

Bộ 15 câu hỏi trắc nghiệm Vật lý lớp 10 Bài 21: Chuyển động tịnh tiến của vật rắn - Chuyển động quay của vật rắn quanh một trục cố định

Câu 1: Một vật rắn ở trạng thái cân bằng sẽ không chuyển động tịnh tiến dưới tác dụng của các lực khi

- A. các lực tác dụng cùng đi qua trọng tâm.
- B. các lực tác dụng từng đôi một trực đối.
- C. các lực tác dụng phải đồng quy.
- D. tổng các lực tác dụng phải bằng 0.

Chọn D

Muốn vật rắn không chuyển động tịnh tiến thì hợp lực phải bằng 0.

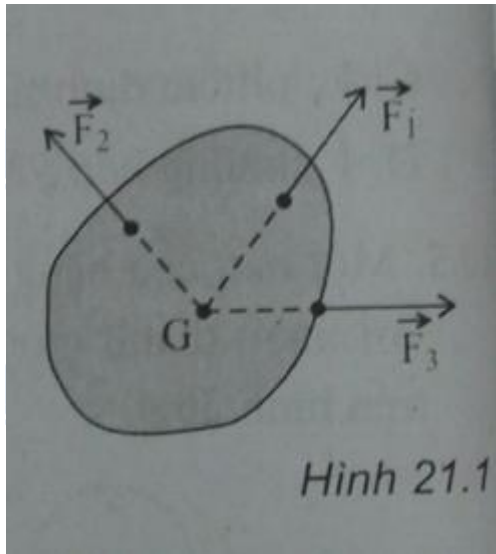
Câu 2: Một vật rắn ở trạng thái cân bằng sẽ không quay dưới tác dụng của các lực khi

- A. các lực tác dụng cùng đi qua trọng tâm.
- B. các lực tác dụng từng đôi một trực đối.
- C. các lực tác dụng phải đồng quy.
- D. tổng momen của các lực tác dụng đối với cùng một trục quay phải bằng 0.

Chọn D.

Một vật rắn ở trạng thái cân bằng sẽ không quay dưới tác dụng của các lực khi tổng momen của các lực tác dụng đối với cùng một trục quay phải bằng 0.

Câu 3: Một vật rắn chịu tác dụng đồng thời ba lực F_1 , F_2 , F_3 như hình 21.1. G là vị trí trọng tâm của vật. Câu nào sau đây là đúng cho tình huống này?



- A. Vật không chuyển động tịnh tiến, nhưng thực hiện chuyển động quay.
- B. Vật chuyển động tịnh tiến, nhưng không thực hiện chuyển động quay.
- C. Vật không chuyển động tịnh tiến cũng không thực hiện chuyển động quay.
- D. Vật vừa chuyển động tịnh tiến, vừa thực hiện chuyển động quay.

Chọn B

Ba lực có giá đi qua trọng tâm của vật \Rightarrow vật chuyển động tịnh tiến.

Câu 4: Một vật rắn có trục quay cố định, nó chịu tác dụng lực $F \rightarrow$. Tình huống nào sau đây, vật sẽ không thực hiện chuyển động quay?

- A. Giá của lực đi qua trọng tâm của vật.
- B. Giá của lực song song với trục quay.
- C. Giá của lực đi qua trục quay.
- D. Cả B và C đều đúng.

Chọn B.

Một vật rắn có trục quay cố định, nó chịu tác dụng lực $F \rightarrow$ có giá song song với trục quay thì không làm vật thực hiện chuyển động quay được.

Câu 5: Hùng và Dũng cùng nhau đẩy một chiếc thùng đựng hàng có trọng lượng 1200 N. Hùng đẩy với một lực 400 N. Dũng đẩy với một lực 300 N. Hệ số ma sát trượt giữa thùng và sàn nhà là $\mu = 0,2$. Gia tốc trong chuyển động tịnh tiến của thùng là ($g = 10 \text{ m/s}^2$):

- A. $0,38 \text{ m/s}^2$.
- B. $0,038 \text{ m/s}^2$.
- C. $3,8 \text{ m/s}^2$.
- D. $4,6 \text{ m/s}^2$.

Chọn C

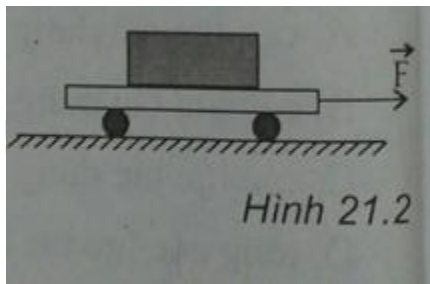
$$F_{ms} = \mu P = 240 \text{ N.}$$

$$\text{Hợp lực tác dụng lên thùng: } F = (300 + 400) - 240 = 460 \text{ N.}$$

$$\text{Khối lượng thùng: } m = P/g = 120 \text{ kg.}$$

$$\text{Gia tốc trong chuyển động tịnh tiến: } a = F/m = 3,8 \text{ m/s}^2.$$

Câu 6: Một khối gỗ có khối lượng $M = 30 \text{ kg}$ đặt trên một xe lăn có khối lượng $m = 20 \text{ kg}$ đang đứng yên trên sàn nhà (Hình 21.2). Xe bắt đầu chịu tác dụng của các lực có hợp lực là $F = 10 \text{ N}$ có phương nằm ngang. Cả xe và gỗ cùng chuyển động tịnh tiến và không dịch chuyển so với nhau. Sau bao lâu thì xe đi được 2 m?



- A. 4 s.
- B. 4,5 s.
- C. 5 s.
- D. 5,5 s.

Chọn B.

Gia tốc của cả xe và gỗ là:

$$a = \frac{F}{M + m} = \frac{10}{30 + 20} = 0,2 \text{ m/s}^2$$

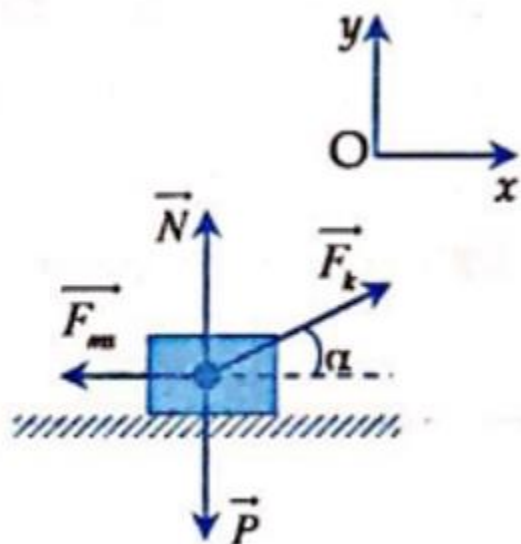
Xe đi được 2 m trong khoảng thời gian là:

$$t = \sqrt{\frac{2S}{a}} \approx 4,5 \text{ s.}$$

Câu 7: Một vật rắn có khối lượng $m = 10 \text{ kg}$ được kéo trượt tịnh tiến trên mặt sàn nằm ngang bởi lực $F \rightarrow$ có độ lớn 20 N hợp với phương nằm ngang một góc $\alpha = 30^\circ$. Cho biết hệ số ma sát trượt giữa vật và sàn nhà là $\mu = 0,1$ (lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$). Quãng đường vật rắn đi được 4 s là

- A. 6,21 m.
- B. 6,42 m.
- C. 6,66 m.
- D. 6,72 m.

Chọn C



Vật chịu tác dụng của trọng lực $P \rightarrow$, phản lực $N \rightarrow$ của mặt đường, lực kéo $F_k \rightarrow$ và lực ma sát trượt $F_{ms} \rightarrow$. Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ.

Áp dụng định luật II Niu-ton:

$$\vec{P} + \vec{N} + \vec{F}_k + \vec{F}_{ms} = m\vec{a}$$

Chiều lên trục Oy:

$$-P + N + F_k \cdot \sin \alpha \Rightarrow N = mg - F \sin \alpha \quad (1)$$

Chiều lên trục Ox: $F \cos \alpha - F_{ms} = ma$

$$\Rightarrow a = \frac{F \cos \alpha - F_{ms}}{m} = \frac{F \cos \alpha - \mu N}{m}$$

Thay (1) vào ta được:

$$a = \frac{F \cos \alpha - \mu(mg - F \sin \alpha)}{m}$$

Thay số ta được $a = 0,83 \text{ m/s}^2$.

Quãng đường vật rắn đi được 4s là:

$$S = 0,5at^2 = 6,66 \text{ m}$$

Câu 8: Một vật đang quay quanh một trục với tốc độ góc rad/s. Nếu bỗng nhiên momen lực tác dụng lên nó đột nhiên mất đi thì

- A. Vật dừng lại ngay.
- B. Vật đổi chiều quay.
- C. Vật quay đều với tốc độ góc $\omega = 6.28 \text{ rad/s}$.
- D. Vật quay chậm dần rồi dừng lại.

Chọn C

Do nó có quán tính nên khi mất momen lực vật vẫn sẽ quay tiếp với tốc độ góc như cũ là $\omega = 6.28 \text{ rad/s}$.

Câu 9: Đối với vật quay quanh một trục cố định, câu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu không chịu momen lực tác dụng thì vật phải đứng yên.
- B. Khi không còn momen lực tác dụng thì vật đang quay sẽ lập tức dừng lại.
- C. Vật quay được là nhờ có momen lực tác dụng lên nó.
- D. Khi thấy tốc độ góc của vật quay đổi thì chắc chắn là nó đã có momen lực tác dụng lên vật.

Chọn D.

Vì momen lực tác dụng vào một vật quay quanh một trục cố định làm thay đổi tốc độ góc của vật nên khi thấy tốc độ góc của vật thay đổi thì chắc chắn là đã có momen lực tác dụng lên vật.

Câu 10: Mức quán tính của một vật quay quanh một trục không phụ thuộc vào

- A. Khối lượng của vật.
- B. Hình dạng và kích thước của vật.
- C. Tốc độ góc của vật.
- D. Vị trí của trục quay.

Chọn đáp án đúng.

Chọn C.

Mức quán tính của một vật quay quanh một trục chỉ phụ thuộc vào: khối lượng của vật, hình dạng và kích thước của vật và vị trí trục quay.

Câu 11 : Đối với một vật quay quanh một trục cố định. Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Khi không còn momen lực tác dụng vào vật thì vật đang quay sẽ dừng lại ngay
- B. Vật quay được nhờ có momen lực tác dụng lên nó.
- C. Khi tốc độ góc của vật thay đổi thì chắc chắn đã có momen lực tác dụng lên vật.

D. Vật không quay được khi có momen lực tác dụng lên nó.

Chọn C

Câu 12 : Momen quán tính của một vật không phụ thuộc vào ?

A. Hình dạng và kích thước của vật.

B. Vị trí của trục quay.

C. Khối lượng của vật.

D. Tốc độ góc của vật.

Chọn D

Câu 13 : Một vật đang quay quanh trục với một tốc độ góc $\omega=2$ rad/s. Nếu bỗng nhiên momen lực tác dụng lên nó mất đi thì

A. Vật dừng lại ngay.

B. Vật quay chậm dần rồi dừng lại.

C. Vật đổi chiều quay.

D. Vật quay đều với tốc độ góc 2 rad/s.

Chọn D

- Hướng dẫn giải

Vật quay đều với tốc độ góc 2 rad/s vì momen lực tác dụng lên nó mất đi nhưng vẫn còn momen quán tính

Câu 14 : Một xe ca có khối lượng 1250kg được dùng để kéo một xe móc có khối lượng 325kg. Cả hai xe cùng chuyển động với gia tốc $2,15\text{m/s}^2$. Bỏ qua chuyển động quay của các bánh xe. Hãy xác định hợp lực tác dụng lên xe ca.

A. 3766,25 N

B. 3354,25 N

C. 3386,25 N

D. 5486,25 N

Chọn C

- Hướng dẫn giải

- Gọi m_A là khối lượng của xe ca, m_B là khối lượng của xe móc.
- Chọn trục Ox nằm ngang, chiều dương là chiều chuyển động.
- Áp dụng định luật II Niu-ton: Hợp lực tác dụng lên xe A chính là hợp lực tác dụng lên hệ (A và B).

$$F_{hl} = (m_A + m_B)a = (1250 + 325) \cdot 2,15 \quad F_{hl} = (m_A + m_B)a = (1250 + 325) \cdot 2,15$$

$$\Rightarrow F_{hl} = 3386,25 \text{ N}$$

Câu 15 : Một vật rắn ở trạng thái cân bằng sẽ không chuyển động tịnh tiến dưới tác dụng của các lực khi

- A. các lực tác dụng cùng đi qua trọng tâm.
- B. các lực tác dụng từng đôi một trực đối.
- C. các lực tác dụng phải đồng quy.
- D. tổng các lực tác dụng phải bằng 0.

Chọn D