

Câu 1: Cho hai lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ đồng quy có độ lớn là $F_1 = 6 \text{ N}$ và $F_2 = 8 \text{ N}$. Nếu hợp lực của hai lực đó có độ lớn là $F = 10 \text{ N}$, thì góc giữa hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ là

- A. 60° B. 90° C. 0° D. 180°

Câu 2: Tìm phát biểu đúng

- A. Vật có khối lượng lớn thì quán tính nhỏ.
 B. Khối lượng là đại lượng vector, dương và không đổi đối với mỗi vật.
 C. Khối lượng không có tính chất cộng.
 D. Vật có khối lượng lớn thì quán tính lớn.

Câu 3: Chọn câu **sai**. Theo định luật III Newton thì lực và phản lực luôn

- A. có cùng độ lớn B. xuất hiện hoặc mất đi đồng thời
 C. đặt vào cùng một vật D. có cùng bản chất (cùng loại lực).

Câu 4: Một lực có độ lớn $F = 20 \text{ N}$ tác dụng vào một vật, làm vận tốc của vật tăng từ 4 m/s đến 8 m/s trong khoảng thời gian $t = 16 \text{ s}$. Khối lượng của vật là

- A. 80 kg B. 10 kg C. 20 kg D. 30 kg

Câu 5: Lực $\vec{F}_1$ truyền cho vật có khối lượng m_1 gia tốc 3 m/s^2 . Lực $\vec{F}_2$ truyền cho vật có khối

lượng m_2 gia tốc 12 m/s^2 . Biết $m_1 = 2m_2$, tỉ số $\frac{F_1}{F_2}$ là

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

Câu 6: Ở độ cao h so với mặt đất, gia tốc rơi tự do của vật có khối lượng m được xác định bởi biểu thức (M và R là khối lượng và bán kính của Trái Đất; G là hằng số hấp dẫn):

- A. $g = G \frac{M}{(R+h)^2}$ B. $g = G \frac{m.M}{R^2}$ C. $g = G \frac{mM}{(R+h)^2}$ D. $g = \left(\frac{M}{R+h}\right)^2$

Câu 7: Một vật có khối lượng $m = 3 \text{ kg}$ đặt trên mặt đất tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, khi đó lực hấp dẫn mà Trái Đất tác dụng lên vật có độ lớn bằng

- A. $19,8 \text{ N}$ B. $9,8 \text{ N}$ C. $29,4 \text{ N}$ D. $4,9 \text{ N}$

Câu 8: Từ điểm O cao 45 m so với mặt đất, hai vật được ném ngang theo cùng một hướng với vận tốc đầu lần lượt là $v_{01} = 10 \text{ m/s}$ và $v_{02} = 12 \text{ m/s}$. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$ và bỏ qua sức cản của không khí. Khi chạm đất hai vật cách nhau khoảng

- A. 2 m B. 6 m C. 4 m D. 8 m

Câu 9: Trong giới hạn đàn hồi của lò xo, lực đàn hồi

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

B. tỉ lệ thuận với bình phương độ biến dạng của lò xo.

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

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

Câu 10: Một lò xo có chiều dài tự nhiên $l_0 = 30$ cm, độ cứng 40 N/m được đặt nằm ngang, một đầu lò xo giữ cố định. Tác dụng vào đầu còn lại một lực kéo 1N theo phương của trục lò xo. Khi đó chiều dài của lò xo bằng

A. 27,5 cm

B. 32,5 cm

C. 30 cm

D. 25 cm

Câu 11: Một học sinh dùng một lực kế kéo một vật có trọng lượng 5 N trượt đều trên một mặt bàn nằm ngang. Lực kéo của học sinh có phương ngang và số chỉ của lực kế khi đó là 2N. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt bàn là

A. 0,5.

B. 0,4

C. 0,05.

D. 0,02

Câu 12: Gọi m là khối lượng của vật chuyển động tròn đều, v là tốc độ dài của vật, r là bán kính của quỹ đạo tròn. Biểu thức xác định độ lớn lực hướng tâm có dạng

A. $F_{ht} = \frac{mv^2}{r^2}$

B. $F_{ht} = \frac{mr^2}{v}$

C. $F_{ht} = \frac{mv^2}{r}$

D. $F_{ht} = \frac{mv^2}{2r}$

Câu 13: Điều kiện cân bằng của một vật chịu tác dụng của hai lực là hai lực đó phải

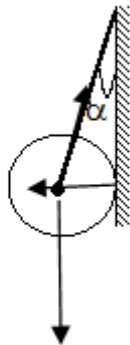
A. cùng giá, cùng chiều.

B. cùng độ lớn, cùng chiều.

C. cùng độ lớn, cùng giá, cùng chiều.

D. cùng giá, cùng độ lớn, ngược chiều.

Câu 14: Một quả cầu có trọng lượng $P = 60$ 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 của tường tác



dụng lên quả cầu có độ lớn là

A. $40\sqrt{3}$ N

B. $20\sqrt{3}$ N

C. $30\sqrt{3}$ N

D. 30N

Câu 15: Đơn vị của mô men lực là

A. $kg \frac{m}{s^2}$

B. Kg.m/s

C. $\frac{N}{m}$

D. N.m.

Câu 16: Để tăng mức vững vàng của một vật có mặt chân đế ta cần

A. tăng diện tích mặt chân đế và hạ thấp trọng tâm.

B. giảm diện tích mặt chân đế và hạ thấp trọng tâm.

C. giảm diện tích mặt chân đế và tăng độ cao trọng tâm.

D. tăng diện tích mặt chân đế và tăng độ cao trọng tâm.

Câu 17: Muốn cho một vật có trục quay cố định ở trạng thái cân bằng thì

A. momen của mỗi lực đối với trục quay phải khác không.

B. tổng các momen của các lực đặt lên vật phải có giá trị dương

C. tổng đại số các momen của tất cả các lực đặt lên vật phải bằng không

D. tổng momen của các lực tác dụng làm vật quay theo chiều kim đồng hồ bằng không.

Câu 18: Trọng tâm của vật rắn là

A. điểm đặt của trọng lực

B. điểm mà khi giá của lực tác dụng đi qua luôn làm vật đứng yên.

C. điểm đồng quy của các lực tác dụng vào vật rắn.

D. điểm bất kỳ trên vật rắn mà giá của lực đi qua.

Câu 19: Hợp lực của hai lực song song cùng chiều F_1 và F_2 có giá cách hai lực thành phần F_1 và F_2 là d_1 và d_2 tuân theo

A. $F_2 d_1 = F_1 d_2$ B. $\frac{F_2}{F_1} = \frac{d_2}{d_1}$ C. $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_1}{d_2}$ D. $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$

Câu 20: Phát biểu nào sau đây là *sai*.

A. Điều kiện cân bằng của một vật có mặt chân đế là giá trọng lực phải xuyên qua mặt chân đế.

B. Các vật mỏng, phẳng và có dạng hình học đối xứng thì trọng tâm nằm ở tâm đối xứng của vật.

C. Khi vật ở trạng thái cân bằng bền thì trọng tâm của vật ở vị trí cao nhất so với các vị trí lân cận.

D. Có ba dạng cân bằng là cân bằng bền, cân bằng không bền và cân bằng phiếm định.

Câu 21: Một ngẫu lực tác dụng vào một vật và gây ra momen $M = 1,8 \text{ (N.m)}$ đối với trục quay vuông góc với mặt phẳng chứa ngẫu lực. Cánh tay đòn của ngẫu lực là $d = 15\text{cm}$. Mỗi lực của ngẫu lực có độ lớn là

A. 6N B. 12N C. 9N D. 3N

Câu 22: Hai bạn Hải và Hùng cùng khiêng một cây gỗ dài 6m. Lực nâng của hai bạn đặt ở hai đầu của cây gỗ và đều có phương thẳng đứng. Biết cây gỗ có phương ngang, lực nâng của bạn Hải là $F_1 = 60\text{N}$ và bạn Hùng là $F_2 = 30\text{N}$. Trọng tâm của cây gỗ cách bạn Hải một đoạn bằng

A. 2m B. 3m C. 1,5m D. 4m

Câu 23: Một người gánh hai thùng, một thùng gạo nặng 300N, một thùng ngô nặng 200N. Đòn gánh dài 1m thì điểm đặt vai người ấy cách đầu thùng gạo và độ lớn lực mà vai phải chịu bằng bao nhiêu để đòn gánh ở trạng thái cân bằng nằm ngang. (Bỏ qua trọng lượng của đòn gánh)

A. 0,48m; 500N

B. 0,5m; 500N

C. 0,6m; 500N

D. 0,4m; 500N

Câu 24: Một vật có khối lượng $m = 8\text{kg}$ nằm yên trên mặt bàn nằm ngang. Người ta tác dụng lên vật một lực $\vec{F}$ có phương ngang để kéo vật chuyển động. Biết hệ số ma sát trượt giữa vật với mặt bàn là $\mu = 0,1$, lực $\vec{F}$ có độ lớn là 20N , lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

a. Vẽ các lực tác dụng lên vật.

b. Xác định độ lớn gia tốc chuyển động của vật.

c. Xác định vận tốc của vật sau 8s , kể từ lúc tác dụng lực $\vec{F}$.

d. Sau thời gian 8s trên thì ngưng tác dụng lực $\vec{F}$, xác định thời gian vật chuyển động từ lúc ngưng tác dụng lực $\vec{F}$ đến khi vật dừng lại.

Đáp án

1-B	2-D	3-C	4-A	5-A	6-A	7-C	8-B	9-A	10-B
11-B	12-C	13-D	14-B	15-D	16-A	17-C	18-A	19-D	20-C
21-B	22-A	23-D							

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Phần trắc nghiệm

Câu 1: Đáp án B

vecto tổng có độ dài là: $F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cdot \cos \alpha$

$$10^2 = 6^2 + 8^2 + 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \cos \alpha \Rightarrow \alpha = 90^\circ$$

Câu 2: Đáp án D

Vật có khối lượng càng lớn thì có quán tính càng lớn

Câu 3: Đáp án C

Định luật III Niu ton : Khi A tác dụng lên B một lực thì B cũng tác dụng hai A một lực, hai lực này cùng phương, ngược chiều, cùng độ lớn.

Vậy điểm đặt của chúng khác nhau, A tác dụng lên B điểm đặt tại B, B tác dụng lên A điểm đặt tại A.

Câu 4: Đáp án A

Gia tốc của vật là:
$$a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{8 - 4}{16} = 0,25\text{m/s}^2$$

$$F = m \cdot a \Rightarrow m = \frac{F}{a} = \frac{20}{0,25} = 80\text{kg}$$

Câu 5: Đáp án A

ta có
$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{m_1 a_1}{m_2 a_2} = \frac{2m_2 \cdot 3}{m_2 \cdot 12} = \frac{1}{2}.$$

Câu 6: Đáp án A

Ta có Công thức tính gia tốc rơi tự do tại độ cao h là: $g = G \frac{M}{(R+h)^2}$.

Câu 7: Đáp án C

$$P = m \cdot g = 3.9,8 = 29,4 \text{ N}$$

Câu 8: Đáp án B

Khoảng cách giữa hai vật khi chạm đất là hiệu tầm bay xa của chúng

$$d = L_2 - L_1 = v_{02} \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} - v_{01} \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} = 12 \cdot \sqrt{\frac{2.45}{10}} - 10 \cdot \sqrt{\frac{2.45}{10}} = 6m$$

Câu 9: Đáp án A

$$\text{Lực đàn hồi } F = k \cdot |\Delta l|$$

Câu 10: Đáp án B

Áp dụng công thức lực đàn hồi của lò xo

$$F = k \cdot |\Delta l| \Rightarrow \Delta l = 1:40 = 0,025 \text{ m} = 2,5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow l = 30 + 2,5 = 32,5 \text{ cm}$$

Câu 11: Đáp án B

$$F_{ms} = \mu \cdot N = \mu \cdot P \Rightarrow \mu = \frac{F_{ms}}{P} = \frac{2}{5} = 0,4$$

Câu 12: Đáp án C

$$F_{ms} = \mu \cdot N = \mu \cdot P \Rightarrow \mu = \frac{F_{ms}}{P} = \frac{2}{5} = 0,4$$

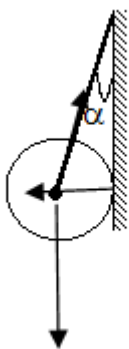
Công thức tính lực hướng tâm là

Câu 13: Đáp án D

Điều kiện cân bằng của vật rắn khi chịu tác dụng của hai lực là hai lực đó phải là hai lực cân bằng: cùng giá, ngược chiều, cùng độ lớn, cùng đặt vào 1 vật

Câu 14: Đáp án B

Áp dụng Điều kiện cân bằng của vật rắn khi chịu tác dụng của ba lực



$$\vec{P} + \vec{N} + \vec{T} = 0$$

$$\Rightarrow N = P \cdot \tan \alpha = 60 \cdot \tan 30^\circ = 20\sqrt{3}N$$

Câu 15: Đáp án D

Đơn vị của momen lực là N.m

Câu 16: Đáp án A

Để tăng mức vững vàng của một vật có mặt chân đế ta cần tăng diện tích mặt chân đế và hạ thấp trọng tâm.

Câu 17: Đáp án C

Muốn cho một vật có trục quay cố định ở trạng thái cân bằng thì tổng đại số các momen của tất cả các lực đặt lên vật phải bằng không.

Câu 18: Đáp án A

Trọng tâm chính là điểm đặt của trọng lực

Câu 19: Đáp án D

Quy tắc hợp lực song song cùng chiều, điểm đặt lực tổng hợp chia khoảng cách giữa hai lực theo điều kiện

Câu 20: Đáp án C

Khi vật ở trạng thái cân bằng bền thì trọng tâm của vật ở vị trí thấp nhất so với các vị trí lân cận.

Câu 21: Đáp án B

$$M = F \cdot d \Rightarrow F = M : d = 1,8 : 0,15 = 12N$$

Câu 22: Đáp án A

$$\text{ta có } \begin{cases} d = d_1 + d_2 \\ \frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d_1 + d_2 = 6 \\ \frac{60}{30} = \frac{d_2}{d_1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d_2 = 4m \\ d_1 = 2m \end{cases}$$

Vậy trọng tâm cách vị trí của Hải 2 m

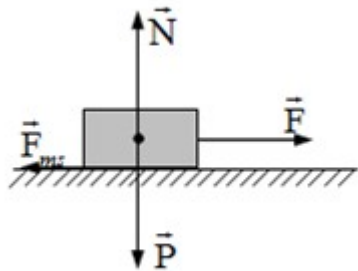
Câu 23: Đáp án D

$$\text{ta có } \begin{cases} F = F_1 + F_2 \\ \frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1} \\ d_1 + d_2 = 1m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 200 + 300 = 500N \\ \frac{200}{300} = \frac{d_2}{d_1} \\ d_1 + d_2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d_2 = 0,4m \\ d_1 = 0,6m \\ F = 500N \end{cases}$$

Vậy vai cách thúng gạo 0,4 m và chịu lực 500N

Lời giải phần tự luận

a/. Vật chịu tác dụng của trọng lực $\vec{P}$, phản lực $\vec{N}$, lực kéo $\vec{F}$ và lực ma sát $\vec{F}_{ms}$ như hình vẽ



b/. Chọn hệ quy chiếu gắn với mặt đất

Theo phương thẳng đứng: $N = P = mg$ (1)

Định luật II Newton theo phương ngang: $a = \frac{F - F_{ms}}{m} = \frac{F - \mu N}{m}$ (2)

Từ (1) và (2): $a = \frac{F - \mu mg}{m} = 1,5 \text{ m/s}^2$

c/. Vận tốc của vật sau 8 giây chuyển động: $v = a.t = 8.1,5 = 12 \text{ m/s}$

d/. Sau khi ngừng tác dụng của lực F chỉ còn lực ma sát tác dụng lên vật. Gia tốc của vật sau

khí ngưng tác dụng lực $\vec{F}$: $a = -\mu g = -1 \text{ m/s}^2$

Thời gian kể từ khi ngưng tác dụng lực đến khi vật dừng lại là: $t = -v_0/a = 12 \text{ s}$