

HỌ VÀ TÊN HS:.....LỚP:.....

VẬT LÝ 10



Chương 3

TĨNH HỌC VẬT RẮN

GV. NGUYỄN MẠNH TRƯỜNG

DD: 0978.013.019

FACEBOOK: VẬT LÝ THẦY TRƯỜNG

WEBSITE: THAYTRUONG.VN

NĂM HỌC: 2018 - 2019

CHƯƠNG 3. TÍNH HỌC VẬT RẮN

CHỦ ĐỀ 1: CÂN BẰNG CỦA VẬT RẮN KHI KHÔNG CÓ CHUYỂN ĐỘNG QUAY QUANH MỘT TRỤC

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

I. CÂN BẰNG CỦA CHẤT ĐIỂM:

- Trạng thái cân bằng: $a = 0$: chất điểm đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều.
- Điều kiện cân bằng của chất điểm: Một chất điểm cân bằng khi hợp lực của các lực tác dụng lên chất điểm bằng không.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots + \vec{F}_n = \vec{0}$$

- Hợp lực của các lực tác dụng lên chất điểm được xác định theo quy tắc hình bình hành.

II. CÂN BẰNG CỦA VẬT RẮN KHI KHÔNG CÓ CHUYỂN ĐỘNG QUAY QUANH MỘT TRỤC CỐ ĐỊNH:

1. Vật rắn và đặc điểm chuyển động của vật rắn:

- Vật rắn là những vật có kích thước đáng kể và hầu như không bị biến dạng dưới tác dụng của lực.
- Vật rắn có thể chuyển động tịnh tiến như chất điểm hoặc có thể chuyển động quay hoặc vừa chuyển động tịnh tiến vừa chuyển động quay.

2. Cân bằng của vật rắn khi không có chuyển động quay:

a/ Điều kiện cân bằng của vật rắn khi không có chuyển động quay: Khi không có chuyển động quay, vật rắn cân bằng khi hợp lực của các lực tác dụng vào vật rắn bằng không.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n = \vec{0}$$

b/ Điều kiện cân bằng của vật rắn chịu tác dụng của hai lực: là hai lực đó phải cùng giá, ngược chiều và cùng độ lớn.

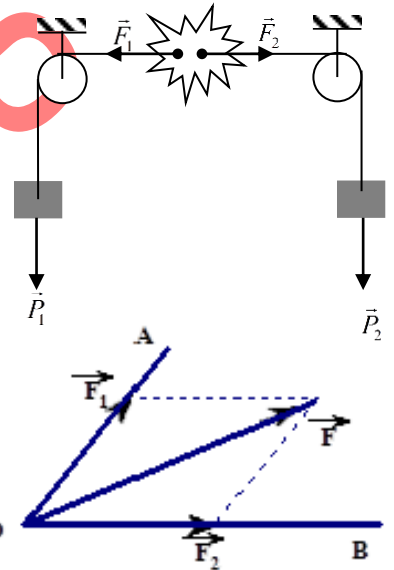
$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F}_1 = -\vec{F}_2 \Rightarrow F_1 = F_2$$

Quy tắc hợp lực đồng quy: Để xác định hợp lực của các lực đồng quy tác dụng vào vật rắn ta cần:

- + B1: Xác định điểm đồng quy.
- + B2: Trượt các lực tới điểm đồng quy.
- + B3: Dùng quy tắc hình bình hành để tìm hợp lực.

c/ Điều kiện cân bằng của vật rắn chịu tác dụng của ba lực không song song: là ba lực đó phải có giá đồng phẳng và đồng quy, có hợp lực bằng không:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$$



B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

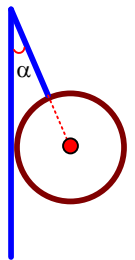
Bài tập mẫu: Cho một vật có khối lượng 6 kg được treo như hình vẽ, có bán kính 10 cm. Với dây treo có chiều dài 20 cm. Xác định lực căng của dây và lực tác dụng của vật lên tường. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

A. $T = 40\sqrt{3} \text{ (N)}$; $N = 20\sqrt{3} \text{ (N)}$

B. $T = 10\sqrt{3} \text{ (N)}$; $N = 30\sqrt{3} \text{ (N)}$

C. $T = 20\sqrt{3} \text{ (N)}$; $N = 40\sqrt{3} \text{ (N)}$

D. $T = 10\sqrt{3} \text{ (N)}$; $N = 10\sqrt{3} \text{ (N)}$



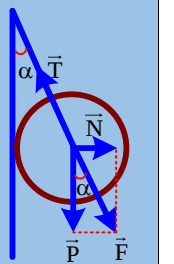
Lời giải

Cách 1:

+ $P = mg = 6 \cdot 10 = 60 \text{ (N)}$; $\sin \alpha = \frac{R}{l} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$

• Biểu diễn các lực như hình vẽ

+ Theo điều kiện cân bằng: $\vec{T} + \vec{N} + \vec{P} = \vec{0} \Rightarrow \vec{F} + \vec{T} = \vec{0} \Rightarrow \begin{cases} \vec{F} \uparrow \downarrow \vec{T} \\ F = T \end{cases}$



$$+ \cos 30^\circ = \frac{P}{F} \Rightarrow F = \frac{P}{\cos 30^\circ} = \frac{60}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 40\sqrt{3} \text{ (N)} \Rightarrow T = 40\sqrt{3} \text{ (N)}$$

$$+ \sin 30^\circ = \frac{N}{F} \Rightarrow N = F \cdot \sin 30^\circ = 40\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = 20\sqrt{3} \text{ N}$$

Cách 2:

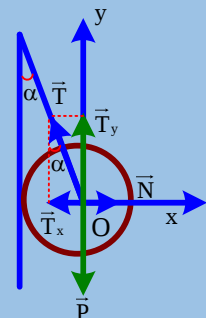
Chọn hệ quy chiếu Oxy như hình vẽ

+ Phân tích $\vec{T}_{OB}$ thành hai lực $\vec{T}_x + \vec{T}_y + \vec{P} + \vec{N} = 0$

+ Chiều theo Ox: $T_x - N = 0 \Rightarrow T \cdot \sin 30^\circ = N \text{ (1)}$

+ Chiều theo Oy: $T_y - P = 0 \Rightarrow \cos 30^\circ \cdot T = P \Rightarrow T = \frac{P}{\cos 30^\circ} = \frac{60}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 40\sqrt{3} \text{ (N)}$

+ Thay vào (1): $N = 40\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = 20\sqrt{3} \text{ (N)}$



Bài 1: Quả cầu đồng chất khối lượng $m = 2,4 \text{ kg}$ bán kính $R = 7 \text{ cm}$ tựa vào tường trơn nhẵn và được giữ nằm yên nhờ một dây treo gắn vào tường tại A, chiều dài AC = 18 cm. Tính lực căng của dây AC và lực nén của quả cầu lên tường.

ĐS: $T = 25 \text{ N}$, $N = 7 \text{ (N)}$

Bài 2: Một quả cầu đồng chất có trọng lượng 40N được treo vào tường bằng 1 sợi dây. Dây hợp với tường 1 góc 30° . Bỏ qua ma sát chỗ tiếp xúc giữa tường với quả cầu. Xác định lực căng dây và lực của tường tác dụng lên quả cầu.

ĐS: $T = 46,19 \text{ N}$, $N = 23,09 \text{ (N)}$

Bài 3: Thanh nhẹ AB nằm ngang được gắn vào tường tại A, đầu B nối với tường bằng dây BC không giãn. Vật có khối lượng $m = 1,2 \text{ kg}$ được treo vào đầu B bằng dây BD. Biết AB = 20cm; AC = 48cm. Tính lực căng của dây BC và lực nén lên thanh AB?

ĐS: $T = 13 \text{ N}$; $N = 5 \text{ N}$

Bài 4: Một vật có khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ được giữ yên trên một mặt phẳng nghiêng bởi một sợi dây song song với đường dốc chính. Biết góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ và ma sát là không đáng kể. Hãy xác định:

a. Lực căng của dây.

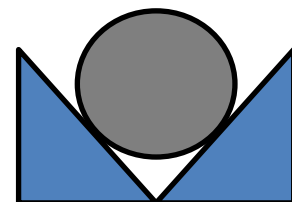
ĐS: $9,8 \text{ N}$

b. Phản lực của mặt phẳng nghiêng lên vật.

ĐS: $16,97 \text{ N}$

Bài 5: Hai mặt phẳng đỡ tạo với mặt phẳng nằm ngang 1 góc 45° . Trên 2 mặt phẳng này đặt một quả cầu đồng chất có khối lượng 2 kg. Bỏ qua ma sát. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính áp lực của quả cầu lên mỗi mặt phẳng đỡ là bao nhiêu?

ĐS: $N_1 = N_2 = 10\sqrt{2} \text{ (N)}$



Bài 6: Một quả cầu đồng chất có khối lượng 3 kg được treo vào tường bằng 1 sợi dây. Dây hợp với tường 1 góc 20° . Bỏ qua ma sát chỗ tiếp xúc giữa tường với quả cầu. Xác định lực căng dây.

ĐS: $31,93 \text{ N}$

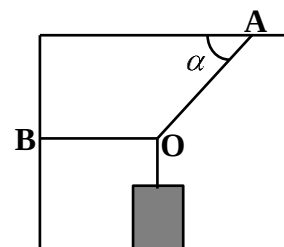
Bài 7: Một chiếc đèn được treo vào tường nhờ một sợi dây AB, người ta đặt một thanh chống nằm ngang để giữ cho đèn không đụng vào tường. Biết đèn có khối lượng 2 kg và dây hợp với phương nằm ngang một góc 45° . Tính lực căng của dây AB và phản lực của thanh. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

ĐS: $T = 20\sqrt{2} \text{ (N)}$; $N = 20 \text{ (N)}$

Bài 8: Cho một hệ vật gồm thanh sắt AC nằm ngang có khối lượng không đáng kể, đầu A gắn vào tường, đầu C được treo vào tường bằng 1 sợi dây không giãn. Góc hợp bởi dây và tường là 60° . Đầu C treo vật có khối lượng 2 kg. Tìm lực căng dây và áp lực tác dụng vào tường. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

ĐS: $T = 40 \text{ (N)}$; $N = 20\sqrt{3} \text{ (N)}$

Bài 9: Một vật có trọng lượng $P = 10 \text{ N}$ được treo cân bằng tại điểm O bằng 2 sợi dây, dây OA hợp với trần một góc $\alpha = 60^\circ$ và OB nằm ngang. Độ lớn của lực căng T_1 của dây OA và T_2 của dây OB là bao nhiêu?



$$\text{ĐS: } T_1 = \frac{20\sqrt{3}}{3}(N); T_2 = \frac{10\sqrt{3}}{3}(N)$$

Bài tập trắc nghiệm

Câu 1. Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của ba lực không song song là:

- A. Ba lực phải đồng phẳng. B. Ba lực phải đồng quy.
C. Hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba. D. Cả ba điều kiện trên.

Câu 2. Một vật cân bằng chịu tác dụng của 2 lực thì 2 lực đó sẽ:

- A. cùng giá, cùng chiều, cùng độ lớn. B. cùng giá, ngược chiều, cùng độ lớn.
C. có giá vuông góc nhau và cùng độ lớn. D. được biểu diễn bằng hai vectơ giống hệt nhau.

Câu 3. Hai lực cân bằng là hai lực:

- A. cùng tác dụng lên một vật. B. trực đối.
C. có tổng độ lớn bằng 0. D. cùng tác dụng lên một vật và trực đối

Câu 4. Tác dụng của một lực lên một vật rắn là không đổi khi:

- A. lực đó trượt lên giá của nó. B. giá của lực quay một góc 90° .
C. lực đó dịch chuyển sao cho phương của lực không đổi. D. độ lớn của lực thay đổi ít.

Câu 5. Vị trí trọng tâm của vật rắn trùng với:

- A. tâm hình học của vật. B. điểm chính giữa của vật.
C. điểm đặt của trọng lực tác dụng lên vật. D. điểm bất kỳ trên vật.

Câu 6. Điều kiện nào sau đây là đủ để hệ ba lực tác dụng lên vật rắn cân bằng ?

- A. Ba lực phải đồng quy. B. Ba lực phải đồng phẳng.
C. Ba lực phải đồng phẳng và đồng quy. D. Hợp lực của hai lực phải cân bằng với lực thứ ba.

Câu 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.

Câu 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.

Câu 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 dời chỗ thì trọng tâm của vật cũng dời chỗ 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.

Câu 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

Câu 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.

Câu 12. Một chất điểm chịu tác dụng 3 lực. Chất điểm sẽ cân bằng khi

- A. Ba lực đồng quy 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 quy.

Câu 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

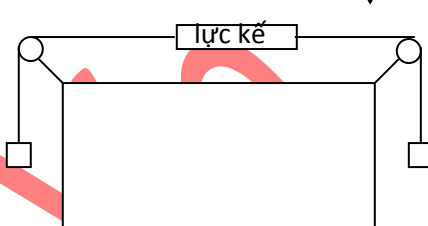
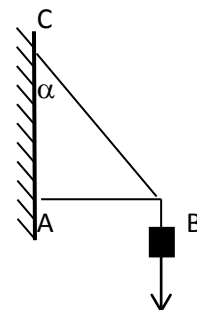
Câu 14. Trên giá ABC rất nhẹ treo vật P có trọng lượng 40N. Biết AB = 45cm; $\alpha = 45^\circ$. Lực nén của thanh AB và lực căng của dây BC là:

- A. $T_1 = 20\sqrt{2}N$; $T_2 = 40N$ B. $T_1 = 40N$; $T_2 = 40N$

- C. $T_1 = 40N$; $T_2 = 40\sqrt{2}N$ D. $T_1 = 40\sqrt{2}N$; $T_2 = 40N$ E. Các giá trị khác

Câu 15. 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



CHỦ ĐỀ 2: HỢP LỰC SONG SONG

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

I. QUY TẮC HỢP LỰC SONG SONG

1. Hợp lực của hai lực song song cùng chiều có:

- + Phương: song song với hai lực.
- + Chiều: cùng chiều với hai lực.
- + Độ lớn: $F = F_1 + F_2$
- + Điểm đặt: tại điểm trên đoạn thẳng nối hai điểm đặt hai lực, chia trong theo tỉ lệ:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} \quad (\text{chia trong})$$

Chú ý: + $d_1 + d_2 = d$ (d là khoảng cách giữa giá của hai lực)

$$+ \frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} \Leftrightarrow \frac{F_1}{F_1 + F_2} = \frac{d_2}{d_1 + d_2} \Leftrightarrow \frac{F_1}{F} = \frac{d_2}{d}$$

2. Hợp lực của hai lực song song ngược chiều có:

- + Phương: song song với hai lực.
- + Chiều: cùng chiều với hai lực có độ lớn lớn hơn (cùng chiều với $\vec{F}_1$, nếu $F_1 > F_2$).
- + Độ lớn: $F = |F_1 - F_2|$
- + Điểm đặt: tại điểm trên đoạn thẳng nối hai điểm đặt hai lực, chia ngoài theo tỉ lệ:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} \quad (\text{chia ngoài})$$

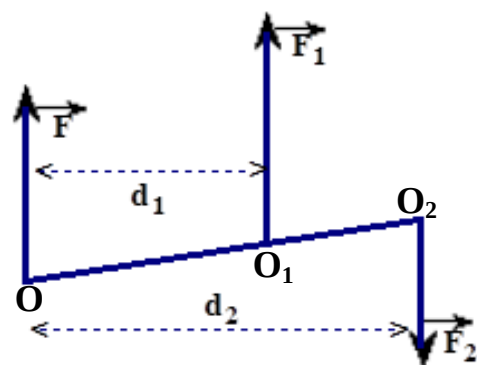
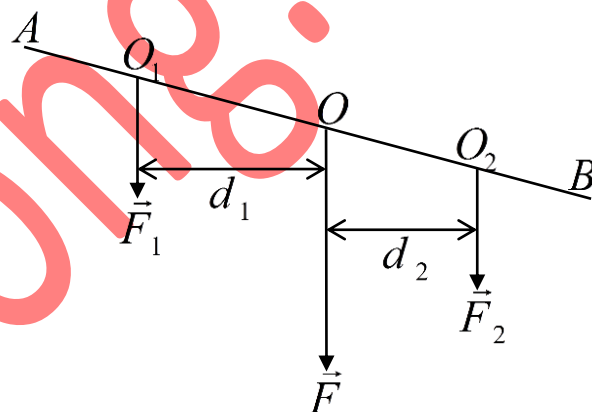
Chú ý:

* Nếu $F_1 > F_2 \Rightarrow d_2 > d_1$, ta có:

- + $F = F_1 - F_2$
- + $d_2 - d_1 = d$ (d là khoảng cách giữa giá của hai lực)

$$+ \frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} \Leftrightarrow \frac{F_1 - F_2}{F_2} = \frac{d_2 - d_1}{d_1} \Leftrightarrow \frac{F}{F_2} = \frac{d}{d_1}$$

* Nếu $F_2 > F_1 \Rightarrow d_1 > d_2$, ta có:



$$+ F = F_2 - F_1$$

+ $d_1 - d_2 = d$ (d là khoảng cách giữa giá của hai lực)

$$+ \frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} \Leftrightarrow \frac{F_1}{F_2 - F_1} = \frac{d_2}{d_1 - d_2} \Leftrightarrow \frac{F_1}{F} = \frac{d_2}{d}$$

* Điều kiện cân bằng của vật rắn chịu tác dụng của ba lực song song

+ Ba lực đó phải có giá đồng phẳng.

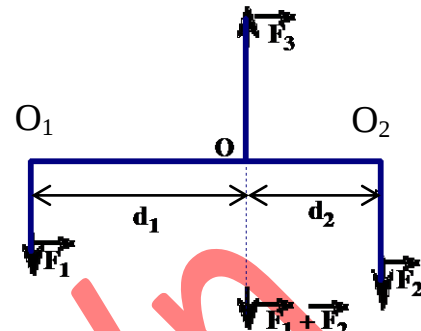
+ Lực ở trong phải ngược chiều với hai lực ở ngoài.

+ Hợp lực của hai lực ở ngoài phải cân bằng với lực ở trong.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$$

$$\Rightarrow F_3 = F_1 + F_2$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} \quad (\text{chia trong})$$



II. TRỌNG TÂM CỦA VẬT RẮN:

1. Định nghĩa: Trọng tâm của vật rắn là điểm đặt của trọng lực tác dụng lên vật.

2. Tính chất của trọng tâm:

- Mọi lực tác dụng vào vật mà có giá đi qua trọng tâm sẽ làm vật chuyển động tịnh tiến.

- Mọi lực tác dụng vào vật mà có giá không đi qua trọng tâm sẽ làm vật chuyển động vừa quay vừa tịnh tiến.

Khi một vật chuyển động tịnh tiến ta có thể tính gia tốc chuyển động của nó như tính gia tốc

$$\text{của một chất điểm: } \vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \rightarrow a = \frac{F}{m}$$

Trong đó: m = khối lượng vật rắn; F = hợp lực có giá đi qua trọng tâm.

3. Phương pháp xác định trọng tâm của vật rắn: có 3 cách thường dùng

- Đối với các vật đồng chất thì trọng tâm của vật trùng với tâm đối xứng hoặc nằm trên trục hay mặt phẳng đối xứng.

- Phương pháp ghép vật

+ Ta chia vật thành nhiều phần nhỏ có khối lượng m_i đã xác định rõ khối tâm $G_i(x_i; y_i; z_i)$.

+ Đặt vật vào hệ trục tọa độ Oxy (vật rắn dạng bản mỏng) hoặc Oxyz (vật rắn dạng khối).

+ Tọa độ khối tâm của cả vật được xác định theo công thức:

$$x_G = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n} = \frac{\sum m_i x_i}{\sum m_i}; \quad y_G = \frac{\sum m_i y_i}{\sum m_i}; \quad z_G = \frac{\sum m_i z_i}{\sum m_i}$$

- Dùng quy tắc hợp lực song song cùng chiều để tìm điểm đặt của hợp các trọng lực tác dụng vào các phần tử của vật ($P_1, P_2, \dots, P_n$).

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Dạng 1: QUY TẮC HỢP LỰC SONG SONG. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG CỦA VẬT RẮN DƯỚI TÁC DỤNG CỦA BA LỰC SONG SONG

Bài 1: Xác định hợp lực của hai lực song song $\vec{F}_1; \vec{F}_2$ đặt tại hai điểm A, B. Biết $F_1 = 2N$; $F_2 = 6N$; $AB = 4\text{ cm}$. Xét trường hợp hai lực:

a/ Cùng chiều.

ĐS: $F = 8\text{ N}$, cách A 3 cm

b/ Ngược chiều.

ĐS: $F = 4\text{ N}$, cách A 6 cm

Lời giải

a/ Cùng chiều

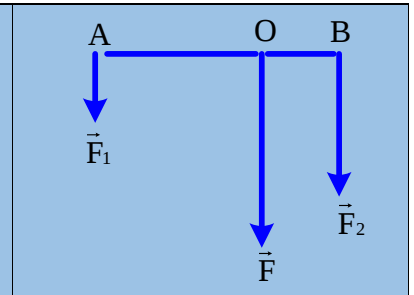
Gọi O là giao điểm của giá hợp lực F với AB.

Hai lực $\vec{F}_1; \vec{F}_2$ cùng chiều

Điểm đặt O trong khoảng AB.

$$+ \text{Ta có: } \begin{cases} \frac{OA}{OB} = \frac{F_2}{F_1} = 3 \\ OA + OB = AB = 4\text{cm} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} OA = 3\text{cm} \\ OB = 1\text{cm} \end{cases}$$

Vậy $\vec{F}$ có giá qua O cách A 3cm, cách B 1cm, cùng chiều với $\vec{F}_1; \vec{F}_2$ và có độ lớn $F = 8\text{N}$.



b/ Ngược chiều:

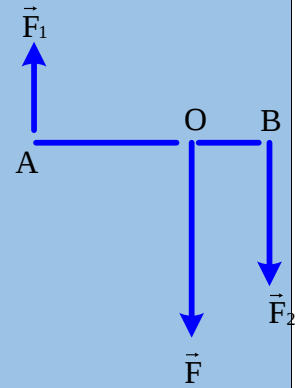
Gọi O là giao điểm của giá hợp lực F với AB.

Hai lực $\vec{F}_1; \vec{F}_2$ ngược chiều

Điểm đặt O ngoài khoảng AB, gần B (vì $F_2 > F_1$)

$$+ \text{Ta có: } \begin{cases} \frac{OA}{OB} = \frac{F_2}{F_1} = 3 \\ OA - OB = AB = 4\text{cm} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} OA = 6\text{cm} \\ OB = 2\text{cm} \end{cases}$$

Vậy $\vec{F}$ có giá qua O cách A 6cm, cách B 2cm, cùng chiều với $\vec{F}_1; \vec{F}_2$ và có độ lớn $F = 4\text{N}$.



Bài 2: Hai lực $\vec{F}_1; \vec{F}_2$ song song cùng chiều đặt tại hai đầu thanh AB có hợp lực đặt tại O cách A 12 cm; cách B 8 cm và có độ lớn $F = 10\text{ N}$. Tìm $F_1; F_2 = ?$ **ĐS: $F_1 = 4\text{N}; F_2 = 6\text{N}$**

Bài 3: a/ Hai lực $\vec{F}_1; \vec{F}_2$ song song cùng chiều đặt tại hai đầu thanh AB có hợp lực $\vec{F}$ đặt tại O cách A 1,2m, cách B 0,8m và có độ lớn $F = 1000\text{N}$. Tìm F_1, F_2 .

b/ Hai lực $\vec{F}_1; \vec{F}_2$ song song ngược chiều đặt tại hai đầu thanh AB có hợp lực $\vec{F}$ đặt tại O cách A 0,8m, cách B 0,2m và có độ lớn $F = 105\text{N}$. Tìm F_1, F_2 .

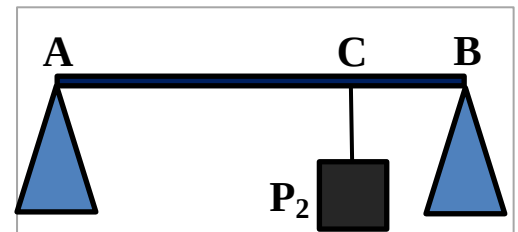
ĐS: a/ $F_1 = 400\text{N}; F_2 = 600\text{N}$; b/ $F_1 = 35\text{N}; F_2 = 140\text{N}$

Bài 4: Thanh AB đồng chất có trọng lượng $P_1 = 50\text{N}$, chiều dài $l = AB = 1\text{m}$, trọng lượng vật nặng $P_2 = 100\text{N}$ treo tại C, $AC = 0,8\text{m}$. Dùng quy tắc hợp lực song song:

a/ Tìm hợp lực của P_1, P_2 .

b/ Tìm lực nén lên hai giá đỡ ở hai đầu thanh A và B.

ĐS: a/ 150N ; b/ $N_A = 45\text{N}; N_B = 105\text{N}$.



Bài 5: Hai người dùng một chiếc gậy để khiêng một cỗ máy nặng 1000N . Điểm treo cỗ máy cách vai người thứ nhất 60cm và cách vai người thứ hai 40cm . Bỏ qua trọng lượng của gậy. Hỏi mỗi người chịu một lực bằng bao nhiêu? **ĐS: $N_1 = 400\text{N}; N_2 = 600\text{N}$.**

Bài 6: Hai lực song song cùng chiều $\vec{F}_1; \vec{F}_2$ đặt tại hai điểm A, B. Biết $F_1 = 2\text{N}; F_2 = 6\text{N}; AB = 4\text{cm}$. Xác định độ lớn hợp lực và vị trí điểm đặt của hợp lực. **ĐS: 8N , cách A 3cm, B 1cm**

Bài 7: Hai người dùng một chiếc đòn để khiêng một giỏ trái cây nặng 700N . Điểm treo giỏ trái cây cách vai người thứ nhất 60cm và cách vai người thứ hai 40cm . Bỏ qua trọng lượng của đòn. Hỏi mỗi người phải chịu một lực là bao nhiêu? **ĐS: $N_1 = 280\text{N}; N_2 = 420\text{N}$.**

Bài 8: 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 cách thùng gạo một đoạn bằng bao nhiêu và phải chịu một lực bằng bao nhiêu? Bỏ qua trọng lượng của đòn gánh. **ĐS: cách thùng gạo 0,4m, ngô 0,6m; 500N**

Bài 9: Một tấm ván nặng 500 N được bắc qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa A $2,5\text{ m}$ và cách điểm tựa B $1,5\text{ m}$. Hỏi lực mà tấm ván tác dụng lên điểm mỗi điểm tựa bằng bao nhiêu?

ĐS: $N_1 = 187,5\text{N}; N_2 = 312,5\text{N}$.

Bài 10. Một người đang mang trên vai một chiếc túi có trọng lượng 50N. Chiếc túi buộc ở đầu gậy cách vai 60 cm. Tay người giữ ở đầu kia cách vai 30 cm. Bỏ qua trọng lượng của gậy.

a/ Hãy tính lực giữ của tay.

b/ Nếu dịch chuyển gậy cho chiếc túi cách vai 30cm và tay cách vai 60cm, thì lực giữ bằng bao nhiêu?

ĐS: a/ 100N; b/ 25N.

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 $g=10\text{m/s}^2$.

A. 1000N B. 500N C. 100N D. 400N

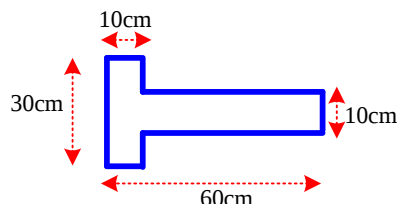
Câu 5: Một tấm ván nặng 18N được bắc qua một bể nước. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa A 1,2m và cách điểm tựa B là 0,6m. Lực mà tấm ván tác dụng lên điểm tựa A là:

A. 16N. B. 12N. C. 8N. D. 6N.

Dạng 2: XÁC ĐỊNH TRỌNG TÂM CỦA VẬT RẮN

Bài 1. Xác định vị trí trọng tâm của bản mỏng đồng chất trong hình bên.

A. 36,25cm B. 30,2cm
C. 25,4cm D. 15,6cm



Lời giải:

Cách 1:

Ta chia bản mỏng ra thành hai phần. Trọng tâm của các phần này nằm tại O_1, O_2 như hình vẽ.

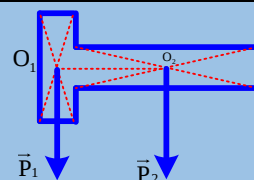
Gọi trọng tâm của bản là O, là điểm đặt của hợp các trọng lực $\vec{P}_1; \vec{P}_2$ của hai phần hình chữ nhật.

Theo quy tắc hợp lực song song cùng chiều: $\frac{OO_1}{OO_2} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{m_2}{m_1}$

+ Bản đồng chất khối lượng tỉ lệ với diện tích: $\frac{m_2}{m_1} = \frac{S_2}{S_1} = \frac{50 \cdot 10}{30 \cdot 10} = \frac{5}{3}$

+ Ngoài ra: $OO_1 = OO_1 + OO_2 = \frac{60}{2} = 30\text{cm}$

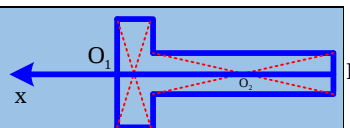
+ Từ các phương trình: $OO_1 = 18,75\text{cm}; OO_2 = 11,25\text{cm}$



Cách 2:

Xác định O theo công thức lộn độ trọng tâm.

Trọng tâm O của bản nằm trên trục đối xứng Ix .



Tọa độ trọng tâm O: $x = IO = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2}{m_1 + m_2}$

+ Trong đó: $\begin{cases} x_1 = IO_1 = 55\text{cm} \\ x = IO_2 = 25\text{cm} \\ \frac{m_2}{m_1} = \frac{S_2}{S_1} = \frac{5}{3} \text{ hay } m_2 = \frac{5}{3} m_1 \end{cases} \Rightarrow x = IO = \frac{m_1 \cdot 55 + \frac{5}{3} m_1 \cdot 25}{m_1 + \frac{5}{3} m_1} = 36,25\text{cm}$

Trọng tâm O của bản ở cách I: 36,25cm

Bài 2. Xác định vị trí trọng tâm của bản mỏng là đĩa tròn tâm O bán kính R, bản bị khoét một lỗ tròn bán kính R/2 như hình.

A. R/3

B. R/4

C. R/5

D. R/6

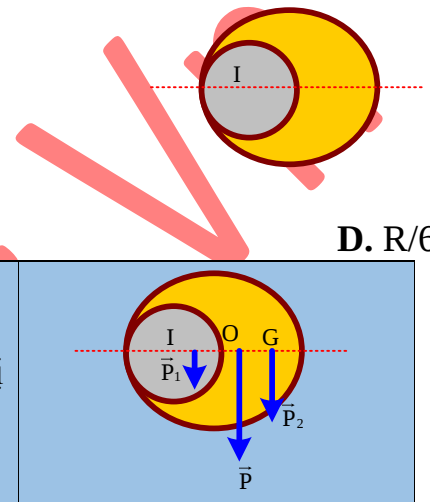
Lời giải:

Do tính đối xứng $\rightarrow G$ nằm trên đường thẳng OO' về phía đáy.

Trọng tâm của đĩa nguyên vẹn là tâm O; trọng tâm của đĩa bị khoét là O'.

$\vec{P}$ là hợp lực của hai lực $\vec{P}_1; \vec{P}_2$

$$\frac{OG}{OO'} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{S_2}{S_1} = \frac{\pi \frac{R^2}{4}}{3\pi \frac{R^2}{4}} = \frac{1}{3} \Rightarrow OG = \frac{R}{6}$$

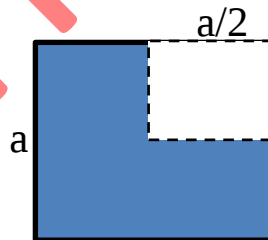


Bài 3: Hãy xác định trọng tâm của một bản mỏng, đồng chất, hình chữ nhật, dài 12cm, rộng 6cm, bị cắt một mẫu hình vuông có cạnh 3cm.

ĐS: Nằm trên O₁O₂, cách O₁ 0,88cm.

Bài 4: Một bản mỏng phẳng, đồng chất, bề dày đều có dạng như hình vẽ. Xác định vị trí trọng tâm của bản.

ĐS: $G\left(\frac{5a}{12}; \frac{5a}{12}\right)$



CHỦ ĐỀ 3: CÂN BẰNG CỦA VẬT RẮN CÓ TRỤC QUAY CỐ ĐỊNH

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Momen lực:

- **Tác dụng làm quay của lực:** Một lực chỉ có thể làm quay vật quanh một trục nếu lực đó có giá không đi qua trục đó hoặc không song song với trục đó.

Ví dụ (hình vẽ): Lực $\vec{F}_1$ có tác dụng làm đĩa quay theo chiều KĐH; $\vec{F}_2$ có tác dụng làm đĩa quay ngược chiều KĐH. Đĩa đứng yên có nghĩa là tác dụng làm quay của lực $\vec{F}_1$ cân bằng với tác dụng làm quay của lực $\vec{F}_2$.

- **Momen lực (M):** Momen của lực đối với một trục là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của vật quanh trục đó và được đo bằng tích của độ lớn lực với tay đòn của lực.

$$\boxed{M = F \cdot d} \quad (\text{Đơn vị là N.m})$$

+ F(N): là lực tác dụng lên vật rắn.

+ d(m): tay đòn của lực là khoảng cách từ giá của lực đến trục quay.

Ví dụ 1:

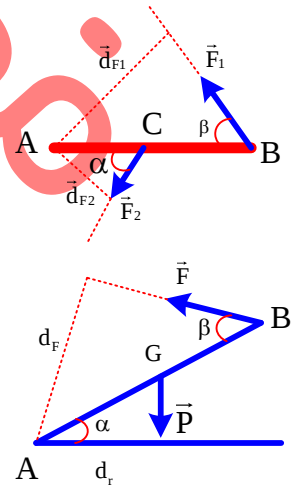
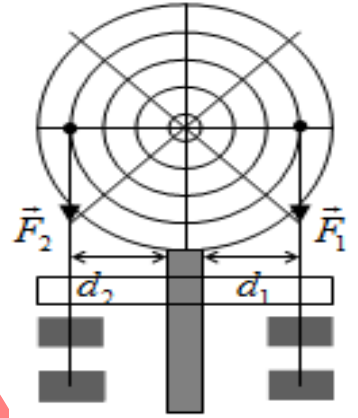
+ Ta có: $d_{F_1} = AB \cdot \sin \beta$ là cánh tay đòn của lực $\vec{F}_1$

$d_{F_2} = AC \sin \alpha$ là cánh tay đòn của lực $\vec{F}_2$

Ví dụ 2:

+ Ta có: $d_F = AB \cdot \sin \beta$ là cánh tay đòn của $\vec{F}$

+ $d_P = AG \cdot \cos \alpha$ là cánh tay đòn của $\vec{P}$



2. Điều kiện cân bằng của vật rắn có trục quay cố định – Quy tắc momen lực:

- **Tổng momen các lực có tác dụng làm vật quay theo chiều kim đồng hồ bằng tổng momen các lực có tác dụng làm vật quay theo ngược chiều kim đồng hồ.**

$$\boxed{\Sigma M_{th} = \Sigma M_{ng}}$$

ΣM_{th} : là tổng momen các lực có tác dụng làm vật quay theo chiều kim đồng hồ.

ΣM_{ng} : là tổng momen các lực có tác dụng làm vật quay ngược chiều kim đồng hồ.

- Điều kiện cân bằng trên còn gọi là quy tắc momen lực.

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG:

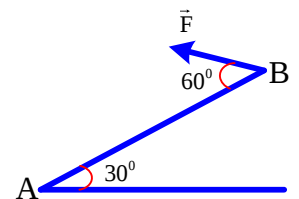
Bài tập mẫu: Cho một thanh đồng chất AB có khối lượng là 10kg. Tác dụng một lực F ở đầu thanh A như hình vẽ, làm cho thanh bị nâng lên hợp với phương ngang một góc 30° . Xác định độ lớn của lực biết lực hợp với thanh một góc 60° .

A. 100N

B. 50N

C. 200N

D. 150N

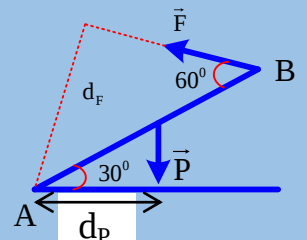


Lời giải:

+ Ta có: $P = mg = 10 \cdot 10 = 100 \text{ N}$

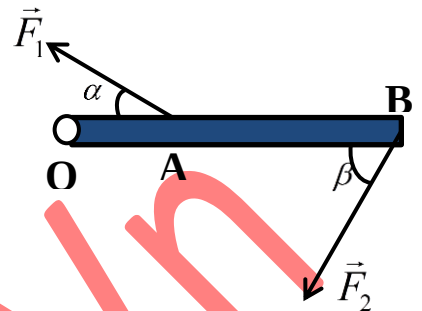
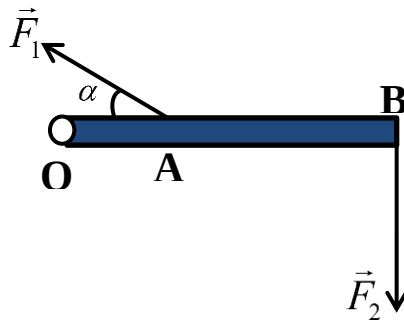
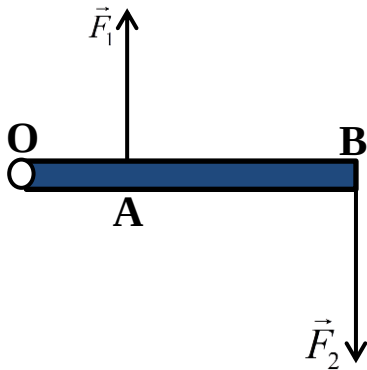
+ Theo điều kiện cân bằng của Momen lực: $M_F = M_P \Rightarrow F \cdot d_F = P \cdot d_P$

+ Với $d_P = \cos 30^\circ \cdot \frac{AB}{2}$; $d_F = \sin 60^\circ \cdot AB$



$$\Rightarrow F \cdot \sin 60^\circ \cdot AB = 100 \cdot \cos 30^\circ \cdot \frac{AB}{2} \Rightarrow F = 50 \text{ (N)}$$

Bài 1: Thanh nhẹ OB có thể quay quanh trục O. Tác dụng lên thanh các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ đặt tại A và B. Biết $F_1 = 20\text{N}$, $OA = 10\text{cm}$, $AB = 40\text{cm}$. Thanh cân bằng, $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ hợp với AB các góc α, β . Tìm F_2 nếu:



a/ $\alpha = \beta = 90^\circ$

b/ $\alpha = 30^\circ; \beta = 90^\circ$

c/ $\alpha = 30^\circ; \beta = 60^\circ$

ĐS: a/ 4N; b/ 2N; c/ 2,3N

Bài 2: Một thanh nhẹ gắn vào sàn tại B. Tác dụng lên đầu A lực kéo $F = 100\text{N}$ theo phương ngang. Thanh được giữ cân bằng nhờ dây AC. Áp dụng quy tắc momen tìm lực căng của dây. Biết $\alpha = 30^\circ$.

ĐS: 200N

Bài 3: Thanh BC khối lượng $m_1 = 2\text{ kg}$ gắn vào tường bởi bản lề C. Đầu treo vật nặng có khối lượng $m_2 = 2\text{ kg}$ và được giữ cân bằng nhờ dây AB (A được gắn chặt vào tường). Biết AB vuông góc với AC, $AB = AC$. Xác định các lực tác dụng lên thanh BC. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

ĐS: T = 30 N; N = 50 N

Bài 4: Một người đang quẩy trên vai một chiếc bị có trọng lượng 50N. Chiếc bị buộc ở đầu gậy cách vai 60 cm. Tay người giữ ở đầu kia cách vai 30 cm. Bỏ qua trọng lượng của gậy.

a/ Hãy tính lực giữ của tay.

b/ Nếu dịch chuyển gậy cho bị cách vai 30cm và tay cách vai 60cm, thì lực giữ bằng bao nhiêu?

ĐS: a/ 100N; b/ 25N.

Bài 5: Thanh đồng chất $AB = 1\text{m}$, có trọng lượng $P = 20\text{N}$, người ta treo các trọng vật $P_1 = 50\text{N}$, $P_2 = 80\text{N}$ lần lượt tại A, B và đặt giá đỡ tại O để thanh cân bằng. Xác định vị trí điểm O.

ĐS: OB = 0,4m

Bài 6: Đặt một thanh đồng chất AB dài 5m có khối lượng 20 kg và đặt giá đỡ tại O cách A một đoạn 1,2 m. Phải tác dụng một lực bằng bao nhiêu ở vị trí điểm A để có thể giữ thanh thẳng bằng? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

ĐS: 216,67N

Bài 7: Một thanh chắn đường dài 7,8m có trọng lượng 2100N và 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 bằng bao nhiêu để giữ thanh ấy nằm ngang?

ĐS: 100N

Bài 8: Một người nâng một tấm gỗ đồng chất, tiết diện đều, trọng lượng 200N. Người ấy tác dụng lực F vào đầu trên của tấm gỗ để giữ cho nó hợp với mặt đất góc 30° . Tính độ lớn của lực trong hai trường hợp:

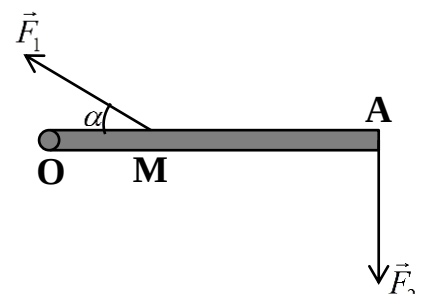
a) Lực F vuông góc với tấm gỗ.

ĐS: $50\sqrt{3}\text{ (N)}$

b) Lực F hướng thẳng đứng lên trên.

ĐS: 100N

Bài 9: Thanh nhẹ OA có thể quay tự do quanh O. Tại đầu A tác dụng lực $F_2 = 2\text{N}$ có hướng thẳng đứng xuống dưới và tại M tác



dụng lực F_1 hợp với thanh góc $\alpha = 30^\circ$ thì thanh OA nằm ngang cân bằng. Biết $OM = 10\text{cm}$, $MA = 40\text{cm}$.

a) Tính momen lực F_2 đối với trục quay O. **ĐS: 1N.m**

b) Tính độ lớn của lực F_1 . **ĐS: 20N**

Bài 10: Đặt một thanh đồng chất AB dài 4m có khối lượng 10 kg lên đỉnh O cách A một đoạn 1 m. Ở vị trí của A đặt thêm một vật nặng 20 kg. Phải tác dụng một lực bằng bao nhiêu ở vị trí điểm B để có thể giữ thanh thẳng bằng? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. **ĐS: 33,33N**

Bài 11: Có một đòn bẩy ban đầu cân bằng. Đầu A của đòn bẩy treo một vật có trọng lượng 30N. Chiều dài đòn bẩy là 50cm. 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?

ĐS: 20N

Bài 12: Một thanh AB đồng chất tiết diện thẳng dài 1,5 m được đặt lên một giá đỡ. Tác dụng vào 2 đầu A và B lần lượt 2 lực có độ lớn $F_A = 10\text{ N}$ và $F_B = 20\text{ N}$ theo phương hướng thẳng đứng xuống dưới. Phải đặt thanh AB lên giá đỡ ở vị trí nào để thanh AB nằm cân bằng? (bỏ qua trọng lượng của thanh).

ĐS: Cách A 1m; cách B 0,5m

Bài 13: Một thanh AB thẳng dài 3 m, đồng chất tiết diện đều được treo lên một sợi dây tại vị trí O cách đầu A 1 m. Treo vào đầu A một vật có khối lượng $m_A = 20\text{ kg}$. Để cho thanh AB nằm cân bằng thì phải treo vào đầu B một vật có khối lượng bằng bao nhiêu? Bỏ qua khối lượng của thanh. **ĐS: 10kg**

Bài 14: Một người dùng chiếc gậy thẳng dài 1 m để bẩy một hòn đá nặng 50 kg, gậy được đặt lên điểm tựa cách hòn đá 20 cm. Tính độ lớn tối thiểu mà người cần thực hiện để có thể nâng hòn đá lên. Lấy $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Bỏ qua khối lượng của gậy. **ĐS: 122,5N**

Bài 15: Một người nâng một đầu của một thanh gỗ thẳng, đồng chất tiết diện đều dài l, có khối lượng 30 kg lên cao hợp với phương nằm ngang một góc $\alpha = 30^\circ$. Lấy $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Tính độ lớn lực nâng $\vec{F}$ của người đó trong các trường hợp sau:

a. Lực $\vec{F}$ vuông góc với mặt phẳng tấm gỗ. **ĐS: 127,31N**

b. Lực $\vec{F}$ hướng thẳng đứng lên trên. **ĐS: 147N**

CHỦ ĐỀ 4: ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG TỔNG QUÁT CỦA VẬT RẮN. CÁC DẠNG CÂN BẰNG

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

I. NGẪU LỰC:

Là hệ hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ song song cùng độ lớn nhưng trái chiều và có giá không trùng nhau.

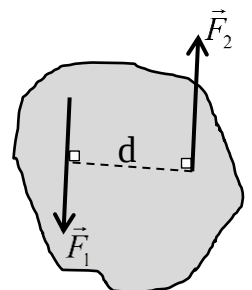
Momen ngẫu lực: $M = F \cdot d$ (N.m)

Với d là khoảng cách hai lực, còn gọi là cánh tay đòn của ngẫu lực.

II. ĐIỀU KIỆN CÂN BẰNG TỔNG QUÁT:

Điều kiện cần và đủ để một vật rắn cân bằng là:

$$\begin{cases} \sum \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots = \vec{0} \Rightarrow \begin{cases} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 \end{cases} \\ \sum M_{th} = \sum M_{ng} \end{cases}$$



III. CÁC DẠNG CÂN BẰNG

1. Cân bằng của vật tựa lên một điểm hoặc một trục cố định:

a/ Cân bằng không bền:

- Một vật cân bằng không bền là khi nó bị lệch khỏi vị trí cân bằng đó thì trọng lực tác dụng lên nó kéo nó ra xa khỏi vị trí đó.

- Một vật bị lệch khỏi trạng thái cân bằng không bền thì không tự trở về được vị trí đó.

b/ Cân bằng bền:

Một vật cân bằng bền là khi nó bị lệch khỏi vị trí cân bằng đó thì trọng lực tác dụng lên nó kéo nó trở về vị trí đó.

c/ Cân bằng phiếm định

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.

2. Cân bằng của vật rắn trên giá đỡ nằm ngang (có mặt chân đế):**a/ Mặt chân đế:**

Mặt chân đế của một vật là mặt đáy có hình đa giác lồi nhỏ nhất chứa tất cả các điểm tiếp xúc.

b/ Điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế:

Giá của trọng lực phải đi qua mặt chân đế hay trọng tâm rơi trên mặt chân đế.

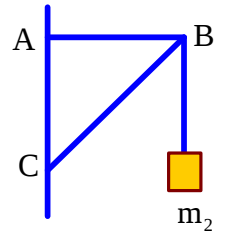
* **Chú ý:** Trọng tâm càng thấp và mặt chân đế càng rộng thì vật càng bền vững.

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG:***XÁC ĐỊNH PHẢN LỰC CỦA VẬT QUAY CÓ TRỤC CỐ ĐỊNH****Phương pháp giải:**

- Phân tích tất cả các lực tác dụng lên thanh
- Theo điều kiện cân bằng Momen
- Theo điều kiện cân bằng lực
- Chiều theo phương của Ox, Oy

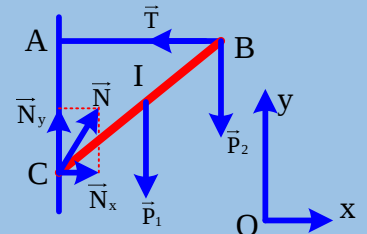
Bài 1. Thanh BC khối lượng $m_1 = 2\text{kg}$, gắn vào tường bởi bản lề C. Đầu B treo vật nặng có khối lượng $m_2 = 2\text{kg}$ và được giữ cân bằng nhờ dây AB như hình vẽ. Biết $AB = AC$. Xác định phản lực tại C do thanh BC tác dụng lên. Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

- A. 100N B. 50N
C. 250N D. 150N

**Lời giải:**

Ta có các lực tác dụng lên thanh BC:

- Trọng lực P_1 của thanh: $P_1 = m_1g = 2 \cdot 10 = 20 \text{ (N)}$
- Lực căng của dây treo m_2 , bằng trọng lực $\bar{P}_2$ của m: $P_2 = m_2g = 2 \cdot 10 = 20 \text{ (N)}$
- Lực căng T của dây AB.



- Lực đàn hồi N của bản lề C.

Theo điều kiện cân bằng Momen: $M_T = M_{P_1} + M_{P_2} \Rightarrow Td_1 = Pd_{F_1} + P_2d_{P_2} \Rightarrow T \cdot CA = P_1 \frac{AB}{2} + P_2 \cdot AB$

Theo bài ra: $AC = AB \Rightarrow T = \frac{P_1}{2} + P_2 = 30 \text{ N}$

Theo điều kiện cân bằng lực: $\bar{P}_1 + \bar{P}_2 + \bar{T} + \bar{N} = 0 \text{ (1)}$

– Chiều (1) lên Ox: $-T + N_x = 0 \rightarrow N_x = T = 30 \text{ N}$

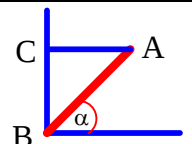
– Chiều (1) lên Oy: $-P_1 - P_2 + N_y = 0 \rightarrow N_y = P_1 + P_2 = 40 \text{ N}$

Phản lực của thanh tường tác dụng lên thanh BC là:

$$N = \sqrt{N_x^2 + N_y^2} = 50 \text{ N} \left(\tan \alpha = \frac{N_x}{N_y} = \frac{30}{40} = \frac{3}{4} \Rightarrow \alpha = 37^\circ \right)$$

Bài 2. Thanh AB khối lượng $m = 2\text{kg}$; đầu B dựng vào góc tường, đầu A nối với dây treo AC sao cho $BC = AC$ và B vuông góc với AC. Tìm các lực tác dụng lên thanh. Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$

- A. $N_1 = 20\text{N}; N_2 = 10\text{N}$ B. $N_1 = 30\text{N}; N_2 = 20\text{N}$
C. $N_1 = 50\text{N}; N_2 = 50\text{N}$ D. $N_1 = 10\text{N}; N_2 = 30\text{N}$



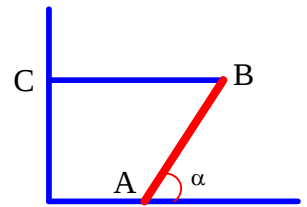
Bài 3. Thanh AB có khối lượng $m = 15\text{kg}$, đầu A tựa trên sàn nhám, đầu B nối với tường bằng dây BC nằm ngang, góc $\alpha = 60^\circ$. Xác định độ lớn các lực tác dụng lên thanh AB.

A. $N = 250\text{N}$; $P = 350\text{N}$

B. $N = 150\text{N}$; $P = 150\text{N}$

C. $N_1 = 50\text{N}$; $N_2 = 70\text{N}$

D. $N_1 = 100\text{N}$; $N_2 = 320\text{N}$



Bài 4. Thanh AB có khối lượng $m = 15\text{kg}$, đầu A tựa trên sàn nhám, đầu B nối với tường bằng dây BC nằm ngang, góc $\alpha = 60^\circ$. Cho hệ số ma sát giữa AB và sàn là $k = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Tìm các giá trị α để thanh có thể cân bằng. Biết dây BC luôn nằm ngang. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$

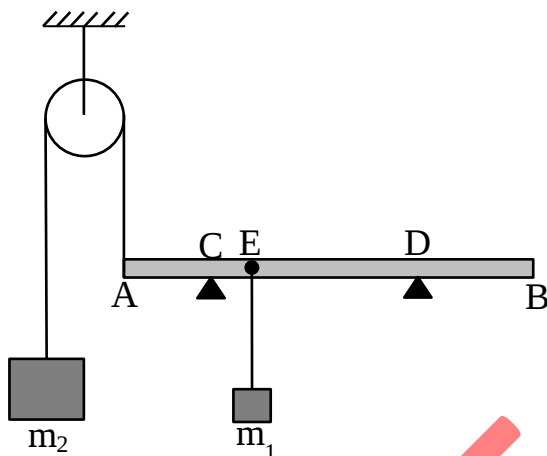
A. $\alpha = 30^\circ$

B. $\alpha = 5^\circ$

C. $\alpha = 10^\circ$

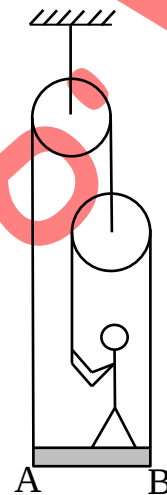
D. $\alpha = 15^\circ$

Bài 5: Thanh AB chiều dài $l = 10\text{m}$, khối lượng 200kg đặt trên hai giá đỡ C và D. $AC = 2\text{m}$; $BD = 3\text{m}$; $m_1 = 800\text{kg}$; $m_2 = 300\text{kg}$ treo tại E, A; $AE = 3\text{m}$. Tính lực nén lên 2 giá đỡ C, D. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$



ĐS: $N_C = 3000\text{N}$; $N_D = 4000\text{N}$

Bài 6: Người có trọng lượng $P_1 = 588\text{N}$ đứng trên tấm gỗ trọng lượng $P = 294\text{N}$. Tấm gỗ có chiều dài l treo trên hai ròng rọc (hình vẽ). Người cần phải kéo sợi dây một lực bằng bao nhiêu và đứng ở vị trí nào để tấm gỗ cân bằng? Bỏ qua trọng lượng của ròng rọc. **ĐS:** cách A 1 đoạn $l/5$



ĐỀ KIỂM TRA KẾT THÚC CHƯƠNG 3

ĐỀ SỐ 1

Câu 1/ Chọn câu phát biểu **đúng**.

- A. Trọng tâm là điểm đặt của các lực tác dụng lên vật rắn khi vật rắn cân bằng
- B. Để vật rắn có mặt chân đế cân bằng thì trọng tâm phải luôn nằm trên mặt chân đế.
- C. Trọng tâm của bất kì vật rắn nào cũng đặt tại một điểm trên vật đó
- D. Các vật rắn có dạng hình học đối xứng, trọng tâm là tâm đối xứng của vật

Câu 2/ Xét một vật rắn đang ở trạng thái cân bằng. Đưa vật dời khỏi vị trí cân bằng một đoạn nhỏ rồi buông ra, nếu

A. vật cân bằng ở bất kì vị trí nào mà ta di chuyển vật đến thì vị trí cân bằng đó gọi là cân bằng không bền

B. vật lập tức trở về vị trí cân bằng cũ thì vị trí cân bằng đó gọi là cân bằng phiếm định

C. vật càng dời xa hơn vị trí cân bằng cũ thì vị trí cân bằng đó gọi là cân bằng không bền

D. vật thiết lập một vị trí cân bằng mới, thì vị trí cân bằng đó gọi là cân bằng bền

Câu 3/ Điều kiện nào sau đây là đủ để hệ ba lực tác dụng lên cùng một vật rắn là cân bằng ?

A. Ba lực đồng qui

B. Ba lực đồng phẳng

C. Ba lực đồng phẳng và đồng qui

D. Hợp lực của hai trong ba lực cân bằng với lực thứ ba.

Câu 4/ Một người gánh hai thúng, một thúng gạo nặng 300N, một thúng ngô nặng 200N. Đòn gánh dài 1,2m. Hỏi vai người ấy phải đặt ở điểm cách đầu có thúng gạo một đoạn bằng bao nhiêu để đòn gánh cân bằng và vai chịu một lực bằng bao nhiêu ? Bỏ qua trọng lượng của đòn gánh.

- A. 0,80m; 500N B. 0,72m; 500N C. 0,40m; 500N D. 0,48m; 500N

Câu 5/ Hai lực song song cùng chiều và cách nhau một đoạn 0,2m. Nếu một trong hai lực có giá trị là 13N và hợp lực của chúng có đường tác dụng cách lực kia một đoạn 0,08m. Tính độ lớn hợp lực: A. 32,5N B. 21,5N C. 19,5N D. 25,6N

Câu 6/ Nói về sự so sánh giữa điều kiện cân bằng của chất điểm và điều kiện cân bằng của vật rắn, hãy chọn câu phát biểu **đúng**.

- A. Điều thể hiện $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$, nhưng đối với chất điểm cần có thêm điều kiện ba lực phải có giá đồng phẳng, vật rắn không cần điều kiện này.
 B. Điều có tổng độ lớn của hai lực cân bằng với lực thứ ba
 C. Điều có hợp lực bằng 0, chất điểm cần điều kiện ba lực có giá đồng phẳng, vật rắn cần thêm điều kiện đồng qui.
 D. Điều thể hiện $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$, nhưng đối với vật rắn cần có thêm điều kiện ba lực phải có giá đồng qui.

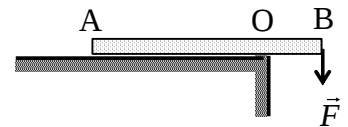
Câu 7/ Hai lực song song cùng chiều có độ lớn 20N và 30N, khoảng cách giữa đường tác dụng của hợp lực của chúng đến lực lớn hơn bằng 0,8m. Tìm khoảng cách giữa hai lực đó.

- A. 1,6m B. 1,5m C. 1,8m D. 2,0m

Câu 8/ Hai lực song song ngược chiều $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ cách nhau một đoạn 0,2m. Cho $F_1 = 13N$, khoảng cách từ giá của hợp lực $\vec{F}$ đến giá của lực $\vec{F}_2$ là $d_2 = 0,08m$. Tính độ lớn của hợp lực $\vec{F}$.

- A. 25,6N B. 19,5N C. 32,5N D. 22,5N

Câu 9/ Một thanh sắt dài đồng chất, tiết diện đều được đặt trên mặt bàn sao cho 1/4 chiều dài của nó nhô ra khỏi mặt bàn (hình 3.7). Tác dụng vào đầu nhô ra một lực F hướng thẳng đứng xuống dưới. Khi lực tác dụng đạt tới giá trị 60N thì đầu kia của thanh sắt bắt đầu bênh lên. Hỏi trọng lượng của thanh sắt là



Hình 3.7

- A. 240N B. 30N C. 120N D. 60N

Câu 10. 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 cắt trục quay
 D. Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay.

Câu 11/ Một thanh chắn đường dài 5,6m, có trọng lượng 115N và có trọng tâm cách đầu bên trái 0,8m. Thanh có thể quay quanh một trục nằm ngang cách đầu bên trái 1,0m. Hỏi phải tác dụng vào đầu bên phải một lực bằng bao nhiêu để giữ thanh ấy nằm ngang.

- A. 25N B. 10N C. 15N D. 5N

Câu 12/ Hai lực song song cùng chiều có độ lớn 20N và 30N, khoảng cách giữa đường tác dụng của hợp lực của chúng đến lực lớn hơn bằng 0,4m. Tìm khoảng cách giữa hai lực đó.

- A. 1,2m B. 0,6m C. 1,0m D. 2,0m

Câu 13/ Momen quán tính của một vật quay quanh một trục **KHÔNG** phụ thuộc vào ...

- A. khối lượng của vật B. vị trí của trục quay
 C. hình dạng và kích thước của vật D. tốc độ góc của vật

Câu 14/ Một vật đang quay quanh một trục với tốc độ góc $\omega = 2\pi(\text{rad/s})$. Nếu bỗng nhiên mômen lực tác dụng lên nó mất đi thì ...

- A. vật quay đều với tốc độ góc $\omega = 2\pi(\text{rad/s})$. B. vật quay chậm dần rồi dừng lại.
 C. vật đổi chiều quay. D. vật dừng lại ngay.

Câu 15/ Mômen lực được xác định bằng công thức:

A. $F = ma$

B. $M = F/d$

C. $P = mg$

D. $M = F.d$

Câu 16/ Một vật có khối lượng 20kg bắt đầu trượt trên sàn nhà dưới tác dụng của lực nằm ngang $F=100N$. Hệ số ma sát giữa vật và sàn nhà là 0,2. Cho $g = 10m/s^2$. Vận tốc của vật ở cuối giây thứ hai là:

A. 4m/s

B. 6m/s

C. 8m/s

D. 10m/s

Câu 17/ Hai lực của ngẫu lực có độ lớn 6N, khoảng cách giữa hai giá của ngẫu lực là 15cm. Mômen ngẫu lực là:

A. 90Nm

B. 4Nm

C. 0,9Nm

D. 9Nm

Câu 18/ Mô men lực có đơn vị là:

A. kgm/s^2 .

B. N.m

C. kgm/s

D. N/m

Câu 19. Một quả cầu có trọng lượng $P = 60N$ được treo vào tường nhờ một sợi dây hợp với mặt tường một góc $\alpha = 30^\circ$. Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc giữa quả cầu và tường. Tính lực căng của dây và phản lực của tường tác dụng lên quả cầu.

A. $40\sqrt{3}N$; $20\sqrt{3}N$

B. $40\sqrt{3}N$; $30\sqrt{3}N$

C. $60\sqrt{3}N$; $20\sqrt{3}N$

D. 40N; 30N

Câu 20. Một ngọn đèn khối lượng $m = 1,5kg$ được treo dưới trần nhà bằng một sợi dây. Dây chỉ chịu được lực căng lớn nhất là 8N. Người ta đó treo đèn này bằng cách luồn sợi dây qua một cái móc của đèn và hai đầu dây được gắn chặt trên trần nhà. Khi đó hai nửa sợi dây có chiều dài bằng nhau và hợp với nhau một góc bằng 60° . Hỏi lực căng của mỗi nửa sợi dây là bao nhiêu? Cho $g=10m/s^2$.

A. $10\sqrt{3}N$

B. $5\sqrt{3}N$

C. 15N

D. 10N

Câu 21. Ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ tác dụng lên cùng một vật rắn giữ cho vật cân bằng. Vật tiếp tục cân bằng nếu

A. di chuyển điểm đặt của một lực trên giá của nó.

B. tăng độ lớn của một trong ba lực lên gấp hai lần.

C. làm giảm độ lớn hai trong ba lực đi hai lần.

D. di chuyển giá của một trong ba lực.

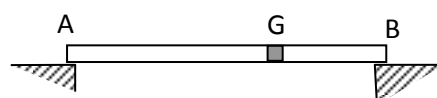
Câu 22. Một tấm ván nặng 240N được bắt qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa A một khoảng 2,4m và cách điểm tựa B 1,2m (hình 2). Tính các lực mà tấm ván tác dụng lên hai bờ mương.

A. 150N; 90N

B. 80N; 160N

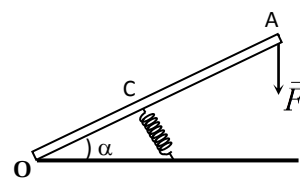
C. 100N; 140N

D. 60N; 180N



Hình 2

Câu 23. Thanh OA có khối lượng không đáng kể, chiều dài 20cm, quay dễ dàng quanh trục nằm ngang O. Một lò xo gắn vào điểm C (C là trung điểm của OA). Người ta tác dụng vào đầu A của thanh một lực $F = 20N$, hướng thẳng đứng xuống dưới (hình 3). Khi thanh ở trạng thái cân bằng, lò xo vuông góc với OA, và OA làm thành một góc $\alpha = 30^\circ$ so với đường nằm ngang.



Hình 3

a) Tính phản lực N của lò xo.

A. $10\sqrt{3}N$

B. $20\sqrt{3}N$

C. 15N

D. 30N

b) Tính độ cứng k của lò xo, biết lò xo ngắn đi 8cm so với lúc không bị nén.

A. $150\sqrt{3}N/m$

B. 350N

C. $250\sqrt{3}N/m$

D. 450N

Câu 24. Một dây thép mảnh đồng chất tiết diện đều, có chiều dài $MN = 2L$. Gập sợi dây sao cho đầu N trùng với trung điểm O của đoạn MN. Trọng tâm sẽ:

A. vẫn nằm tại O

B. nằm tại một điểm cách O một đoạn $L/8$, về phía M.

C. nằm tại một điểm cách O một đoạn $L/4$, về phía M.

D. nằm tại một điểm cách O một đoạn $3L/8$, ở phần bị gập.

Câu 25. Một cái gậy gỗ đồng chất, một đầu to một đầu nhỏ. Dùng một sợi dây mảnh buộc cái gậy ở một vị trí mà khi treo dây lên thì gậy nằm ngang. Cựa đôi gậy ở chỗ buộc dây thành hai phần. Kết luận nào sau đây về trọng lượng của hai phần gậy là **đúng** ?

- A. Trọng lượng phần có đầu nhỏ lớn hơn.
- B. Không chắc chắn phần nào có trọng lượng lớn hơn, phải cân từng phần.
- C. Trọng lượng phần có đầu to lớn hơn.
- D. Trọng lượng của hai phần bằng nhau và dây buộc đúng vị trí trọng tâm của thanh.

Câu 26. Hai người A và B dùng một chiếc gậy để khiêng một cỗ máy nặng 1000N. Điểm treo cỗ máy cách vai người A 60cm, cách vai người B 40cm. Lực mà người A và B phải chịu lần lượt là

- A. 600N và 400N
- B. 400N và 600N
- C. 500N và 500N.
- D. 300N và 700N.

ĐỀ SỐ 2

Bài 1: 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. 22,6N.
- C. 20N.
- D. 19,6N.

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 kì 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?

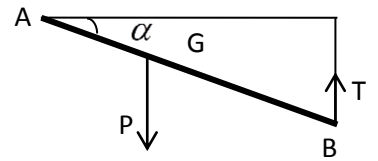
- A. ba lực đó phải đồng phẳng và đồng quy.
- B. ba lực đó phải đồng quy.
- C. ba lực đó phải đồng phẳng.
- D. hợp lực của hai lực bất kỳ phải cân bằng với lực thứ ba.

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 $BG = 2AG$. 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 vặn nước có hai tai vặn. 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: $M = F.d$ (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 momen 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 nếu hai lực cùng chiều.

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 $F = 10,5$ 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 quay.

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:

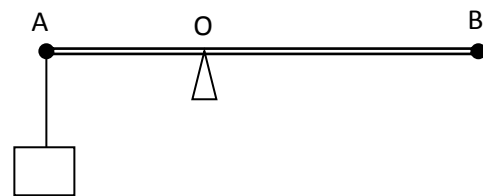
- A. chuyển động tịnh tiến B. chuyển động quay
C. vừa quay, vừa tịnh tiến D. cân bằng

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 $a = 20$ 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. $13,8 \cdot 10^{-2}$ Nm D. $1,38 \cdot 10^{-3}$ 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. 115,5N 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 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. 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 tọa độ 0xy. Vật 5kg có tọa độ (0,0); 3kg có tọa độ (0,4); 4kg có tọa độ (3,0). Hỏi phải đặt vật 8kg ở đâu để khối tâm của hệ trùng với gốc tọa 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. $x=-2,1$; $y=1,8$

BỘ ĐỀ ÔN THI HỌC KỲ I ĐỀ SỐ 1

Câu 1: Hai túi mua hàng dẻo, nhẹ, có khối lượng không đáng kể, cách nhau 10 m. 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 có giá trị như thế nào?

- A. bằng $\frac{2}{5}$ giá trị ban đầu. B. Không thay đổi.
 C. bằng $\frac{5}{9}$ giá trị ban đầu. D. bằng $\frac{2}{3}$ giá trị ban đầu.

Câu 2: Một lò xo khi treo vật khối lượng $m = 100$ g sẽ dãn ra 5 cm. Khi treo vật khối lượng m' , lò xo dãn 3 cm. Khối lượng m' bằng

- A. 6g B. 75g C. 0,06kg D. 0,5kg

Câu 3: Một ô tô vận tải kéo một ô tô con có khối lượng 2 tấn chạy nhanh dần đều, sau 30 s đi được 450 m. Hỏi khi đó dây cáp nối hai ô tô dãn ra bao nhiêu nếu độ cứng của nó là $2 \cdot 10^5$ N/m? Bỏ qua ma sát.

- A. 10^{-3} m B. 10^{-2} m C. 0.1m D. 10^{-4} m

Câu 4: Một đoàn tàu đang chạy với vận tốc 36 km/h thì hãm phanh, sau 5 s thì dừng lại hẳn. Quãng đường đoàn tàu chạy sau 3 s từ lúc hãm phanh là

- A. 40 m B. 25 m C. 39 m D. 21 m

Câu 5: Đặc điểm nào sau đây phù hợp với lực ma sát trượt?

- A. Lực xuất hiện khi vật chịu tác dụng của ngoại lực nhưng nó vẫn đứng yên.
 B. Lực xuất hiện khi vật bị biến dạng.
 C. Lực luôn xuất hiện ở mặt tiếp xúc và có hướng ngược với hướng chuyển động của vật.
 D. Lực xuất hiện khi vật đặt gần mặt đất.

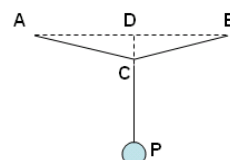
Câu 6: Điều gì xảy ra đối với hệ số ma sát trượt giữa hai mặt tiếp xúc nếu lực pháp tuyến ép hai mặt tiếp xúc tăng lên?

- A. Không đổi B. Tùy trường hợp, có thể tăng lên hoặc giảm đi C. Tăng lên D. Giảm đi

Câu 7: Một vật trọng lượng $P = 20$ N được treo vào dây AB = 2 m (hình vẽ).

Điểm treo ở giữa bị hạ xuống một đoạn CD = 5 cm. Lực căng dây là

- A. 20 N B. 40 N C. 200 N D. 400 N



Câu 8: Điều nào sau đây là **đúng nhất** khi nói về đặc điểm của lực đàn hồi của lò xo?

- A. Lực đàn hồi là nguyên nhân gây ra biến dạng của lò xo.
- B. Lực đàn hồi tác dụng vào hai đầu của lò xo.
- C. Lực đàn hồi xuất hiện khi lò xo bị biến dạng đàn hồi.
- D. Lực đàn hồi có độ lớn luôn luôn tỉ lệ với độ biến dạng của lò xo.

Câu 9: Một vật có khối lượng $m_1 = 2 \text{ kg}$ đang chuyển động về phía trước với vận tốc 2 m/s và chạm với vật $m_2 = 1 \text{ kg}$ đang đứng yên. Ngay sau khi va chạm vật thứ nhất bị bật ngược trở lại theo phương cũ với vận tốc $0,5 \text{ m/s}$. Vật thứ hai chuyển động với vận tốc có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. $3,0 \text{ m/s}$
- B. $3,5 \text{ m/s}$
- C. $5,0 \text{ m/s}$
- D. $4,5 \text{ m/s}$

Câu 10: Một vật có khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ được truyền một lực F không đổi thì sau 2 giây vật này tăng vận tốc từ $2,5 \text{ m/s}$ đến $7,5 \text{ m/s}$. Độ lớn của lực F bằng

- A. 5 N
- B. 15 N
- C. 10 N
- D. 20 N

Câu 11: Biểu thức nào sau đây cho phép tính lực hấp dẫn giữa hai chất điểm có khối lượng m_1 và m_2 ở cách nhau một khoảng r ?

- A. $F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$
- B. $F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r}$
- C. $F_{hd} = G \frac{m_1 + m_2}{r^2}$
- D. $F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{2r}$

Câu 12: 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. $4R$
- B. $2R$
- C. R
- D. $3R$

Câu 13: 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 mặt đất.
- B. lực mà xe tác dụng vào ngựa.
- C. lực mà ngựa tác dụng vào xe.
- D. lực mà mặt đất tác dụng vào ngựa.

Câu 14: 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. Lực đàn hồi có độ lớn tỉ lệ nghịch với độ biến dạng của vật biến dạng.

C. Với các vật như lò xo, dây cao su, thanh dài, lực đàn hồi hướng dọc theo trục của vật.

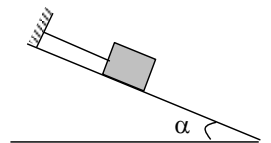
D. Với các mặt tiếp xúc bị biến dạng, lực đàn hồi vuông góc với các mặt tiếp xúc.

Câu 15: Gia tốc rơi tự do của vật càng lên cao thì

- A. càng tăng
- B. không đổi
- C. không xác định được
- D. càng giảm

Câu 16: Một vật được treo như hình vẽ. Bỏ qua mọi ma sát. Biết vật có khối lượng 4 kg , $\alpha = 30^\circ$, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực căng của dây là

- A. 40 N
- B. $20\sqrt{3} \text{ N}$
- C. 20 N
- D. $40\sqrt{3} \text{ N}$



Câu 17: Chọn câu **đúng**. Vận tốc dài của vật chuyển động tròn đều

- A. có độ lớn v tính bởi công thức $v = v_0 + at$.
- B. có độ lớn là một hằng số.
- C. có phương luôn vuông góc với đường tròn quỹ đạo tại điểm đang xét.
- D. có hướng không đổi.

Câu 18: Một vật rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao 5 m . Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Vận tốc khi nó chạm đất là

- A. $5,9 \text{ m/s}$
- B. $4,9 \text{ m/s}$
- C. $10,0 \text{ m/s}$
- D. $9,9 \text{ m/s}$

Câu 19: Một chiếc xe đạp chạy với vận tốc 40 km/h trên một vòng đua có bán kính 100 m . Gia tốc hướng tâm của xe là:

- A. $0,11 \text{ m/s}^2$
- B. $1,23 \text{ m/s}^2$
- C. $0,4 \text{ m/s}^2$
- D. 16 m/s^2

Câu 20: Cho hai lực đồng qui có độ lớn $F_1 = F_2 = 20 \text{ N}$. Độ lớn của hợp lực là $F = 34,6 \text{ N}$ khi hai lực thành phần hợp với nhau một góc là

- A. 60°
- B. 120°
- C. 30°
- D. 90°

Câu 21: Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 36 km/h , tài xế tắt máy và hãm phanh xe chuyển

động chậm dần đều sau 50 m nữa thì dừng lại. Quãng đường xe đi được trong 4s kể từ lúc bắt đầu hãm phanh là

- A. 32 m B. 48 m C. 20 m D. 8 m

Câu 22: Tìm phát biểu **không đúng** về định luật I Niu-ton.

- A. Còn được gọi là định luật quán tính.
B. Cho phép giải thích về nguyên nhân của trạng thái cân bằng của vật.
C. Hệ qui chiếu mà trong đó định luật I Niu-ton được nghiệm đúng gọi là hệ qui chiếu quán tính.
D. Thể hiện mối quan hệ giữa độ lớn lực tác dụng và gia tốc của vật.

Câu 23: Một hành khách ngồi trong một xe ô tô A, nhìn qua cửa sổ thấy một ô tô B bên cạnh và mặt đường đều chuyển động. Tình huống nào sau đây có thể xảy ra?

- A. Cả hai ô tô đều đứng yên đối với mặt đường.
B. Cả hai ô tô đều chuyển động với cùng vận tốc và về cùng một phía đối với mặt đường.
C. Ô tô A chuyển động đối với mặt đường, ô tô B đứng yên đối với mặt đường.
D. Ô tô A đứng yên đối với mặt đường, ô tô B chuyển động đối với mặt đường.

Câu 24: Vận tốc của một vật chuyển động thẳng có biểu thức $v = 20 + 4(t - 2)$ (m/s). Vật chuyển động nhanh dần hay chậm dần đều? Với gia tốc bằng bao nhiêu?

- A. Chậm dần đều với gia tốc 8 m/s^2 . B. Nhanh dần đều với gia tốc 8 m/s^2 .
C. Nhanh dần đều với gia tốc 4 m/s^2 . D. Chậm dần đều với gia tốc 4 m/s^2 .

Câu 25: Một thanh AB = 5 m có trọng lượng 200 N có trọng tâm O cách đầu A một đoạn 2 m. Thanh có thể quay không ma sát trong mặt phẳng thẳng đứng, xung quanh một trục nằm ngang đi qua A. Hỏi phải tác dụng vào đầu B một lực F thẳng đứng có độ lớn bằng bao nhiêu để AB cân bằng ở mọi vị trí?

- A. 50 N B. 133 N C. 20 N D. 80 N

Câu 26: Một tấm ván nặng 48 N được bắc qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa A 1,2 m và cách điểm tựa B 0,6 m. Lực mà tấm ván tác dụng lên điểm tựa A là

- A. 12 N B. 16 N C. 6 N D. 8 N

Câu 27: Câu nào dưới đây nói về chuyển động thẳng biến đổi đều là **không đúng**?

- A. Khi vận tốc ban đầu bằng không, quãng đường vật đi được tỉ lệ thuận với bình phương thời gian chuyển động.
B. Gia tốc của vật chuyển động thẳng biến đổi đều luôn có độ lớn không đổi.
C. Vận tốc tức thời của vật chuyển động thẳng biến đổi đều có độ lớn tăng hay giảm đều theo thời gian.
D. Gia tốc của vật chuyển động thẳng biến đổi đều luôn cùng phương, cùng chiều với vận tốc.

Câu 28: Một bánh xe quay đều quanh trục O. Một điểm A nằm ở vành ngoài bánh xe có vận tốc $v_A = 0,8 \text{ m/s}$ và một điểm B nằm phía trong, trên cùng bán kính qua A, AB = 12 cm và có vận tốc $v_B = 0,5 \text{ m/s}$. Vận tốc góc của bánh xe có giá trị nào sau đây?

- A. $\omega = 2,5 \text{ rad/s}$ B. $\omega = 4 \text{ rad/s}$ C. $\omega = 2 \text{ rad/s}$ D. $\omega = 5,5 \text{ rad/s}$

Câu 29: Trong những phương trình sau đây, phương trình nào mô tả chuyển động thẳng đều?

- A. $x = 6$ B. $x = t^2 + 1$ C. $x = t^2 - 4$ D. $x = -5t + 4$

Câu 30: 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 36 km/h là

- A. 360s B. 100s C. 300s D. 200s

ĐỀ SỐ 2

PHẦN I: PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (20 câu, từ câu 1 đến câu 20)

Câu 1: Một vật có khối lượng 20g đặt ở mép của một chiếc bàn quay hình tròn bán kính 1m. Lực ma sát nghỉ cực đại là 0,08N. Để vật không văng ra khỏi bàn thì bàn phải quay với tần số lớn nhất là: **A.** 20 vòng/s **B.** $\frac{1}{\pi}$ vòng/s **C.** 40π vòng/s **D.** 10 vòng/s

Câu 2: Phát biểu nào sau đây không đúng khi nói về đặc điểm của chuyển động tròn đều
A. Vectơ gia tốc luôn hướng vào tâm **B.** Vectơ vận tốc không đổi
C. quỹ đạo là đường tròn **D.** tốc độ góc không đổi

Câu 3: Dùng hai tay để ép hai đầu của một lò xo có độ cứng 100N/m thì thấy lò xo ngắn đi so với chiều dài tự nhiên là 5cm. Lực ép tại mỗi bàn tay là:

A. 2,5N **B.** 5N **C.** 50N **D.** 25N

Câu 4: Một hòn bi lăn dọc theo cạnh của một mặt bàn hình chữ nhật nằm ngang cao 1,25m. Khi ra khỏi mép bàn, nó rơi xuống nền nhà tại điểm cách mép bàn 2m theo phương ngang. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Tốc độ của viên bi lúc rời khỏi bàn là :

A. 4,28m/s **B.** 3m/s **C.** 4m/s **D.** 12m/s

Câu 5: Hai quả cầu khối lượng $m_1=1\text{kg}$ và m_2 chuyển động trên cùng một đường thẳng đến va chạm vào nhau với tốc độ lần lượt là 1m/s và 0,5m/s. Sau va chạm cả hai bị bật ngược trở lại với tốc độ lần lượt là 0,5m/s và 1,5m/s. Giá trị của m_2 là :

A. 0,75kg **B.** 0,5kg **C.** 2kg **D.** 4kg

Câu 6: Khi một vật lăn trên bề mặt một vật khác, lực ma sát lăn không phụ thuộc vào:

A. độ nhám của mặt tiếp xúc **B.** áp lực của vật lên mặt tiếp xúc
C. thể tích của vật **D.** hệ số ma sát lăn

Câu 7: Một khúc gỗ hình chữ nhật có khối lượng $m=4\text{kg}$ trượt trên mặt phẳng nghiêng góc $\alpha=30^\circ$. Hệ số ma sát giữa các mặt tiếp xúc là $\mu=0,2$. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Để khúc gỗ chuyển động đều lên trên mặt nghiêng phải tác dụng vào nó lực $\vec{F}$ song song với mặt nghiêng và hướng lên có độ lớn: **A.** 26,92N **B.** 13,07N **C.** 40N **D.** 28N

Câu 8: Lúc 9h sáng một người khởi hành từ A chuyển động với vận tốc không đổi là 36km/h để đuổi theo một người (chuyển động với vận tốc không đổi là 12km/h) đã đi được 24km kể từ

A. Hai người gặp nhau lúc:
A. 9giờ30phút **B.** 11giờ **C.** 10giờ30phút **D.** 10giờ

Câu 9: Cho phương trình chuyển động của một chất điểm dọc theo trục Ox có dạng: $x=3t-4+3t^2$ (m). Vận tốc của chất điểm sau 3 giây chuyển động là:

A. 15m/s **B.** 9m/s **C.** 12m/s **D.** 21m/s

Câu 10: Một người bơi thuyền với vận tốc 4km/h so với nước không chảy. Người ấy muốn qua sông theo phương AB vuông góc với hai bờ. Nước chảy với vận tốc 2km/h. Người ấy phải bơi theo hướng:

A. lệch 45° so với AB về phía thượng lưu **B.** lệch 30° so với AB về phía hạ lưu
C. lệch 45° so với AB về phía hạ lưu **D.** lệch 30° so với AB về phía thượng lưu

Câu 11: Một máy bay bay theo phương nằm ngang với vận tốc không đổi. Tổng hợp lực các lực tác dụng lên máy bay:

A. Có phương của vận tốc **B.** Hướng thẳng đứng lên trên
C. Bằng 0 **D.** Hướng thẳng đứng xuống dưới

Câu 12: Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Đồ thị vận tốc theo thời gian của chuyển động thẳng đều là một đường song song với trục hoành Ot

B. Đồ thị tọa độ theo thời gian của chuyển động thẳng bao giờ cũng là một đường thẳng

C. Trong chuyển động thẳng đều, tọa độ tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động

D. Trong chuyển động thẳng đều, quãng đường đi được tỉ lệ thuận với vận tốc

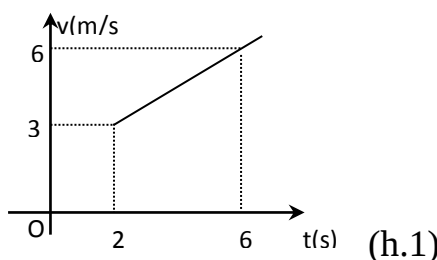
Câu 13: Một vật rơi tự do từ độ cao 45m. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Thời gian rơi và vận tốc của vật khi chạm đất là:

A. $t=\sqrt{3}s$; $v=10\text{m/s}$ B. $t=4,5s$; $v=45\text{m/s}$ C. $t=3s$; $v=30\text{m/s}$ D. $t=450s$; $v=45\text{m/s}$

Câu 14: Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều không vận tốc đầu và đi được quãng đường s mất thời gian $3s$. Thời gian vật đi được $\frac{8}{9}$ đoạn đường cuối là:

A. $\frac{4}{3}s$ B. $2s$ C. $\frac{8}{3}s$ D. $1s$

Câu 15: Một vật chuyển động thẳng biến đổi đều với đồ thị vận tốc như hình vẽ 1. Gia tốc của vật và lúc $12s$ vật có vận tốc là:



A. $0,75\text{m/s}^2$; $10,5\text{m/s}$ B. 1m/s^2 ; 15m/s C. $0,75\text{m/s}^2$; 12m/s D. 1m/s^2 ; 12m/s

Câu 16: Gia tốc thả rơi tự do ở độ cao h chênh lệch với gia tốc rơi tự do trên mặt đất 16 lần. Xem Trái Đất là khối cầu đồng chất và có bán kính là R . Độ cao h là:

A. $3R/4$ B. $15R$ C. $4R$ D. $3R$

Câu 17: Hai ô tô chạy trên hai đường thẳng vuông góc với nhau. Sau khi gặp ở ngã tư, xe (1) chạy sang phía Đông, xe (2) chạy lên phía Bắc với cùng vận tốc. Người trên xe (2) sẽ thấy xe (1) chạy theo hướng nào?

A. Tây Nam B. Đông Nam C. Tây Bắc D. Đông Bắc

Câu 18: Phát biểu nào sau đây đúng

- A. Gia tốc của chuyển động thẳng nhanh dần đều bao giờ cũng lớn hơn gia tốc của chuyển động thẳng chậm dần đều.
- B. Gia tốc trong chuyển động thẳng nhanh dần đều có phương, chiều và độ lớn không đổi.
- C. Chuyển động thẳng biến đổi đều có gia tốc tăng, giảm đều theo thời gian
- D. Chuyển động thẳng nhanh dần đều có gia tốc lớn thì có vận tốc lớn

Câu 19: Một quả bóng khối lượng m rơi tự do với gia tốc g . Khối lượng Trái đất là M . Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. quả bóng tác dụng lên Trái đất một lực bằng $m.g$
- B. quả bóng tác dụng lên Trái đất một lực bằng $M.g$
- C. trái đất tác dụng lên quả bóng một lực bằng $M.g$
- D. trái đất đứng yên vì chịu tác dụng hai lực có độ lớn bằng nhau nhưng ngược chiều

Câu 20: Một đĩa tròn có bán kính 40cm chuyển động tròn đều quanh tâm và quay được 40 vòng trong thời gian $10s$. Lấy $\pi=3,14$. Tốc độ dài của một điểm cách mép đĩa 30cm là:

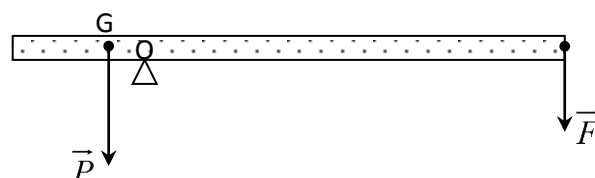
A. $753,6\text{cm/s}$ B. $251,2\text{cm/s}$ C. $25,12\text{m/s}$ D. $75,36\text{m/s}$

PHẦN II: PHẦN RIÊNG (10 câu)

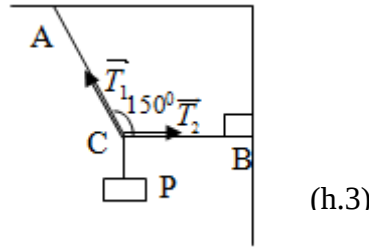
Phần cơ bản:

Câu 21: Một thanh chắn đường dài $7,8\text{m}$ có trọng lượng 210N và có trọng tâm cách đầu bên trái $1,2\text{m}$. Thanh có thể quay quanh một trục nằm ngang ở cách đầu bên trái $1,5\text{m}$ (hình vẽ). Để thanh cân bằng, phải tác dụng vào đầu bên phải một lực có giá trị là:

A. 40N B. 22N
C. 169N D. 10N



Câu 22: Một vật có khối lượng 2kg được treo vào hai đầu dây làm với nhau một góc 150° (hình vẽ 3) và dây CB nằm ngang. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Lực căng của hai dây CB và CA là:

A. $20\sqrt{3}\text{ N}$; 40 N B. 40 N ; $20\sqrt{3}\text{ N}$ C. 10 N ; $10\sqrt{3}\text{ N}$ D. $10\sqrt{3}\text{ N}$; 10 N 

(h.3)

Câu 23: Một thanh nhẹ có chiều dài 90cm đặt nằm ngang, hai đầu thanh tựa vào hai điểm A và B. Đặt lên thanh một vật có trọng lượng 30N và cách đầu B 30cm. Lực nén lên hai điểm tựa A và B theo thứ tự là:

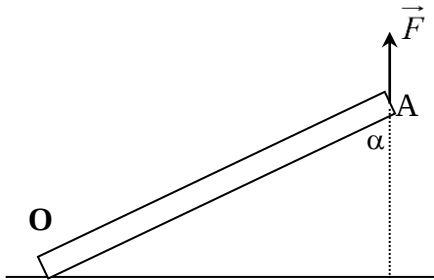
A. 10N ; 20N

B. 18N ; 12N

C. 25N ; 5N

D. 20N ; 10N

Câu 24: Momen của lực $\vec{F}$ ($F=200\text{ N}$) đối với trục quay O ($OA=20\text{ cm}$, $\alpha=60^\circ$) có giá trị là: (hình vẽ 4)



(h. 4)

A. $400\frac{\sqrt{3}}{3}\text{ N.m}$ B. $\frac{200}{\sqrt{3}}\text{ N.m}$ C. $20\sqrt{3}\text{ N.m}$

D. 200N.m

Câu 25: Gọi R là bán kính Trái Đất, g là gia tốc trọng trường, G là hằng số hấp dẫn. Biểu thức nào sau đây cho phép xác định khối lượng Trái đất ?

A. $M = \frac{R^2}{gR}$ B. $M = \frac{Rg}{G^2}$ C. $M = \frac{g^2 R}{G}$ D. $M = \frac{gR^2}{G}$

Câu 26: Ở trường hợp nào sau đây, lực có tác dụng làm cho vật rắn quay quanh trục?

A. lực có giá song song với trục quay

B. lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và cắt 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

Câu 27: Một lực F truyền cho một vật có khối lượng m_1 một gia tốc 8 m/s^2 ; truyền cho vật khác có khối lượng m_2 một gia tốc 4 m/s^2 . Nếu đem ghép hai vật đó thành một vật thì lực đó truyền cho vật ghép một gia tốc là:

A. 4 m/s^2 B. 0, 4 m/s^2 C. $\frac{8}{3}\text{ m/s}^2$ D. 12 m/s^2

Câu 28: Một vật đang quay quanh một trục với tốc độ góc 2π (rad/s). Nếu bỗng nhiên momen lực tác dụng lên nó mất đi thì: (Bỏ qua ma sát giữa vật và trục quay)

A. vật quay chậm dần rồi dừng lại.

B. vật quay đều với tốc độ góc 2π (rad/s).

C. vật đổi chiều quay.

D. vật dừng lại ngay.

Câu 29: Một vật đang chuyển động mà bỗng nhiên tất cả các lực tác dụng lên nó bỗng nhiên ngừng tác dụng thì :

A. vật chuyển động chậm dần trong một thời gian, sau đó sẽ chuyển động thẳng đều

B. Vật lập tức dừng lại

C. vật chuyển động chậm dần rồi dừng lại

D. vật chuyển ngay sang trạng thái chuyển động thẳng đều

Câu 30: Tác dụng của một lực lên vật rắn là không đổi khi:

A. giá của lực quay một góc 90°

B. độ lớn của lực không thay đổi

C. lực đó trượt trên giá của nó

D. lực đó dịch chuyển sao cho phương của lực không đổi

Phần nâng cao:

Câu 31: Một chiếc xe có khối lượng 50kg, dưới tác dụng của một lực kéo theo phương ngang, chuyển động không vận tốc đầu từ đầu đến cuối đường mất 10s. Khi chất lên xe một kiện hàng, xe phải chuyển động mất thời gian 20s. Bỏ qua ma sát. Khối lượng của kiện hàng là :

- A. 50kg B. 100kg C. 200kg D. 150kg

Câu 32: Một người có khối lượng 60kg đứng trong một buồng thang máy trên một bàn cân lò xo. Cho $g=9,8\text{m/s}^2$. Nếu cân chỉ trong lòng của người là 564 N thì

- A. thang máy đi xuống nhanh dần đều hoặc đi lên chậm dần đều với gia tốc $0,4\text{m/s}^2$
B. thang máy đi xuống chậm dần đều hoặc đi lên nhanh dần đều với gia tốc $0,4\text{m/s}^2$
C. thang máy chuyển động rơi tự do D. thang máy chuyển động đều

Câu 33: Phát biểu nào sau đây đúng ?

- A. Vật nhất thiết phải chuyển động theo hướng của lực tác dụng
B. Nếu có lực tác dụng lên vật thì vận tốc của vật bị thay đổi
C. Nếu thôi không tác dụng lực vào vật thì vật dừng lại
D. Nếu không có lực tác dụng vào vật thì vật không thể chuyển động

Câu 34: Cho hai vật $m_1=2\text{kg}$, $m_2=3\text{kg}$ nối với nhau bằng dây không giãn khối lượng không đáng kể, hệ đặt trên mặt phẳng nằm ngang. Tác dụng vào m_2 một lực có độ lớn 20N và có hướng chệch lên so với phương nằm ngang một góc 30° . Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Hệ số ma sát giữa hai vật và mặt phẳng ngang là 0,3. Gia tốc và lực căng dây nối có giá trị:

- A. $a=1,06\text{m/s}^2$; $T=8,12\text{N}$ B. $a=1,06\text{m/s}^2$; $T=12,18\text{N}$
C. $a=2,26\text{m/s}^2$; $T=12,18\text{N}$ D. $a=0,46\text{m/s}^2$; $T=8,12\text{N}$

Câu 35: Đặt một vật có khối lượng 100g lên một bàn tròn có bán kính 60cm. Khi bàn quay quanh một trục thẳng đứng qua tâm bàn thì thấy vật quay đều theo bàn với vận tốc 3m/s. Vật cách rìa bàn 20cm. Lực ma sát nghỉ giữa vật và bàn là:

- A. 0,5N B. 4,5N C. 2,25N D. 1,5N

Câu 36: Chọn phát biểu sai

- A. Lực căng dây có bản chất là lực đàn hồi.
B. Lực căng dây có phương nằm dọc theo dây nối
C. Lực căng dây luôn là nội lực
D. Một vật có thể thu gia tốc dưới tác dụng của lực căng dây.

Câu 37: Khối lượng Trái đất và mặt trăng lần lượt là: $6 \cdot 10^{24}\text{kg}$; $7,2 \cdot 10^{22}\text{kg}$ và khoảng cách giữa hai tâm của chúng là $3,8 \cdot 10^5\text{km}$. Hỏi tại điểm nào trên đường thẳng nối tâm của chúng, lực hấp dẫn đặt vào một vật tại đó triệt tiêu?

- A. cách tâm Trái đất $2,88 \cdot 10^5\text{km}$ B. cách tâm Trái đất $1,86 \cdot 10^5\text{km}$
C. cách tâm Trái đất $3,47 \cdot 10^5\text{km}$ D. cách tâm Trái đất $1,69 \cdot 10^5\text{km}$

Câu 38: Các nhà du hành vũ trụ trên con tàu quay quanh Trái đất đều ở trong trạng thái mất trọng lượng là do:

- A. con tàu ở rất xa trái đất nên lực hút của Trái đất giảm đáng kể
B. Con tàu ở vào vùng mà lực hút Trái đất và lực hút của Mặt trăng cân bằng nhau
C. con tàu đã thoát ra khỏi khí quyển của Trái đất
D. 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.

Câu 39: Từ độ cao 15m so với mặt đất, một vật được ném chệch lên với vectơ vận tốc đầu 20m/s hợp với phương ngang một góc 30° . Độ cao lớn nhất so với mặt đất mà vật đạt tới là (cho $g=10\text{m/s}^2$)

- A. 20m B. 5m C. 10m D. 15m

Câu 40: Người ta treo một đầu lò xo vào một điểm cố định, đầu dưới của lò xo những chùm quả nặng, mỗi quả đều có khối lượng 200g. Khi chùm quả nặng có 2 quả, chiều dài của lò xo là 15cm.

Khi chùm quả nặng có 4 quả, chiều dài của lò xo là 17cm. Cho $g=10\text{m/s}^2$. Số quả nặng cần treo để lò xo dài 21cm là:

A. 6 quả

B. 8 quả

C. 9 quả

D. 10 quả

=====

ĐỀ SỐ 3

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (8,0 điểm) - Từ Câu 1 đến Câu 24

Câu 1: Một vật đang chuyển động với vận tốc 5 m/s. Nếu bỗng nhiên các lực tác dụng lên nó mất đi thì

A. vật dừng lại ngay.

B. vật chuyển động chậm dần rồi mới dừng lại.

C. vật đổi hướng chuyển động.

D. vật tiếp tục chuyển động theo hướng cũ với vận tốc 5 m/s.

Câu 2: Một vật rơi tự do từ độ cao 125m so với mặt đất, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian rơi của vật là:

A. 25s

B. 12,5s

C. 5s

D. 10s

Câu 3: Hiện tượng nào sau đây là biểu hiện của quán tính?

A. Vận động viên nhảy xa phải chạy lấy đà

B. Vật nặng rơi trong không khí nhanh hơn vật nhẹ.

C. Khi ô tô đang chạy mà bỗng nhiên hãm phanh thì người ngồi trong ô tô bị ngã về phía sau.

D. Trong chân không mọi vật nặng, nhẹ đều rơi như nhau.

Câu 4: Trong công thức tính vận tốc của chất điểm chuyển động nhanh dần đều $v = v_0 + a.t$ thì

A. a luôn luôn dương .

B. a luôn luôn âm .

C. v_0 luôn luôn âm .

D. a luôn luôn cùng dấu với v_0 .

Câu 5: Biểu thức nào sau đây là biểu thức của định luật II Niu – tơn:

A. $\vec{F} = m\vec{a}$

B. $F = ma$

C. $\vec{F} = \frac{\vec{a}}{m}$

D. $F = \frac{a}{m}$

Câu 6: 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 quỹ đạo .

B. Véc tơ gia tốc có độ lớn không đổi.

C. Véc tơ gia tốc luôn vuông góc với véc tơ vận tốc .

D. Véc tơ gia tốc đặc trưng cho sự biến thiên của tốc độ dài.

Câu 7: Một chiếc thuyền buồm chạy xuôi dòng sông. Sau 1 giờ đi được 40 km, một khúc gỗ trôi theo dòng sông sau 1 giờ trôi được 1km. Vận tốc của thuyền buồm so với nước là bao nhiêu?

A. 41 km/h.

B. 40 km/h.

C. 39km/h.

D. 42 km/h.

Câu 8: Hãy chọn câu **đúng**. Khi khối lượng của hai vật và khoảng cách giữa chúng đều tăng lên gấp đôi thì lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn

A. tăng gấp đôi.

B. giảm đi một nửa.

C. tăng gấp bốn.

D. không thay đổi.

Câu 9: Một lò xo khi treo vật có khối lượng $m = 500\text{g}$ sẽ dãn ra một đoạn $\Delta l = 5\text{cm}$, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cứng của lò xo là:

A. 100N/m

B. 150N/m

C. 50N/m

D. 1000N/m

Câu 10: Đại lượng nào sau đây là vô hướng?

A. Lực đàn hồi

B. Trọng lực

C. Lực ma sát

D. Trọng lượng

Câu 11: Xe tải có khối lượng 2 tấn đang chuyển động thì hãm phanh và dừng lại sau khi đi thêm được quãng đường 16m trong 4s. Lực hãm có độ lớn là:

A. 5000N

B. 4000N

C. 2000N

D. 6000N

Câu 12: Có hai lò xo: Lò xo thứ nhất dãn 4cm khi treo vật có khối lượng m_1 ; lò xo thứ hai dãn 6cm khi treo vật có khối lượng $m_2 = 2m_1$. Tỉ số độ cứng của lò xo thứ nhất so với lò xo thứ hai.

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{3}{2}$

C. $\frac{4}{3}$

D. $\frac{3}{4}$

Câu 13: Một vật chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ. Vật đi được 40m trong 5s. Gia tốc của vật là:

A. 16m/s^2

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

C. $3,2\text{m/s}^2$

D. 3m/s^2

Câu 14: Hãy chọn câu **đúng** : Trong các chuyển động tròn đều.

A. Có cùng chu kì thì chuyển động nào có bán kính nhỏ hơn sẽ có tốc độ góc nhỏ hơn.

B. Chuyển động nào có tần số lớn hơn thì có chu kì nhỏ hơn.

C. Chuyển động nào có chu kì nhỏ hơn thì có tốc độ góc nhỏ hơn.

D. Có cùng bán kính thì chuyển động nào có chu kì lớn hơn sẽ có tốc độ dài lớn hơn.

Câu 15: Một vật được ném lên theo phương thẳng đứng từ độ cao 10m (so với mặt đất) với vận tốc 40m/s, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Độ cao cực đại (so với mặt đất) mà vật đạt được là

A. 70m

B. 90m

C. 100m

D. 80m

Câu 16: Một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox với phương trình là $x = t^2 + 10t + 3$ trong đó $t_0 = 0$, x tính bằng mét, t tính bằng s. Quãng đường vật đi được sau 2s là :

A. 20m

B. 22m

C. 30m

D. 24m

Câu 17: Cho gia tốc rơi tự do trên mặt đất là $g_0 = 10\text{m/s}^2$ (xem Trái Đất là quả cầu đồng chất và có bán kính R). Gia tốc rơi ở độ cao $h = R/4$ so với mặt đất là:

A. 10m/s^2

B. 6m/s^2

C. $6,4\text{m/s}^2$

D. 8m/s^2

Câu 18: Khẳng định nào sau đây là **đúng**. Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn lực đàn hồi của lò xo

A. tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo.

B. tỉ lệ nghịch với độ biến dạng của lò xo.

C. không phụ thuộc vào độ biến dạng của lò xo.

D. tỉ lệ thuận với độ cứng của lò xo.

Câu 19: Câu nào sau đây nói về tác dụng của lực là **đúng**

A. Vật chỉ chuyển động được khi có lực tác dụng lên nó.

B. Vận tốc của vật chỉ thay đổi khi có những lực không cân bằng tác dụng lên nó.

C. Khi các lực tác dụng lên vật đang chuyển động trở nên cân bằng thì vật dừng lại.

D. Nếu không chịu lực nào tác dụng thì mọi vật đều đứng yên.

Câu 20: Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh dốc nghiêng dài 10m, cao 5m. Bỏ qua ma sát. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Vật đến chân dốc sau khoảng thời gian:

A. 10s

B. 1s

C. 2s

D. 5s

Câu 21: Một cánh quạt quay đều với tần số 40 vòng/giây. Cánh quạt dài 40cm, tốc độ dài của một điểm ở đầu cánh quạt đó là:

A. 10m/s

B. 100,5m/s

C. 50m/s

D. $v = 6,3\text{m/s}$

Câu 22: Khẳng định nào sau đây là **sai**

A. Vectơ gia tốc của chuyển động thẳng biến đổi đều có thể cùng chiều hoặc ngược chiều với vectơ vận tốc.

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

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

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

Câu 23: Một vật có khối lượng 2 kg đang chuyển động với gia tốc 4 m/s^2 . Hợp lực tác dụng vào vật có độ lớn: A. 8 N. B. 0,5 N. C. 2 N. D. 4 N.

Câu 24: Chuyển động của vật nào dưới đây **không thể** coi là chuyển động rơi tự do :

A. Chiếc lá khô đang rụng từ trên cao

B. Lông chim thả trong ống chân không

C. Viên bi sắt thả gần mặt đất

D. Viên đá thả gần mặt đất.

PHẦN RIÊNG (2,0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc B)

A. Theo chương trình Chuẩn - Từ Câu 25 đến Câu 30

Câu 25: Một tấm ván nặng 400N được bắt qua một con mương. Trọng tâm của tấm ván cách điểm tựa A 5m và cách điểm tựa B 3m. Lực mà tấm ván tác dụng lên điểm tựa A có độ lớn là

A. 150N

B. 250N

C. 100N

D. 200N

Câu 26: Một lực $F=20\text{N}$ tác dụng vào vật có trục quay cố định có độ dài cánh tay đòn của $d = 50\text{cm}$. Momen của lực đó là:

A. 50Nm.

B. 100Nm.

C. 1000Nm.

D. 10Nm.

Câu 27: Một vật rắn có trục quay cố định đứng yên cân bằng khi chịu tác dụng của hai lực song song cùng chiều là $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$. Với $F_1 = 60\text{N}$, $F_2 = 40\text{N}$, cánh tay đòn của $\vec{F}_1$ là $d_1 = 50\text{cm}$. Cánh tay đòn của lực $\vec{F}_2$ là:

- A. $d_2 = 33,3\text{cm}$. B. $d_2 = 75\text{cm}$. C. $d_2 = 30\text{cm}$. D. $d_2 = 100\text{cm}$.

Câu 28: Kéo một vật có khối lượng 50 kg trên mặt sàn nằm ngang bằng lực có độ lớn 150N chếch lên trên theo phương hợp với phương ngang một góc 45° làm vật chuyển động đều. Hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn là: (Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$)

- A. 0,4. B. 0,27 C. 0,5. D. 0,18

Câu 29: Một chất điểm có khối lượng 2kg chuyển động đều trên quỹ đạo tròn bán kính 6m với tốc độ dài không đổi bằng 6m/s . Lực hướng tâm của chất điểm có độ lớn là:

- A. 20N B. 6 N C. 12 N D. 2N

Câu 30: Muốn cho một vật chịu tác dụng của hai lực ở trạng thái cân bằng thì hai lực đó phải

- A. cùng giá, cùng độ lớn và cùng chiều. B. cùng giá, cùng độ lớn và ngược chiều.
C. khác giá, cùng độ lớn và ngược chiều. D. khác giá, cùng độ lớn và cùng chiều.

B. Theo chương trình Nâng cao - Từ Câu 31 đến Câu 36

Câu 31: Lực F tác dụng vào vật có khối lượng m_1 thì nó thu được gia tốc 2 m/s^2 , tác dụng vào vật có khối lượng m_2 thì nó thu được gia tốc 6 m/s^2 . Khi F tác dụng vào vật có khối lượng $m = m_1 - m_2$ thì nó thu được gia tốc:

- A. 4 m/s^2 B. 3 m/s^2 C. 8 m/s^2 D. 2 m/s^2

Câu 32: Trong một thang máy có đặt một lực kế bàn. Một người có khối lượng 60kg đứng trên bàn của lực kế. Hỏi lực kế chỉ bao nhiêu nếu thang máy đi lên chậm dần đều với gia tốc 2 m/s^2 . Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$.

- A. 600N B. 120N C. 468N D. 708N

Câu 33: Một vật được ném ngang ở độ cao $h = 80\text{m}$ với vận tốc đầu $v_0 = 20\text{m/s}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian chuyển động và tầm bay xa của vật là

- A. 4s và 80m . B. 2s và 40m . C. 4s và 40m . D. 2s và 80m .

Câu 34: Một chiếc phà chuyển động với vận tốc 40 km/h trên sông. Trên phà có 1 người đi bộ với vận tốc 5 km/h ngược chiều chuyển động của phà. Vận tốc của người đối với bờ sông có độ lớn là:

- A. 8 km/h B. 5 km/h C. 35 km/h D. 40 km/h .

Câu 35: Chất điểm sẽ chuyển động thẳng 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 $v_0 = 0$

Câu 36: Một vật khối lượng 1kg được kéo trên sàn ngang bởi một lực $\vec{F}$ hướng lên, có phương hợp với phương ngang một góc 45° và có độ lớn là $2\sqrt{2}\text{ N}$. Hệ số ma sát giữa sàn và vật là $0,1$; lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Gia tốc của vật có độ lớn là:

- A. $1,2\text{m/s}^2$ B. $1,8\text{m/s}^2$ C. 2m/s^2 D. 1m/s^2

ĐỀ SỐ 4

Câu 1: Hai ô tô chuyển động đều, khởi hành cùng một lúc ở hai bên cách nhau 40km . Nếu chúng đi ngược chiều thì sau 24 phút gặp nhau. Nếu chúng đi cùng chiều thì sau 2h đuổi kịp nhau. Tốc độ của ô tô chạy nhanh hơn là:

- A. 20km/h B. 40km/h C. 60km/h D. 100km/h

Câu 2: Một ô tô chuyển động thẳng trên đoạn đường 1 dài 12km với tốc độ 20km/h , đoạn 2 dài 10km với tốc độ 25km/h . Tốc độ trung bình của ô tô trên cả quãng đường là:

- A. 22km/h B. $17,5\text{km/h}$ C. 24km/h D. $18,5\text{km/h}$

Câu 3: Một quả cầu có trọng lượng $P = 60\text{N}$ được treo vào tường nhờ một sợi dây hợp với mặt tường một góc $\alpha = 30^\circ$. Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc giữa quả cầu và tường. Lực căng của dây là:

- A. $40\sqrt{3}\text{ N}$ B. 40N C. 60N D. $60\sqrt{3}\text{ N}$

Câu 4: Chọn đáp án đúng:

- A. Chuyển động thẳng biến đổi đều có gia tốc tăng, giảm đều theo thời gian.
 B. Gia tốc trong chuyển động thẳng nhanh dần đều có hướng và độ lớn không đổi.
 C. Gia tốc trong chuyển động thẳng nhanh dần đều bao giờ cũng lớn hơn gia tốc của chuyển động thẳng chậm dần đều.
 D. Chuyển động thẳng nhanh dần đều có gia tốc lớn thì vận tốc lớn.

Câu 5: Hai vật rơi tự do đồng thời từ hai độ cao khác nhau. Khoảng thời gian rơi đến khi chạm đất của vật này gấp đôi vật kia. Tỷ số các độ cao ban đầu và vận tốc chạm đất của hai vật lần lượt là:

- A. 4 và 2 B. $\frac{1}{4}$ và 2 C. 4 và 4 D. $\frac{1}{4}$ và 4

Câu 6: Một vật trượt xuống nhanh dần đều trên mặt phẳng nghiêng góc α so với mặt ngang. Biết hệ số ma sát là μ . Gia tốc của vật là:

- A. $a = g(\cos \alpha - \mu \sin \alpha)$ B. $a = \mu g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$ C. $a = g \cos \alpha (\tan \alpha - \mu)$ D. $a = g(\sin \alpha + \mu \cos \alpha)$

Câu 7: Một máy bay bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều lên cao với gia tốc 2m/s^2 thì từ trần thang máy có một vật rơi tự do xuống, biết rằng trần thang máy cách sàn là $h = 3\text{m}$, lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Thời gian từ lúc vật rơi cho tới khi chạm sàn thang máy là:

- A. $\sqrt{3}\text{s}$ B. $\sqrt{2}\text{s}$ C. $\frac{\sqrt{15}}{5}\text{s}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}\text{s}$

Câu 8: Thang cuốn ở siêu thị đưa khách (đứng yên so với thang) từ tầng trệt lên lầu hết 1 phút. Nếu thang máy ngừng hoạt động thì khách phải đi bộ lên lầu mất 3 phút. Nếu thang hoạt động mà khách vẫn bước đi lên lầu thì mất thời gian là? Biết vận tốc thang máy và người đối với thang máy không đổi.

- A. 1/3 phút B. $\frac{3}{4}$ phút C. 2 phút D. 4/3 phút

Câu 9: Coi trái đất là hình cầu có bán kính 6400km thì tốc độ dài của một điểm trên mặt đất ở vĩ độ 17° có giá trị gần đúng là:

- A. 455km/h B. 445m/s C. 45,5km/h D. 44,5m/s

Câu 10: Chọn câu **sai**. Chuyển động tròn đều có đặc điểm:

- A. Véc tơ vận tốc không đổi B. Quỹ đạo là đường tròn
 A. Tốc độ góc không đổi D. Véc tơ gia tốc luôn hướng vào tâm

Câu 11: Chọn câu đúng.

- A. vật chuyển động được là nhờ có lực tác dụng lên nó.
 B. Nếu không chịu lực nào tác dụng thì mọi vật phải đứng yên.
 C. Khi vận tốc của vật thay đổi thì chắc chắn có lực tác dụng lên vật.
 D. Khi không có lực nào tác dụng lên vật thì vật đang chuyển động sẽ lập tức dừng lại.

Câu 12: Một vật ở trên mặt đất có trọng lượng 9N. Khi chuyển vật đến điểm cách tâm trái đất $2R$ (R là bán kính của Trái Đất) thì trọng lượng của vật là:

- A. 2,25N B. 0,5625N C. 4,5N D. 1N

Câu 13: Một bánh xe quay đều với xung quanh một trục cố định có tần số 3600 vòng/min. Tốc độ góc của bánh xe này là:

- A. $180\pi \text{ rad/s}$ B. $160\pi \text{ rad/s}$ C. $240\pi \text{ rad/s}$ D. $120\pi \text{ rad/s}$

Câu 14: Một đoàn tàu khi cách ga 50m thì bắt đầu hãm phanh. Sau 10s tàu dừng hẳn ở ga. Gia tốc đoàn tàu có giá trị là:

- A. Không xác định được. B. -1m/s^2 C. $-0,5\text{m/s}^2$ D. -2m/s^2

Câu 15: Hai vật có khối lượng khác nhau rơi tự do tại cùng một độ cao thì:

- A. hai vật cùng rơi song song B. vật nặng hơn sẽ chạm đất trước

C. vận tốc chạm đất của vật nặng hơn sẽ lớn hơn. D. gia tốc của vật nặng hơn sẽ lớn hơn.

Câu 16: Trên đường thẳng $AB = 80\text{km}$, ô tô chuyển động thẳng đều từ A đến B với tốc độ 54km/h . Chọn gốc tọa độ tại B, gốc thời gian là lúc xe qua A, chiều dương từ A đến B. Phương trình chuyển động của ô tô là:

- A. $x = 80 + 54t$ B. $x = -80 + 54t$ C. $x = -80 + 15t$ D. $x = 80 + 15t$

Câu 17: Chọn câu **không đúng** khi nói về chuyển động thẳng đều.

- A. Vật đi được những quãng đường bằng nhau trong những khoảng thời gian bất kì bằng nhau.
B. Quỹ đạo là một đường thẳng.
C. Tốc độ trung bình trên mọi quãng đường là như nhau.
D. Tốc độ không đổi từ lúc xuất phát đến lúc dừng lại.

Câu 18: Một vật có khối lượng $m = 0,5\text{kg}$ đặt trên bàn ngang được kéo với lực $F = 2\text{N}$ theo phương ngang. Cho hệ số ma sát là $\mu = 0,25; g = 10\text{m/s}^2$. Sau thời gian $t = 2\text{s}$ lực ngừng tác dụng. Vật sẽ dừng lại sau khi đi thêm được quãng đường s bằng:

- A. $3,6\text{m}$ B. $1,8\text{m}$ C. $0,9\text{m}$ D. $2,4\text{m}$

Câu 19: Một vật có khối lượng $m = 2\text{kg}$ trượt lên một sàn ngang với hệ số ma sát $\mu = 0,2; g = 10\text{m/s}^2$. Lực ma sát tác dụng lên vật có độ lớn là:

- A. 4N B. $0,4\text{N}$ C. $0,2\text{N}$ D. 2N

Câu 20: Người ta vắt qua một chiếc ròng rọc nhẹ một sợi dây không giãn, khối lượng không đáng kể. Ở hai đầu dây có treo hai vật có khối lượng $m_1 > m_2$. Bỏ qua ma sát. Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Gia tốc của hai vật là:

- A. $\frac{m_1 + m_2}{m_1 - m_2} g$ B. $\frac{m_1 + m_2}{m_2 - m_1} g$ C. $\frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} g$ D. $\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} g$

Câu 21: Cho hai lực đồng quy có độ lớn 6N và 8N . Hợp lực của chúng có thể là:

- A. 18N B. 15N C. 12N D. 1N

Câu 22: Công thức tính lực đàn hồi là:

- A. $F = k|\Delta l|$ B. $F = \frac{|\Delta l|}{k}$ C. $F = \frac{k}{|\Delta l|}$ D. $F = k^2 |\Delta l|$

Câu 23: Gọi $\vec{F}_{21}$ là lực mà vật 2 tác dụng lên vật 1, lực $\vec{F}_{21}$ có:

- A. điểm đặt tại vật 1 và $\vec{F}_{21} = m_2 \vec{a}_2$ B. điểm đặt tại vật 1 và $\vec{F}_{21} = m_1 \vec{a}_1$
C. điểm đặt tại vật 2 và $\vec{F}_{21} = m_2 \vec{a}_2$ D. điểm đặt tại vật 2 và $\vec{F}_{21} = m_1 \vec{a}_1$

Câu 24: Dưới tác dụng của lực F vật có khối lượng m_1 thu được gia tốc a_1 , vật có khối lượng m_2 thu được gia tốc a_2 . Nếu đem ghép hai vật đó lại làm một thì lực F truyền cho vật ghép gia tốc

- bằng: A. $\frac{a_1 a_2}{a_1 - a_2}$ B. $\frac{a_1 + a_2}{a_1 a_2}$ C. $\frac{a_1 a_2}{a_1 + a_2}$ D. $\frac{a_1 - a_2}{a_1 a_2}$

Câu 25: Một lò xo có chiều dài tự nhiên 30cm . Khi bị nén đến độ dài 28cm thì lực đàn hồi của nó có độ lớn bằng F . Khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn $2F$ thì lò xo bị dãn có chiều dài bằng:

- A. 26cm B. 36cm C. 14cm D. 34cm

Câu 26: Chọn câu **sai** khi nói về lực đàn hồi:

- A. Lực đàn hồi luôn cùng hướng với biến dạng.
B. Lực đàn hồi xuất hiện khi vật bị biến dạng đàn hồi.
C. Trong thời gian đàn hồi, độ lớn lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ với độ biến dạng của lò xo.
D. Lực đàn hồi có xu hướng chống lại nguyên nhân gây ra biến dạng.

Câu 27: Hệ quy chiếu bao gồm:

- A. hệ tọa độ, mốc thời gian, đồng hồ B. vật làm mốc, hệ tọa độ, mốc thời gian, đồng hồ.
C. vật làm mốc, mốc thời gian, đồng hồ D. vật làm mốc, hệ tọa độ, đồng hồ

Câu 28: Một hòn sỏi nhỏ được ném thẳng đứng từ mặt đất lên cao với vận tốc ban đầu là 3m/s . Bỏ qua lực cản không khí. Khi vật chạm đất thì vận tốc của vật có độ lớn:

- A. nhỏ hơn 3m/s B. lớn hơn 3m/s C. tùy thuộc vào lực ném D. bằng 3m/s

Câu 29: Một vật nằm yên trên mặt bàn nằm ngang. Vật chịu tác dụng bởi trọng lực $\vec{P}$, phản lực $\vec{N}$ (do bàn tác dụng lên vật), bàn chịu tác dụng lực nén $\vec{N}'$ (do vật nén lên bàn):

- A. $\vec{P}$ và $\vec{N}'$ là hai lực trực đối, không cân bằng. B. $\vec{N}$ và $\vec{N}'$ là hai lực trực đối, cân bằng.
C. $\vec{P}$ và $\vec{N}$ là hai lực trực đối, cân bằng. D. $\vec{P}$ và $\vec{N}$ là hai lực trực đối, không cân bằng.

Câu 30: Hai ô tô chuyển động trên cùng một đường thẳng ngược chiều nhau. Vận tốc của các xe lần lượt là v_1 và v_2 . Vận tốc của xe 1 đối với xe 2 là:

- A. Không xác định B. $v_2 - v_1$ C. $v_1 - v_2$ D. $v_1 + v_2$

Câu 31: Chọn câu **sai**. Độ lớn của lực ma sát trượt là:

- A. không phụ thuộc vào diện tích tiếp xúc B. tỉ lệ với độ lớn của áp lực
C. phụ thuộc vào tình trạng và hai mặt tiếp xúc D. phụ thuộc vào tốc độ của vật

Câu 32: Trường hợp nào dưới đây xuất hiện lực ma sát nghỉ?

- A. Quyển sách nằm yên trên mặt bàn nằm ngang.
B. Hòn gạch nằm nghiêng trên mặt phẳng nghiêng
C. Quả nặng đứng yên trên sợi dây treo. D. Hòn bi lăn trên bàn.

Câu 33: Một vật có khối lượng $m = 1\text{kg}$ trượt từ trên đỉnh của một mặt phẳng nghiêng $\alpha = 60^\circ$. Biết hệ số ma sát trượt $\mu = 0,2; g = 10\text{m/s}^2$. Lực ma sát tác dụng lên vật có độ lớn:

- A. 1N B. 2N C. $\sqrt{3}\text{ N}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}\text{ N}$

Câu 34: Một vật chuyển động tròn đều, lực hướng tâm là:

- A. nguyên nhân làm thay đổi độ lớn vận tốc B. một trong các tác dụng lên vật
C. lực làm cho gia tốc thay đổi D. lực giữ cho vật có quỹ đạo tròn

Câu 35: Một vật chịu tác dụng của hai lực không đổi. Nếu hai lực tác dụng cùng chiều thì hợp lực có độ lớn 700N. Nếu hai lực tác dụng ngược chiều thì hợp lực có độ lớn 100N. Nếu hai lực tác dụng vuông góc thì hợp lực có độ lớn:

- A. $500\sqrt{2}\text{ N}$ B. 400N C. $500\sqrt{3}\text{ N}$ D. 500N

Câu 36: Kim giờ của một chiếc đồng hồ có chiều dài bằng $\frac{3}{4}$ chiều dài kim phút. Coi như các kim quay đều. Tỉ số gia tốc hướng tâm của đầu kim phút và đầu kim giờ là:

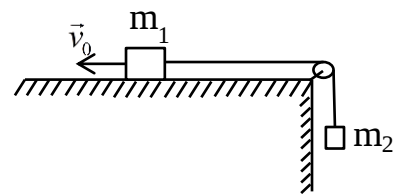
- A. 204 B. 92 C. 192 D. 107

Câu 37: một vật nằm ngang có khối lượng $m = 1\text{kg}$ chịu tác dụng của lực $F = 10\text{N}$ hướng lên trên hợp với phương ngang góc $\alpha = 30^\circ$. Cho hệ số ma sát $\mu = 0,1; g = 10\text{m/s}^2$. Lực ma sát trượt tác dụng lên vật là:

- A. 1N B. 0,5N C. 0,135N D. 0,314N

Câu 38: Cho cơ hệ như hình vẽ: $m_1 = m_2 = 3\text{kg}$, hệ số ma sát giữa m_1 và bàn ngang là $\mu = 0,1$. Vật m_1 được truyền vận tốc ban đầu $v_0 = 2\text{m/s}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Gia tốc của hệ là:

- A. $6,5\text{m/s}^2$ B. $-4,5\text{m/s}^2$
C. $-5,5\text{m/s}^2$ D. $2,5\text{m/s}^2$



Câu 39: Một vật chuyển động chậm dần đều, cuối cùng dừng lại. Trong giây đầu vật đi được 25m và trong giây cuối cùng vật đi được 1m. Quãng đường mà vật đi được là:

- A. 26m B. 84,5m C. 338m D. 169m

Câu 40: Từ độ cao 80m, một vật được ném theo phương ngang với vận tốc ban đầu là 30m/s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tầm ném xa của vật là:

- A. 80m B. 100m C. 120m D. 160m

-----HẾT-----