốc của canô so với nước là:

- A. 10 km/h. B. 25 km/h C. 1 km/h. D. 15 km/h

Câu 18. Phát biểu nào sau đây là đúng nhất khi nói về chuyển động thẳng đều

- A. Vận tốc có độ lớn không đổi theo thời gian. B. Tại mọi thời điểm vectơ vận tốc như nhau.
C. Vận tốc luôn có giá trị dương. D. Véc tơ vận tốc có hướng không thay đổi.

Câu 19. Một vật được thả rơi từ độ cao 19,6 m. lấy $g=9,8 \text{ m/s}^2$. vận tốc của vật khi chạm đất là:

- A. $v = 19,6 \text{ m/s}$ B. $v = 16,9 \text{ m/s}$ C. $v = 9,8 \text{ m/s}$ D. $v = 9,6 \text{ m/s}$

Câu 20. Biểu thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa tốc độ góc (ω), tốc độ dài (v), chu kì quay (T), và tần số (f) của chuyển động tròn đều?

A. $v = \frac{\omega}{r} = 2\pi fr = \frac{2\pi}{T} r$ B. $v = \omega r = 2\pi Tr = \frac{2\pi}{f} r$

C. $v = \omega r = 2\pi fr = \frac{2\pi}{T} r$ D. $v = \omega r = 2\pi fr^2 = \frac{\pi}{T} r$

Câu 21. Biểu thức gia tốc hướng tâm của chuyển động tròn đều là:

- A. $a_{ht} = \omega^2 r$ B. $a_{ht} = v^2 r$ C. $a_{ht} = \omega r$ D. $a_{ht} = v.r$

Câu 22. Điều nào sau đây là SAI khi nói về tọa độ của vật chuyển động thẳng đều?

- A. Tọa độ biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.
B. Tọa độ có thể âm dương hoặc bằng không
C. Tọa độ biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.
D. Tọa độ luôn thay đổi theo thời gian.

Câu 23. Một ô tô chạy từ tỉnh A đến tỉnh B. Trong nửa đoạn đường xe chuyển động với vận tốc 40 km/h. Trong nửa đoạn đường sau xe chạy với vận tốc 60 km/h. Hỏi tốc độ trung bình của xe trên đoạn đường AB là:

- A. 50 km/h. B. 48 km/h. C. 24 km/h. D. 40 km/h.

Câu 24. Điều nào sau đây là SAI khi nói về gia tốc trong chuyển động tròn đều

- A. Vectơ gia tốc luôn hướng vào tâm đường tròn quỹ đạo.
B. Véc tơ gia tốc vuông góc với véc tơ vận tốc tại mọi thời điểm.
C. Gia tốc đặc trưng cho sự biến thiên về độ lớn của vận tốc.

$$a = \frac{v^2}{r}$$

- D. Độ lớn của gia tốc hướng tâm

Câu 25. Một quả cầu được ném thẳng đứng từ mặt đất lên với vận tốc đầu 15m/s. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy $g= 10\text{m/s}^2$. Vận tốc và trí của quả cầu sau khi ném 2s là:

- A. $v = 5\text{m/s}$, cách mặt đất 10m. B. $v = 10\text{m/s}$, cách mặt đất 20m
C. $v = 5\text{m/s}$, cách mặt đất 20m D. $v = 10\text{m/s}$, cách mặt đất 10m

Câu 26. Một đĩa tròn bán kính 10cm, quay đều mỗi vòng hết 2s. Vận tốc dài của một điểm nằm trên vành đĩa là:

- A. $v = 314 \text{ m/s}$ B. $v = 3,14 \text{ m/s}$. C. $v = 0,314 \text{ m/s}$ D. $v = 31,4 \text{ m/s}$

Câu 27. Lúc 8h một ô tô đi qua A trên một đường thẳng với vận tốc 10 m/s, chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$. Cùng lúc đó tại một điểm B cách A 560m, một xe thứ hai khởi hành đi ngược chiều với xe thứ nhất chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,4 \text{ m/s}^2$. Thời điểm và vị trí lúc hai xe gặp nhau là?

- A. Lúc 8 giờ 40 s, Nơi gặp nhau cách A 240m. B. Lúc 8 giờ 30 s, Nơi gặp nhau cách A 240m.
C. Lúc 8 giờ 40 s, Nơi gặp nhau cách A 120m. D. Lúc 8 giờ 30 s, Nơi gặp nhau cách A 120m.

Câu 28. Một xe lửa bắt đầu rời khỏi ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,1 \text{ m/s}^2$. Sau thời gian bao lâu xe đạt vận tốc 36 km/h?

- A. $t = 360\text{s}$ B. $t = 300\text{s}$ C. $t = 100\text{s}$ D. $t = 200\text{s}$

Câu 29. Gọi s là quãng đường, v là vận tốc, t là thời gian chuyển động. Công thức nào sau đây là công thức đúng tính quãng đường của chuyển động thẳng đều

A. $s = v.t^2$

B. $s = v.t$

C. $s = v^2.t$

D. $s = \frac{v}{t}$

Câu 30. Đặc điểm nào dưới đây không phải là đặc điểm của chuyển động rơi tự do?

A. Lúc $t=0$ thì $v \neq 0$

B. Tại một nơi và gần mặt đất, mọi vật rơi tự do như nhau.

C. Chuyển động theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống.

D. Vật chuyển động thẳng nhanh dần đều.

4. Đáp án đề: 677

ĐỀ THI HỌC KỲ I, NĂM HỌC 2010-2011

MÔN: VẬT LÝ- LỚP 10 - CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO

Thời gian làm bài: 45 phút (Không kể thời gian giao đề)

Câu 1: (2,5 điểm)

a, Viết công thức tính gia tốc, nêu đặc điểm của vectơ gia tốc trong chuyển động thẳng chậm dần đều.

b, Một xe ô tô có khối lượng 2 tấn đang chạy với tốc độ 36km/h thì tắt máy và hãm phanh, sau 5 giây thì xe dừng hẳn. Tính gia tốc của xe và tính lực hãm tác dụng lên xe. Vẽ vectơ gia tốc và vectơ vận tốc trên cùng một hình vẽ.

Câu 2: (2 điểm)

a, Cho biết phương, chiều của lực đàn hồi của lò xo.

b, Treo một vật có khối lượng 200gam vào đầu dưới của một lò xo, đầu trên của lò xo cố định. ta thấy lò xo giãn ra 2cm. Lấy $g=10m/s^2$. Tính độ cứng của lò xo. Vẽ hình và biểu diễn các lực tác dụng vào vật trên hình vẽ.

Câu 3: (2 điểm)

Một người có khối lượng 50kg đứng trong buồng thang máy. Lấy $g= 10m/s^2$. Hãy tính áp lực mà người đó tác dụng lên sàn buồng thang máy trong hai trường hợp sau:

a, Thang máy đang đi lên đều.

b, Thang máy đang đi lên chậm dần đều với gia tốc $2m/s^2$.

Câu 4: (3,5 điểm)

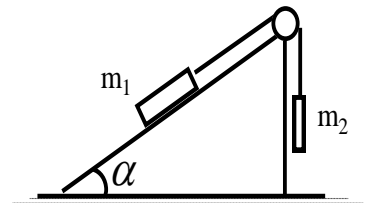
Cho hệ vật như hình vẽ, hai vật m_1 và m_2 được nối với nhau bằng sợi dây không giãn vắt qua một ròng rọc cố định. Bỏ qua ma sát giữa dây và ròng rọc, khối lượng dây và ròng rọc không đáng kể. Góc tạo bởi mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng ngang là $\alpha= 30^0$. Biết khối lượng $m_1= 2kg$; khối lượng m_2 có thể thay đổi được. Hệ số ma sát nghỉ và hệ số ma sát trượt giữa vật m_1 với mặt phẳng nghiêng lần lượt là $\mu_n= 0,2$ và $\mu_t= 0,1$. Lấy $g= 10m/s^2$.

1. Cho $m_2= 0,5kg$, thả cho hệ bắt đầu chuyển động ta thấy m_1 trượt xuống.

a, Tính áp lực mà m_1 tác dụng lên mặt phẳng nghiêng.

b, Tính gia tốc của hai vật.

2. Cho $m_2= 0,8kg$. Hỏi lực ma sát tác dụng vào vật m_1 là loại ma sát gì. Tính độ lớn của lực ma sát đó.



SỞ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO VINH PHÚC KIỂM TRA CHUYÊN ĐỀ LẦN 1

TRƯỜNG THPT LIÊN SƠN

Môn: Vật lý

Họ tên học sinh: Lớp:

Câu 1. Gọi s là quãng đường, v là vận tốc, t là thời gian chuyển động. Công thức nào sau đây là công thức đúng tính quãng đường của chuyển động thẳng đều

- A. $s = v.t$ B. $s = \frac{v}{t}$ C. $s = v.t^2$ D. $s = v^2.t$

Câu 2. Điều nào sau đây là SAI khi nói về gia tốc trong chuyển động tròn đều

- A. Véc tơ gia tốc vuông góc với véc tơ vận tốc tại mọi thời điểm.
B. Véc tơ gia tốc luôn hướng vào tâm đường tròn quỹ đạo.

$$a = \frac{v^2}{r}$$

- C. Độ lớn của gia tốc hướng tâm
D. Gia tốc đặc trưng cho sự biến thiên về độ lớn của vận tốc.

Câu 3. Một vật chuyển động nhanh dần đều đi được quãng đường $s_1 = 12m$ và $s_2 = 32 m$ trong hai khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau là $2s$. Gia tốc chuyển động của vật là:

- A. $5 m/s^2$. B. $2,5 m/s^2$. C. $2 m/s^2$. D. $10 m/s^2$

Câu 4. Một ca nô chạy xuôi dòng từ A đến B mất 2 h, khi chạy về mất 4h. Nếu ca nô tắt máy và trôi theo dòng nước từ A đến B thì thời gian chuyển động là:

- A. 6h. B. 6h. C. 2h D. 8h.

Câu 5. Một vật được thả rơi từ độ cao 19,6 m. lấy $g = 9,8 m/s^2$. vận tốc của vật khi chạm đất là:

- A. $v = 19,6 m/s$ B. $v = 9,8 m/s$ C. $v = 9,6 m/s$ D. $v = 16,9 m/s$

Câu 6. Phương trình chuyển động của một vật có dạng $x = 3 - 4t + 2t^2$. Công thức vận tốc tức thời của vật là:

- A. $v = 4(t - 1) m/s$. B. $v = 2(t + 2) m/s$. C. $v = 2(t - 2) m/s$. D. $v = 2(t - 1) m/s$

Câu 7. Một quả cầu được ném thẳng đứng từ mặt đất lên với vận tốc đầu $15m/s$. Bỏ qua sức cản của không khí. Lấy $g = 10m/s$. Vận tốc và trí của quả cầu sau khi ném 2s là:

- A. $v = 5m/s$, cách mặt đất 10m. B. $v = 10m/s$, cách mặt đất 10m
C. $v = 10m/s$, cách mặt đất 20m D. $v = 5m/s$, cách mặt đất 20m

Câu 8. Chật điểm chuyển động trên đường tròn bán kính $r = 15m$, với vận tốc dài $54 km/h$ / Gia tốc hướng tâm của chạt điểm là:

- A. $a_{ht} = 15m/s^2$ B. $a_{ht} = 30m/s^2$ C. $a_{ht} = 225m/s^2$ D. $a_{ht} = 1m/s^2$

Câu 9. Một vật rơi từ độ cao h . Biết trong trong giây cuối cùng vật rơi được quãng đường 15m. Thời gian rơi của vật là: (lấy $g = 10 m/s^2$)

- A. $t = 3s$. B. $t = 1s$. C. $t = 2s$. D. $t = 1,5 s$

Câu 10. Một ô tô chuyển động với vận tốc $36 km/h$ thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với gia tốc $2m/s^2$. Quãng đường đi của xe sau khi hãm phanh 2 giây và cho đến khi dừng hẳn lần lượt là:

- A. 16m và 72m. B. 16m và 18m. C. 16m và 25m. D. 16m và 36m.

Câu 11. Một đĩa tròn bán kính 10cm, quay đều mỗi vòng hết 2s. Vận tốc dài của một điểm nằm trên vành đĩa là:

- A. $v = 3,14 m/s$. B. $v = 31,4 m/s$ C. $v = 314 m/s$ D. $v = 0,314 m/s$

Câu 12. Đặc điểm nào dưới đây không phải là đặc điểm của chuyển động rơi tự do?

- A. Lúc $t = 0$ thì $v \neq 0$
B. Vật chuyển động thẳng nhanh dần đều.
C. Chuyển động theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống.
D. Tại một nơi và gần mặt đất, mọi vật rơi tự do như nhau.

Câu 13. Một vật chuyển động với phương trình $x = 6t + 2t^2$. Kết luận nào sau đây là sai?

- A. Vận tốc ban đầu của vật là $6 m/s$.
B. Vật chuyển động nhanh dần đều
C. Gia tốc của vật là $2 m/s^2$.

D. Vật chuyển động theo chiều dương của trục tọa độ.

Câu 14. Biểu thức gia tốc hướng tâm của chuyển động tròn đều là:

- A. $a_{ht} = v.r$ B. $a_{ht} = \omega^2 r$ C. $a_{ht} = \omega r$ D. $a_{ht} = v^2 r$

Câu 15. Biểu thức nào sau đây dùng để xác định gia tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều? với v_0 , v_t là vận tốc tại các thời điểm t_0 và t .

- A. $a = \frac{v_t - v_0}{t - t_0}$ B. $a = \frac{v_t^2 + v_0^2}{t - t_0}$ C. $a = \frac{v_t + v_0}{t - t_0}$ D. $a = \frac{v_t^2 - v_0^2}{t - t_0}$

Câu 16. Một ô tô chạy từ tỉnh A đến tỉnh B. Trong nửa đoạn đường xe chuyển động với vận tốc 40 km/h. Trong nửa đoạn đường sau xe chạy với vận tốc 60 km/h. Hỏi tốc độ trung bình của xe trên đoạn đường AB là:

- A. 40 km/h. B. 50 km/h. C. 48 km/h. D. 24 km/h.

Câu 17. Lúc 8h một ô tô đi qua A trên một đường thẳng với vận tốc 10 m/s, chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$. Cùng lúc đó tại một điểm B cách A 560m, một xe thứ hai khởi hành đi ngược chiều với xe thứ nhất chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,4 \text{ m/s}^2$. Thời điểm và vị trí lúc hai xe gặp nhau là?

- A. Lúc 8 giờ 40 s, Nơi gặp nhau cách A 240m. B. Lúc 8 giờ 30 s, Nơi gặp nhau cách A 240m.
C. Lúc 8 giờ 30 s, Nơi gặp nhau cách A 120m. D. Lúc 8 giờ 40 s, Nơi gặp nhau cách A 120m.

Câu 18. Một canô đi xuôi dòng nước từ bến A tới bến B hết 2h, còn nếu đi ngược dòng từ B về A hết 3h. Biết vận tốc của dòng nước so với bờ sông là 5 km/h. Vận tốc của canô so với nước là:

- A. 25 km/h B. 1 km/h. C. 15 km/h D. 10 km/h.

Câu 19. Phát biểu nào sau đây là đúng nhất khi nói về chuyển động thẳng đều

- A. Tại mọi thời điểm vectơ vận tốc như nhau. B. Vận tốc luôn có giá trị dương.
C. Vectơ vận tốc có hướng không thay đổi. D. Vận tốc có độ lớn không đổi theo thời gian.

Câu 20. Vận tốc của một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox cho bởi hệ thức $v = 10 - 2t(\text{m/s})$. Vận tốc trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian từ $t_1 = 2\text{s}$ đến $t_2 = 4\text{s}$ là

- A. 3m/s B. 1 m/s. C. 2 m/s D. 4 m/s

Câu 21. Công thức nào sau đây dùng tính vận tốc góc của vật chuyển động tròn đều?

- A. $\omega = \frac{\Delta\varphi}{R}$ B. $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$ C. $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t^2}$ D. $\omega = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

Câu 22. Điều nào sau đây là SAI khi nói về tọa độ của vật chuyển động thẳng đều?

- A. Tọa độ biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.
B. Tọa độ có thể âm dương hoặc bằng không
C. Tọa độ luôn thay đổi theo thời gian.
D. Tọa độ biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.

Câu 23. Lúc 7h sáng một người đi xe đạp đuổi theo một người đi bộ đã đi được 16 km. Cả hai chuyển động thẳng đều với vận tốc 12 km/h và 4 km/h. Người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ vào thời điểm và vị trí nào sau đây:

- A. Lúc 9h, tại vị trí cách chỗ khởi hành 12 km.
B. Lúc 9h, tại vị trí cách chỗ khởi hành 4 km.
C. Lúc 9h, tại vị trí cách chỗ khởi hành 24 km
D. Lúc 9h, tại vị trí cách chỗ khởi hành 16 km.

Câu 24. Một xe lửa bắt đầu rời khỏi ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,1 \text{ m/s}^2$. Sau thời gian bao lâu xe đạt vận tốc 36 km/h?

- A. $t = 300\text{s}$ B. $t = 360\text{s}$ C. $t = 100\text{s}$ D. $t = 200\text{s}$

Câu 25. Khi sử dụng công thức cộng vận tốc $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$ kết luận nào sau đây là đúng

- A. Khi \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} vuông góc $v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 - v_{23}^2}$ B. Khi \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} cùng hướng $v_{13} = v_{12} - v_{23}$ C.

Khi \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} vuông góc $v_{13} = \sqrt{v_{12}^2 + v_{23}^2}$ D. Khi \vec{v}_{12} và \vec{v}_{23} ngược hướng $v_{13} = v_{12} + v_{23}$

Câu 26. Đặc điểm nào sau đây không phù hợp với chuyển động thẳng biến đổi đều?

- A. Gia tốc biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.

B. Hiệu quãng đường đi được trong những khoảng thời gian liên tiếp bằng nhau luôn là một hằng số.

C. Quãng đường đi biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian.

D. Vận tốc biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.

Câu 27. Hai xe A và B chuyển động trên hai đường thẳng vuông góc với nhau, vận tốc của hai xe là 8 m/s và 6 m/s. Vận tốc của A so với B là:

A. 2 m/s

B. 10 m/s

C. 14 m/s

D. 16 m/s

Câu 28. Một vật chuyển động thẳng chậm dần đều quãng đường đi được trong giây thứ 3 là 8m và quãng đường đi được trong giây thứ 6 là 2m. Vận tốc đầu và gia tốc của vật là:

A. $v_0 = 14m/s, a = -4m/s^2$

B. $v_0 = 10m/s, a = -1m/s^2$

C. $v_0 = 13m/s, a = -2m/s^2$

D. $v_0 = 16m/s, a = -3m/s^2$

Câu 29. Chuyển động thẳng biến đổi đều có tọa độ x, quãng đường s, vận tốc v, thời gian chuyển động t, gia tốc a. Công thức nào sau đây là SAI?

A. $v^2 + v_0^2 = 2as$

B. $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$

C. $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$

D. $v^2 - v_0^2 = 2as$

Câu 30. Biểu thức nào sau đây thể hiện mối liên hệ giữa tốc độ góc (ω), tốc độ dài (v), chu kỳ quay (T), và tần số (f) của chuyển động tròn đều?

A. $v = \frac{\omega}{r} = 2\pi fr = \frac{2\pi}{T}r$

B. $v = \omega r = 2\pi fr = \frac{2\pi}{T}r$

C. $v = \omega r = 2\pi Tr = \frac{2\pi}{f}r$

D. $v = \omega r = 2\pi fr^2 = \frac{\pi}{T}r$

Đề ôn thi học kỳ 2

Câu 1. Một bình có dung tích 10lít chứa khí Argon ở áp suất 3,2. 10^5Pa , nhiệt độ 27⁰ C. Hỏi khối lượng Argon trong bình là bao nhiêu. $M \approx 40g/mol$

A. 61,13g

B. 51,36g

C. 56,4g

D. 32,13g

Câu 2. Một lượng khí ở áp suất $p_1 = 750mmHg$, nhiệt độ $t_1 = 27^0C$ có thể tích $V_1 = 76cm^3$. Tính thể tích V_2 của khối khí đó ở nhiệt độ $t_2 = -3^0C$ và áp suất $p_2 = 760mmHg$.

A. $V_2 = 67,5cm^3$

B. $V_2 = 83,3 cm^3$

C. $V_2 = 0,014 cm^3$,

D. $V_2 = - 833 cm^3$

Câu 3. Một bình dung tích 164lít chứa 50g khí Heli. áp suất trong bình là 1,5atm. Hỏi nhiệt độ khí trong bình là bao nhiêu. $M = 4g/mol$

A. 250K

B. 240K

C. 340K

D. 280K

Câu 4. Một bình kim loại dung tích 250lít, chứa hỗn hợp khí nén gồm 1,5kg khí Nitơ và 2,5kg khí Neon ($M = 20g/mol$) ở nhiệt độ 22⁰C.

a. áp suất trong bình là

b. Xác định khối lượng mol của hỗn hợp khí.

ĐS: 17,3atm; 22,4g/mol.

Câu 5. Một bình có dung tích 15 lít chứa khí Hidrô ở nhiệt độ 27⁰C và áp suất 12,3atm.

a. Khối lượng khí trong bình là

b. Sau một thời gian sử dụng, lượng khí trong bình giảm xuống áp suất chỉ còn 6,56atm ở nhiệt độ 32⁰C. Tìm khối lượng khí đã được sử dụng

ĐS: 15g; 7,13g.

Câu 6. Một bình chứa khí O₂ nén, Người ta cân thấy khối lượng 23,2kg, ở nhiệt độ 27⁰C, áp suất 20,5atm. Sau một thời gian một phần khí thoát ra ngoài, phần còn lại có áp suất là 12,3atm ở nhiệt độ 27⁰C, khối lượng vỏ bình là 22,5kg. Dung tích của bình và lượng khí đã dùng là bao nhiêu.

ĐS: 26,25lít, 280g.

Câu 7. Một bình chứa hỗn hợp khí gồm 42g khí N₂ và 13g H₂. Xác định

a. Khối lượng mol của hỗn hợp.

b. Biết rằng ở nhiệt độ 27⁰C, áp suất khí trong bình là 1,2atm. Tìm dung tích của bình?

ĐS: 6,875g/mol; 164lít.

Câu 8. Có bình kín, chứa 10g khí H_2 ban đầu có nhiệt độ $22^\circ C$ thì áp suất 2,78atm. Người ta nung nóng bình tới nhiệt độ $27^\circ C$. Tìm

- a. Dung tích của bình.
- b. áp suất khí trong bình sau khi nung nóng.

ĐS: 43,5lít; 2,83atm.

Câu 9. Một ống thủy tinh dài, tiết diện đều nhỏ, có chứa một cột không khí, ngăn cách với khí quyển bên ngoài bởi một cột thủy ngân dài 5cm. Chiều dài cột không khí khi ống nằm ngang là 12cm. Hãy tính chiều dài cột không khí trong các trường hợp ống dựng thẳng đứng (áp suất khí quyển là 750mmHg)

- a. Miệng ống phía trên
- b. Miệng ống phía dưới.

ĐS: 112,5mm; 128,6mm.

Câu 10. Một cột không khí chứa trong một ống nhỏ, dài, tiết diện đều. Cột không khí được ngăn cách với khí quyển bởi cột thủy ngân dài 150mm, áp suất khí quyển là 750mmHg. Chiều dài cột không khí nằm ngang là $l_0 = 144$ mm. Hãy tính chiều dài ống cột không khí nếu:

- a. ống thẳng đứng, miệng ống ở trên.
- b. ống thẳng đứng, miệng ống phía dưới

ĐS: 120mm; 180mm.

Câu 11. Một ống nhỏ tiết diện đều, một đầu kín. Một cột thủy ngân cao 75mm đứng cân bằng, cách đáy ống 180mm khi ống thẳng đứng miệng ống phía trên và cách đáy ống 220mm khi miệng ống phía dưới. Tính áp suất khí quyển và chiều dài cột không khí trong ống khi ống nằm ngang.

ĐS: 750mmHg; 198mm.

Câu 12. Một ống thủy tinh tiết diện nhỏ dài 1m, hai đầu hở, được nhúng thẳng đứng vào một chậu đựng thủy ngân cho ngập một nửa. Sau đó người ta lấy tay bịt kín đầu phía trên và nhấc ống ra Cột thủy ngân còn lại trong ống là bao nhiêu? Biết áp suất khí quyển là $760\text{mmHg} = 0,76\text{mHg}$.

ĐS: 0,25m.

Câu 13. Một bình chứa một chất khí nén ở nhiệt độ $27^\circ C$ và áp suất 40 atm. Áp suất của khí khi đã có một nửa khối lượng khí thoát ra khỏi bình và nhiệt độ hạ xuống tới $12^\circ C$ là

- A. 38 atm.
- B. 19 atm.
- C. 45 atm.
- D. 17,7 atm.

Câu 14. Một vật có khối lượng 1kg có thể nâng 1J đối với mặt đất. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Khi đó vật ở độ cao bao nhiêu?

- A. 0,102m
- B. 1,0m
- C. 9,8m
- D. 32m

Câu 15: Từ điểm M (có độ cao so với mặt đất bằng 0,8m) ném lên một vật với vận tốc đầu 2m/s. Biết khối lượng của vật là 0,5kg. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Cơ năng của vật bằng bao nhiêu?

- A. 4J
- B. 1J
- C. 5J
- D. 8J

Câu 15. Khi một tên lửa chuyển động thì cả vận tốc và khối lượng của nó đều thay đổi. Khi khối lượng giảm một nửa, vận tốc tăng gấp đôi thì động năng của tên lửa thay đổi như thế nào?

- A. tăng gấp 8.
- B. tăng gấp 4.
- C. tăng gấp 2.
- D. không đổi.

Câu 16. Chọn câu phát biểu đúng: Một vật có khối lượng $m = 3(\text{kg})$ đặt tại A cách mặt đất một khoảng $h_A = 2(\text{m})$. Chọn gốc thế năng tại B, cách mặt đất một khoảng $h_B = 1(\text{m})$, thế năng của vật tại A có giá trị là:

- A. 20J
- B. 30J
- C. 60J
- D. 90J

Câu 17. Một vật có khối lượng $m = 2\text{kg}$ trượt xuống một đường dốc thẳng nhẵn tại một thời điểm xác định có vận tốc 3m/s sau đó 4s có vận tốc 7m/s tiếp ngay sau đó 3s vật có động lượng là.

- A. 6 kg. m/s
- B. 10 kg. m/s
- C. 20 kg. m/s
- D. 28 kg. m/s

Câu 18. Từ điểm M (có độ cao so với mặt đất bằng 0,8m) ném lên một vật với vận tốc đầu 2m/s. Biết khối lượng của vật bằng 0,5kg lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Cơ năng của vật bằng bao nhiêu?

- A. 4J
- B. 1J
- C. 5J
- D. 8J

Câu 19. Một vật 5 kg trượt từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng dài 20m, góc nghiêng 30° so với phương ngang. Tính công của trọng lực khi vật đi hết dốc?

- A. 0,5kJ
- B. 1000J
- C. 850J
- D. 500J

Câu 20. Một khẩu súng khối lượng $M = 4\text{kg}$ bắn ra viên đạn khối lượng $m = 20\text{g}$. Vận tốc viên đạn ra khỏi nòng súng là $v = 500\text{m/s}$. Súng giật lùi với vận tốc V có độ lớn là bao nhiêu?

- A. -3m/s
- B. 3m/s
- C. 1,2m/s
- D. -1,2m/s

Câu 21. Một ô tô khối lượng 1000kg đang chuyển động với vận tốc 72km/h. Tài xế tắt máy và hãm phanh, ô tô đi thêm 50m thì dừng lại. Lực ma sát có độ lớn?

- A. 2000N B. 4000N C. 5184N D. 2952N

Câu 22. Kéo một xe goòng bằng một sợi dây cáp với một lực bằng 150N. Góc giữa dây cáp và mặt phẳng ngang bằng 30^0 . Công của lực tác dụng lên xe để xe chạy được 200m có giá trị (Lấy $\sqrt{3} = 1,73$)

- A. 51900 J B. 30000 J C. 15000 J D. 25950 J

Câu 23. Một vận động viên đẩy tạ đẩy một quả tạ nặng 2 kg dưới một góc nào đó so với phương nằm ngang. Quả tạ rời khỏi tay vận động viên ở độ cao 2m so với mặt đất. Công của trọng lực thực hiện được kể từ khi quả tạ rời khỏi tay vận động viên cho đến lúc rơi xuống đất (Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$) là:

- A. 400 J B. 200 J C. 100 J D. 800 J

Câu 24. Một chiếc ô tô sau khi tắt máy còn đi được 100m. Biết ô tô nặng 1,5 tấn, hệ số cản bằng 0,25 (Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$). Công của lực cản có giá trị:

- A. - 36750 J B. 36750 J C. 18375 J D. - 18375 J

Câu 25. Một chiếc tàu hỏa chạy trên đường thẳng nằm ngang với vận tốc không đổi bằng 50 m/s. Công suất của đầu máy là 1,5. 10^4 kW. Lực cản tổng cộng tác dụng lên tàu hỏa có độ lớn:

- A. 3. 10^4 N B. 1,5. 10^4 N C. 4,5. 10^4 N D. 6. 10^4 N

Câu 26. Chọn đáp án đúng. Một người nhấc một vật có khối lượng 6 kg lên độ cao 1 m rồi mang vật đi ngang được một độ dài 30 m. Công tổng cộng mà người đã thực hiện là:

- A. 1860 J B. 1800 J C. 160 J D. 60 J

Câu 27. Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế được 40cm³ khí hiđrô ở Áp suất 750mm. Hg và nhiệt độ 27°C. Thể tích của lượng khí trên ở điều kiện tiêu chuẩn (Áp suất 760mm. Hg và nhiệt độ 0°C) là:

- A. 63cm³ B. 36cm³ C. 43cm³ D. 45cm³

Câu 28. Một xi lanh chứa 150 cm³ khí ở Áp suất 2. 10^5 Pa. Pít tông nén khí trong xi lanh xuống còn 100 cm³. Nếu nhiệt độ khí trong xi lanh không đổi thì Áp suất của nó lúc này là:

- A. 3. 10^5 Pa; B. 3,5. 10^5 Pa; C. 3. 10^5 Pa; D. 3,25. 10^5 Pa.

Câu 29. Một khối khí (xem như khí lí tưởng) áp suất 3at và nhiệt độ 27°C. Nung nóng đẳng tích khối khí đó đến nhiệt độ 127°C thì áp suất khí đó là:

- A. 0,4at B. 0,5at C. 4at D. 14,11at

Câu 30. Một lượng khí ở 18°C có thể tích 1m³ và áp suất 1atm. Người ta nén đẳng nhiệt khí tới áp suất 3,5atm. Thể tích khí nén là:

- A. 0,214m³. B. 0,286m³. C. 0,300m³. D. 0,312m³.

Câu 31. Biết ở điều kiện chuẩn khối lượng riêng của Oxy là 1,43 kg/m³. Vậy khối lượng khí Oxy đựng trong 1 bình thể tích 10lít dưới áp suất 150atm ở 0°C là:

- A. 2,200Kg B. 2,130Kg C. 2,145Kg D. 2,450Kg.

Câu 32. Một ống thủy tinh nhỏ, hình trụ tiết diện đều một đầu kín và một đầu hở. Trong ống có một đoạn thủy ngân dài 15cm. Khi ống nằm ngang, đoạn thủy ngân cách đáy ống 12cm. Hỏi khi dựng ống lên (miệng ống phía trên) đoạn thủy ngân cách đáy ống bao nhiêu? áp suất khí quyển là 750mmHg.

- A. 5cm B. 15cm C. 10cm D. 20cm

Câu 33. Một lượng khí trong một xylanh kín ban đầu có thể tích 3lít áp suất, 1013. 10^5 PA. Người ta đặt lên pittông một vật nặng, pittông bị nén xuống. Biết thể tích khí trong xylanh khi đó là 1,5lít, bỏ qua khối lượng của pittông và ma sát giữa thành bình và pittông, tiết diện bề mặt pittông là 10cm².

ĐS: 10,10kg.

Câu 36. Một lượng khí trong xy lanh ban đầu có thể tích 40cm³, áp suất bằng áp suất khí quyển là 1atm. Người ta dùng một lực F = 5N đẩy pittông để nén lượng khí đó. Tìm thể tích lượng khí trong xylanh khi đó, biết tiết diện của bề mặt pittông là 0,5cm²

ĐS: 20cm³.

Câu 37. Để đo áp suất khí quyển người ta làm như sau: Một lượng khí chứa trong một xylanh kín ban đầu có thể tích 50cm³, người ta nén nó bằng cách dùng F lực đẩy vào pittông (tiết diện bề mặt pittông là 10cm²) thì thấy

- Nếu F = 50,65N thì thể tích lượng khí trong xilanh là 40cm³
- Nếu F = 304 thì thể tích lượng khí trong xilanh là 20cm³ áp suất khí quyển là bao nhiêu

ĐS: 1,013. 10^5 Pa.

Đề thi học kì II vật lí 10

Thời gian thi: 45 phút

Họ tên: Lớp:

Câu 1: Câu nào sau đây nói về nội năng là *đúng*?

- A. Nội năng là một dạng năng lượng
- B. Nội năng của A lớn hơn nội năng của B thì nhiệt độ của A cũng lớn hơn nhiệt độ của B
- C. Nội năng là nhiệt lượng
- D. Nội năng của vật chỉ thay đổi trong quá trình truyền nhiệt, không thay đổi trong quá trình thực hiện công

Câu 2: Một người kéo đều một thùng nước có khối lượng 15kg từ giếng sâu 8m lên trong 20s. Công và công suất của người ấy là:

- A. 1600J,800W
- B. 1200J; 60W
- C. 1000J,500W
- D. 800J,400W

Câu 3: Một bình kín chứa khí ôxi ở nhiệt độ 27⁰ C và áp suất 1,00. 10⁵ Pa. Nếu đem bình phơi nắng ở 47⁰ C thì áp suất trong bình sẽ là

- A. 1,07. 10⁵ Pa
- B. 3,05. 10⁵ Pa
- C. 2,07. 10⁵ Pa
- D. 1,00. 10⁵ Pa

Câu 4: Một vật có khối lượng 500g đang chuyển động với vận tốc 10m/s. Động năng của vật có giá trị bằng:

- A. 250 J
- B. 25 J
- C. 5 J
- D. 2500 J

Câu 5: Chọn câu *đúng*:

- A. Động lượng của hệ luôn được bảo toàn
- B. Vectơ động lượng của hệ được bảo toàn
- C. Vectơ tổng động lượng của hệ kín được bảo toàn
- D. Vectơ tổng động lượng của hệ được bảo toàn

Câu 6: Nội năng của một vật là:

- A. Tổng động năng và thế năng
- B. Tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật
- C. Tổng nhiệt năng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.
- D. Nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt

Câu 7: Một vật có khối lượng 1kg rơi tự do trong khoảng thời gian 0,5s. Độ biến thiên động lượng của vật trong khoảng thời gian trên là: (Chog =10m/s²)

- A. 25 kgm/s
- B. 5,0 kgm/s
- C. 10,0 kgm/s
- D. 0,5 kgm/s

Câu 8: Một hệ gồm 2 vật có khối lượng m₁= 1kg, m₂= 4kg, có vận tốc v₁= 3m/s, v₂= 1m/s. Biết 2 vật chuyển động theo hướng vuông góc nhau. Độ lớn động lượng của hệ là:

- A. 1kgm/s
- B. 5kgm/s
- C. 7kgm/s
- D. 14kgm/s

Câu 9: Chọn phát biểu *sai* khi nói về thuyết động học phân tử chất khí:

- A. Kích thước phân tử nhỏ
- B. Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn
- C. Mật độ phân tử khí rất lớn
- D. Các phân tử khí va chạm với thành bình gây áp suất lên thành bình

Câu 10: Độ nở dài của vật rắn *không* phụ thuộc yếu tố nào sau đây?

- A. Chất liệu của vật rắn
- B. Độ tăng nhiệt độ của vật rắn
- C. Chiều dài của vật rắn
- D. Tiết diện của vật rắn

Câu 11: Các động cơ sau đây *không phải* là động cơ nhiệt:

- A. Động cơ gắn trên các ô tô
- B. Động cơ trên tàu thủy
- C. Động cơ trên xe máy
- D. Động cơ chạy máy phát điện của nhà máy thủy điện Sông Đà.

Câu 12: Một lượng khí có thể tích không đổi, Nhiệt độ T được làm tăng lên gấp ba, áp suất của khí sẽ

- A. tăng gấp sáu.
- B. giảm gấp ba
- C. giảm gấp sáu
- D. tăng gấp ba

Câu 13: Chọn câu *sai*: công của trọng lực

- A. không phụ thuộc vào dạng quỹ đạo chuyển động

- B. phụ thuộc vào vị trí đầu và vị trí cuối của vật
- C. bằng hiệu thế năng ở vị trí đầu và thế năng ở vị trí cuối của vật
- D. luôn luôn dương

Câu 14: Chọn câu đúng: Cơ năng của một vật là

- A. tổng nội năng của vật
- B. tổng động năng và thế năng của vật
- C. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật
- D. tổng năng lượng của vật

Câu 15: Hai vật có khối lượng m và $2m$ chuyển động trên một mặt phẳng với vận tốc có độ lớn lần lượt là V và $V/2$ theo 2 hướng vuông góc nhau. Tổng động lượng của hệ 2 vật có độ lớn là:

- A. $\sqrt{2} \cdot mV$
- B. mV
- C. $2mV$
- D. $\frac{3}{2} mV$

Câu 16: Một lượng khí ở nhiệt độ 17°C có thể tích $1,0\text{ m}^3$ và áp suất $2,0\text{ atm}$. Người ta nén đẳng nhiệt khí tới áp suất 4 atm . Thể tích của khí nén là

- A. $0,50\text{ m}^3$
- B. $1,8\text{ m}^3$
- C. $0,14\text{ m}^3$
- D. $2,00\text{ m}^3$

Câu 17: Một hệ gồm 2 vật có khối lượng $m_1= 200\text{g}$, $m_2= 300\text{g}$, có vận tốc $v_1= 3\text{m/s}$, $v_2= 2\text{m/s}$. Biết 2 vật chuyển động ngược chiều. Độ lớn động lượng của hệ là:

- A. 0 kgm/s
- B. 84 kgm/s
- C. $1,2\text{ kgm/s}$
- D. 120 kgm/s

Câu 18: Một dây tải điện ở 15°C có độ dài 1500 m . Hãy xác định độ nở dài của dây tải điện này khi nhiệt độ tăng lên đến 50°C về mùa hè. Cho biết hệ số nở dài của dây tải điện là: $\alpha = 11,5 \cdot 10^{-6}\text{ K}^{-1}$

- A. $55,4\text{ cm}$
- B. $60,4\text{ cm}$
- C. $65,5\text{ cm}$
- D. $30,5\text{ cm}$

Câu 19: Chọn phát biểu sai khi nói về công: công

- A. được tính bằng biểu thức $A = F \cdot s \cdot \cos$
- B. là đại lượng vô hướng
- C. luôn luôn dương
- D. có giá trị đại số

Câu 20: Đặc tính nào dưới đây là của chất rắn đơn tinh thể?

- A. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định
- B. Dị hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định
- C. Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ xác định
- D. Đẳng hướng và nóng chảy ở nhiệt độ không xác định

Câu 21: Động năng của vật tăng khi

- A. vật chuyển động cùng chiều dương
- B. lực tác dụng lên vật sinh công âm
- C. vật chuyển động nhanh dần đều
- D. gia tốc của vật tăng đều

Câu 22: Chọn câu đúng: Một vật được thả rơi tự do, trong quá trình rơi

- A. thế năng của vật tăng
- B. động năng chuyển hoá thành thế năng còn cơ năng của vật không đổi
- C. thế năng chuyển hoá thành động năng còn cơ năng của vật không đổi
- D. động năng của vật giảm

Câu 23: Một động cơ nhiệt thực hiện một công 250J khi nhận từ nguồn nóng nhiệt lượng 1KJ Hiệu suất của động cơ nhiệt là:

- A. Nhỏ hơn 25%
- B. Lớn hơn 40%
- C. 25%
- D. 40%

Câu 24: Chất rắn nào dưới đây là chất rắn vô định hình?

- A. Than chì
- B. Kim loại
- C. Băng phiến
- D. Thủy tinh

Câu 25: Chọn câu đúng: Trong hệ toạ độ (Op, OV) , đường đẳng áp là:

- A. đường thẳng song song với trục Op
- B. đường thẳng kéo dài đi qua gốc toạ độ
- C. đường thẳng song song với trục OV
- D. đường hyperbol

Câu 1: Pit tông của một máy nén sau mỗi lần nén đưa được 4lít khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất 1atm vào bình chứa khí có thể tích 2m³. Tính áp suất của khí trong bình khi pit tông đã thực hiện 1000 lần nén. Biết nhiệt độ khí trong bình là 42°C.

- A. 3,5at B. 2,1at C. 21at D. 1,5at

Câu 2: Quá trình nào sau đây là đẳng quá trình?

- A. Khí trong quả bóng bay bị phơi nắng, nóng lên, nở ra làm căng bóng;
 B. Đun nóng khí trong một xilanh, khí nở ra đẩy pit-tông chuyển động;
 C. Khí trong một căn phòng khi nhiệt độ tăng.
 D. Đun nóng khí trong một bình đậy kín;

Câu 3: Đun nóng khối khí trong một bình kín. Các phân tử khí sẽ

- A. có tốc độ trong bình lớn hơn. B. dính lại với nhau.
 C. nở ra lớn hơn. D. càng xít lại gần nhau hơn

Câu 4: Biểu thức nào sau đây phù hợp với định luật Sác-lơ?

- A. $p \approx t$ B. $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_2}{T_1}$ C. $pT = \text{const};$ D. $\frac{p}{T} = \text{const};$

Câu 5: Hiện tượng nào sau đây không liên quan đến định luật Saclo?

- A. Quả bóng bay bị vỡ ra khi bóp mạnh B. Săm xe đạp để ngoài nắng bị nổ.
 C. Nén khí trong xilanh để tăng áp suất D. Cả 3 hiện tượng trên.

Câu 6: Áp suất của khí tro trong một bóng đèn sẽ thêm 0,44atm khi đèn bật sáng. Biết nhiệt độ của khí đó đã tăng từ 27°C đến 267°C. Áp suất khí trong đèn ở nhiệt độ 27°C là

- A. 0,05at B. 0,55at C. 1,82at D. 0,24at

Câu 7: Trong hệ trục tọa độ OpT đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng tích?

- A. Đường thẳng nếu kéo dài đi qua góc tọa độ.
 B. Đường hypebol.
 C. Đường thẳng cắt trục áp suất tại điểm $p = p_0$.
 D. Đường thẳng nếu kéo dài không đi qua góc tọa độ.

Câu 8: Công thức **không phù hợp** với phương trình trạng thái của khí lí tưởng là

- A. $\frac{pT}{V} = \text{const}$ B. $\frac{pV}{T} = \text{const}$ C. $\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$ D. $pV \sim T.$

Câu 9: Một bình kín chứa ôxi ở nhiệt độ 20°C và áp suất 10⁵ PA. Nếu nhiệt độ bình tăng lên đến 40°C thì áp suất trong bình là

- A. 0,9. 10⁵Pa. B. 0,5.10⁵Pa. C. 2.10⁵Pa. D. 1,07.10⁵Pa.

Câu 10: Nén một lượng khí lí tưởng trong bình kín thì quá trình đẳng nhiệt xảy ra như sau:

- A. Áp suất tăng, nhiệt độ tỉ lệ thuận với áp suất. B. Áp suất giảm, nhiệt độ không đổi.
 C. Áp suất tăng, nhiệt độ không đổi. D. Áp suất giảm, nhiệt độ tỉ lệ nghịch với áp suất.

Câu 11: Đặc điểm nào sau đây nói về các phân tử khí lí tưởng là **không đúng**?

- A. Không thể bỏ qua khối lượng. B. Có thể tích riêng không đáng kể;
 C. Có lực tương tác không đáng kể; D. Có khối lượng không đáng kể;

Câu 12: Chọn câu đúng: Đối với 1 lượng khí xác định, quá trình nào sau đây là đẳng tích:

- A. Nhiệt độ không đổi, áp suất giảm.
 B. Áp suất không đổi, nhiệt độ giảm.
 C. Nhiệt độ tăng, áp suất tăng tỉ lệ thuận với nhiệt độ.
 D. Nhiệt độ giảm, áp suất tăng tỉ lệ nghịch với nhiệt độ.

Câu 33: Hai bình chứa khí thông nhau, có nhiệt độ khác nhau, mật độ phân tử khí (n) trong hai bình so với nhau thì

- A. Bình lạnh có mật độ nhỏ hơn B. Bình nóng có mật độ nhỏ hơn
 C. bằng nhau D. tùy thuộc vào quan hệ thể tích giữa hai bình

Câu 14: Một lượng khí ở nhiệt độ 20°C , thể tích 2m^3 , áp suất 2atm . Nếu áp suất giảm còn 1atm thì thể tích khối khí là bao nhiêu? Biết nhiệt độ không đổi.

- A. 4m^3 . B. 1m^3 C. $0,5\text{m}^3$. D. 2m^3

Câu 15: Một xi lanh kín chia làm hai phần bằng nhau bởi một pít tông mỗi phần có chiều dài $l=30\text{cm}$, chứa lượng khí như nhau ở 27°C . Nếu phần bên này nhiệt độ tăng thêm 10°C , phần bên kia giảm 10°C thì pít tông sẽ:

- A. đứng yên
B. di chuyển về phía tăng nhiệt độ một đoạn: $11,1\text{cm}$
C. di chuyển về phía giảm nhiệt độ một đoạn 1cm
D. di chuyển về phía giảm nhiệt độ một đoạn $11,1\text{cm}$

Câu 16: Khi nhiệt độ không đổi, khối lượng riêng của chất khí phụ thuộc vào thể tích khí theo hệ thức nào sau đây?

- A. $V_1\rho_2 = V_2\rho_1$; B. $V_1\rho_1 = V_2\rho_2$ C. $\rho \sim V$; D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 17: Trong quá trình nào sau đây cả ba thông số trạng thái của một lượng khí xác định đều thay đổi?

- A. Nung nóng khí trong một bình đậy kín.
B. Nung nóng quả bóng bàn đang bẹp, quả bóng phồng lên.
C. Ép từ từ pittông để nén khí trong xi lanh.
D. Cả B và C

Câu 18: Khi nhiệt độ không đổi xét một khối khí, khối lượng riêng của chất khí phụ thuộc vào áp suất khí theo hệ thức nào sau đây?

- A. $\rho.p = \text{hằng số}$ B. $p_1\rho_1 = p_2\rho_2$ C. $p_1\rho_2 = p_2\rho_1$ D. $\rho \sim \frac{1}{p}$;

Câu 19: Nếu cả áp suất và thể tích của khối khí lí tưởng tăng 2 lần thì nhiệt độ của khối khí sẽ

- A. không đổi. B. tăng 4 lần. C. giảm 2 lần D. tăng 2 lần

Câu 20: Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 6 lít đến 4 lít, áp suất khí tăng thêm $0,75\text{at}$. Áp suất ban đầu của khí là giá trị nào sau đây:

- A. $1,75\text{at}$ B. $1,5\text{at}$ C. $2,5\text{at}$ D. $1,65\text{at}$