

ĐỀ SỐ 19

Câu 1. Một quả cầu được treo trên một sợi dây. Trong các hình vẽ dưới đây, hình nào biểu diễn đúng các lực tác dụng lên quả cầu?

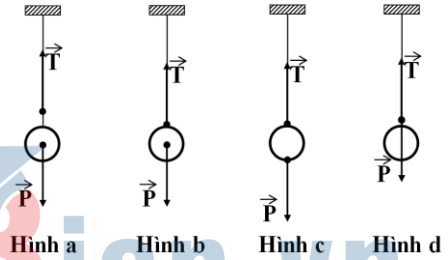
- A. Hình a. B. Hình b.
C. Hình c. D. Hình d.

Hướng dẫn

* Điểm đặt trọng lực nằm ở trọng tâm.

* Điểm đặt của lực căng ở điểm nối.

⇒ **Chọn B.**



Câu 2. 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 như hình vẽ. Cưa 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 phần kia vì dài 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 hai phần bằng nhau vì dây buộc đúng vị trí trọng tâm của thanh.

Hướng dẫn

* Theo quy tắc cân bằng momen thì đầu to trọng lượng lớn hơn ⇒ **Chọn C.**

Câu 3. Vị trí của trọng tâm vật rắn trùng với

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

Hướng dẫn

* Vị trí của trọng tâm vật rắn trùng với điểm đặt của trọng lực tác dụng lên vật.

⇒ **Chọn A.**

Câu 4. Tìm phát biểu **sai** khi nói về vị trí trọng tâm của một vật.

- A. phải là một điểm của vật.
B. có thể trùng với tâm đối xứng của vật.
C. có thể ở trên trục đối xứng của vật.
D. phụ thuộc vào sự phân bố khối lượng của vật.

Hướng dẫn

* Trọng tâm có thể nằm ngoài vật ví dụ chiếc nhẫn tròn trọng tâm nằm ở tâm của nó.

⇒ **Chọn A.**

Câu 5. Vật nào sau đây ở trạng thái cân bằng?

- A. Quả bóng đang bay trong không trung.
B. Vật nặng trượt đều xuống theo mặt phẳng nghiêng.
C. Hòn bi lăn trên mặt phẳng nghiêng không có ma sát.
D. Quả bóng bàn chạm mặt bàn và nảy lên.

Hướng dẫn

* Vật nặng trượt đều xuống theo mặt phẳng nghiêng là ở trạng thái cân bằng.

⇒ **Chọn B.**

Câu 6. Một viên bi nằm cân bằng trên mặt bàn nằm ngang thì dạng cân bằng của viên bi đó là

- A. bền.
- B. không bền.
- C. phiếm định.
- D. chưa xác định được.

Hướng dẫn

* Một viên bi nằm cân bằng trên mặt bàn nằm ngang đó là cân bằng phiếm định.

⇒ **Chọn C.**

Câu 7. Mức vũng vàng của cân bằng sẽ tăng nếu

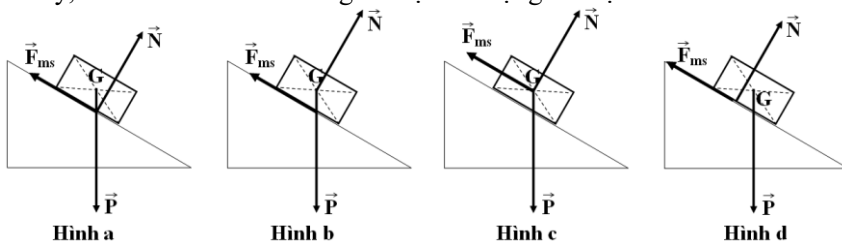
- A. vật có mặt chân đế càng rộng, trọng tâm càng thấp.
- B. vật có mặt chân đế càng nhỏ, trọng tâm càng thấp.
- C. vật có mặt chân đế càng rộng, trọng tâm càng cao.
- D. vật có mặt chân đế càng nhỏ, trọng tâm càng cao.

Hướng dẫn

* Mặt chân đế càng rộng, trọng tâm càng thấp thì mức độ vũng vàng càng tăng.

⇒ **Chọn A.**

Câu 8. Một vật hình hộp chữ nhật nằm cân bằng trên một mặt nghiêng. Trong các hình vẽ dưới đây, hình nào biểu diễn đúng các lực tác dụng lên vật?



- A. Hình a.
- B. Hình b.
- C. Hình c.
- D. Hình d.

Hướng dẫn

- * Điểm đặt trọng lực nằm ở trọng tâm.
- * Điểm đặt của lực ma sát ở mặt tiếp xúc.
- * Ba lực phải đồng quy.

⇒ **Chọn A.**

Câu 9. Một chiến sĩ bắn thẳng một viên đạn B40 vào một xe tăng của địch đang đi cách đó 200 m. Khoảng thời gian từ lúc bắn đến lúc nghe thấy tiếng đạn nổ khi trúng xe tăng là 1,3 s. Coi chuyển động của viên đạn là thẳng đều. Vận tốc truyền âm trong không khí là 340 m/s. Độ lớn vận tốc của viên đạn B40 **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 288 m/s.
- B. 488 m/s.
- C. 281 m/s.
- D. 486 m/s.

Hướng dẫn

* Thời gian truyền âm và thời gian chuyển động viên đạn:

$$\begin{cases} t_1 = \frac{s}{v_1} = \frac{200}{340} = \frac{10}{17} (s) \\ t_2 = 1,3 - t_1 = \frac{121}{170} (s) \end{cases}$$

* Độ lớn vận tốc của viên đạn: $v_2 = \frac{s}{t_2} = \frac{200}{121/170} = 281(m/s) \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 10. Một ô tô chạy từ tỉnh A đến tỉnh B. Trong nửa đoạn đường đầu, xe chuyển động với tốc độ 44 km/h. Trong nửa đoạn đường sau, xe chuyển động với tốc độ 60 km/h. Tốc độ trung bình v_{tb} của ô tô trên đoạn đường AB bằng

- A.** 51 km/h. **B.** 48 km/h. **C.** 50 km/h. **D.** 40 km/h.

Hướng dẫn

* Tốc độ trung bình: $v_{tb} = \frac{s}{t} = \frac{s}{t_1 + t_2} = \frac{s}{\frac{0,5s}{v_1} + \frac{0,5s}{v_2}} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2} = 51(km/h)$

\Rightarrow **Chọn A.**

Câu 11. Một máy bay phản lực có vận tốc 650 km/h. Nếu muốn bay liên tục trên khoảng cách 1040 km thì máy bay này phải bay trong thời gian

- A.** 1,6 h. **B.** 2 h. **C.** 1,5 h. **D.** 2,5 h.

Hướng dẫn

* Thời gian: $t = \frac{s}{v} = \frac{1040}{650} = 1,6(h) \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 12. Một chiếc xe ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ sáng, chuyển động thẳng đều tới B, cách A 62,5 km. Tính vận tốc của xe, biết rằng xe tới B lúc 8 giờ 30 phút.

- A.** 48 km/h. **B.** 24 km/h. **C.** 36 km/h. **D.** 25 km/h.

Hướng dẫn

* Vận tốc: $v = \frac{s}{t} = \frac{62,5}{8,5 - 6} = 25(km/h) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 13. Một chiếc xe ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ sáng, chuyển động thẳng đều tới B, cách A 84 km. Xe tới B lúc 8 giờ 30 phút. Sau 30 phút đỗ tại B, xe chạy ngược về A với vận tốc 60 km/h. Hỏi vào lúc mấy giờ ô tô sẽ về tới A?

- A.** 10,4 h. **B.** 12 h. **C.** 11 h. **D.** 10,5 h.

Hướng dẫn

* Thời gian chạy từ B về A: $t = \frac{s}{v} = \frac{84}{60} = 1,4(h)$

* Như vậy, ô tô chạy tới địa điểm A vào lúc: 8h30phút + 30phút + 1,4h = 10,4h

\Rightarrow **Chọn A.**

Câu 14. Một người bơi dọc theo chiều dài 60 m của bể bơi hết 40 s, rồi quay lại về chỗ xuất phát trong 60 s. Gọi v_1 , v_2 và v_3 lần lượt là tốc độ trung bình: trong lần bơi đầu tiên theo chiều dài của bể bơi; trong lần bơi về và trong suốt quãng đường đi và về. Tổng $(v_1 + v_2 + 2v_3)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 4,9 m/s. **B.** 4,2 m/s. **C.** 3,6 m/s. **D.** 3,5 m/s.

Hướng dẫn

* Tốc độ trung bình tính theo công thức: $v_{tb} = \frac{\text{Quãng đường đi được}}{\text{Thời gian đi quãng đường đó}} = \frac{s}{t}$

* Lần đi: $v_1 = \frac{60}{40} = 1,5(m/s)$

* Lần về: $v_2 = \frac{60}{60} = 1(m/s)$

* Cả đi và về: $v_3 = \frac{2.60}{40+60} = 1,2(m/s) \Rightarrow v_1 + v_2 + 2v_3 = 4,9(m/s)$

⇒ Chọn A.

Câu 15. Một vật chuyển động có phương trình vận tốc $v = (10 + 2t)$ (m/s). Sau 12 giây kể từ lúc $t = 0$, vật đi được quãng đường

- A.** 264 m. **B.** 110 m. **C.** 200 m. **D.** 300 m.

Hướng dẫn

* Vì $t = 0$ thì $v_0 = 10 \text{ m/s} > 0$, tức là chiều dương của trục tọa độ được chọn cùng chiều chuyển động của thang máy.

* Đối chiếu $v = (10 + 2t)$ (m/s) với công thức $v = v_0 + at$ suy ra:
$$\begin{cases} v_0 = +10(m/s) \\ a = +2(m/s^2) \end{cases}$$

* Từ: $s = v_0t + 0,5at^2 = 10.12 + 0,5.2.12^2 = 264(m) \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 16. Một xe máy đang đi với tốc độ 36 km/h bỗng người lái xe thấy có một cái hồ trước mặt, cách xe 625 m. Người ấy phanh gấp và xe đến sát miệng hồ thì dừng lại. Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Tính gia tốc của xe.

- A.** -0,08 m/s². **B.** -0,125 m/s². **C.** -0,258 m/s². **D.** 0,08 m/s².

Hướng dẫn

* Từ: $v^2 - v_0^2 = 2as \Rightarrow 0^2 - \left(\frac{36.10^3 \text{ m}}{3600 \text{ s}}\right)^2 = 2a.625 \Rightarrow a = -0,08(m/s^2) \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 17. Một tàu thủy tăng tốc đều đặn từ 15 m/s đến 27 m/s trên một quãng đường thẳng dài 70 m. Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Gia tốc của đoàn tàu là

- A.** 3,15 m/s². **B.** 1,5 m/s². **C.** 3,6 m/s². **D.** 2,5 m/s².

Hướng dẫn

* Từ: $v^2 - v_0^2 = 2as \Rightarrow 27^2 - 15^2 = 2a.70 \Rightarrow a = 3,6(m/s^2) \Rightarrow$ **Chọn C.**

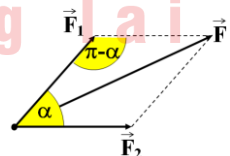
Câu 18. Lực $F = 13 \text{ N}$ có thể được phân tích thành hai lực thành phần có độ lớn

- A.** 30 N và 50 N. **B.** 3 N và 5 N. **C.** 6 N và 8 N. **D.** 15 N và 30 N.

Hướng dẫn

* Theo định lý hàm số cosin: $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2\cos(\pi - \alpha)}$

$$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 0 \Rightarrow F_{\max} = F_1 + F_2 \\ \alpha = \pi \Rightarrow F_{\min} = |F_1 - F_2| \end{cases}$$



$\Rightarrow |F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2 \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 19. Một lực có độ lớn F truyền cho vật có khối lượng m_1 một gia tốc có độ lớn bằng 8 m/s^2 , truyền cho một vật khác có khối lượng m_2 một gia tốc có độ lớn bằng 3 m/s^2 . Nếu đem ghép hai vật đó lại thành một vật thì lực đó truyền cho vật ghép một gia tốc có độ lớn bằng bao nhiêu?

- A. $1,6 \text{ m/s}^2$. B. $2,2 \text{ m/s}^2$. C. $2,5 \text{ m/s}^2$. D. 10 m/s^2 .

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

$$* \text{ Từ: } a = \frac{F}{m} \Rightarrow m \sim \frac{1}{a} \xrightarrow{m=m_1+m_2} \frac{1}{a} = \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} \Rightarrow a = \frac{a_1 a_2}{a_1 + a_2} = 2,2 \left(\text{m/s}^2 \right)$$

⇒ **Chọn B.**

Câu 20. Một quả bóng, khối lượng $0,50 \text{ kg}$ đang nằm yên trên mặt đất. Một cầu thủ đá bóng với một lực 280 N . Thời gian chân tác dụng vào bóng là $0,02 \text{ s}$. Quả bóng bay đi với tốc độ

- A. $11,2 \text{ m/s}$. B. $0,1 \text{ m/s}$. C. $2,5 \text{ m/s}$. D. 10 m/s .

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

$$* \text{ Từ: } F = ma = m \frac{v - v_0}{\Delta t} \Rightarrow 280 = 0,5 \cdot \frac{v - 0}{0,02} \Rightarrow v = 11,2 \left(\text{m/s} \right) \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 21. Một lực có độ lớn $1,0 \text{ N}$ tác dụng vào một vật có khối lượng $2,0 \text{ kg}$ lúc đầu đứng yên, trong khoảng thời gian $2,7 \text{ s}$. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian đó là

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

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

$$* \text{ Từ: } a = \frac{F}{m} = \frac{1}{2} = 0,5 \left(\text{m/s}^2 \right) \Rightarrow s = 0,5 a t^2 = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 2,7^2 = 1,8225 \left(\text{m} \right) \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 22. Một vật nhỏ khối lượng 2 kg , lúc đầu đứng yên. Nó bắt đầu chịu tác dụng đồng thời của hai lực có độ lớn lần lượt $F_1 = 4 \text{ N}$ và $F_2 = 3 \text{ N}$. Góc giữa hai lực đó là 30° . Quãng đường vật đi được sau $1,25 \text{ s}$ gần giá trị nào nhất sau đây?

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

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật.

$$* \text{ Từ: } \begin{cases} F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 F_2 \cos \alpha} = \sqrt{4^2 + 3^2 + 2 \cdot 4 \cdot 3 \cos 30^\circ} = 6,766 \left(\text{N} \right) \\ a = \frac{F}{m} = \frac{6,766}{2} = 3,383 \left(\text{m/s}^2 \right) \Rightarrow s = 0,5 a t^2 = 0,5 \cdot 3,383 \cdot 1,25^2 = 2,643 \left(\text{m} \right) \end{cases}$$

⇒ **Chọn A.**

Câu 23. Một vật có khối lượng 3 kg đang chuyển động thẳng đều với tốc độ 2 m/s thì chịu tác dụng của một lực 9 N cùng hướng với hướng chuyển động. Vật sẽ chuyển động 66 m tiếp theo trong thời gian là

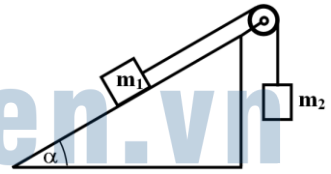
- A. $1,6 \text{ s}$. B. 2 s . C. 6 s . D. 4 s .

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

* Từ:
$$\begin{cases} a = \frac{F}{m} = \frac{9}{3} = 3(m/s^2) \\ s = v_0 t + 0,5at^2 \Rightarrow 66 = 2t + 1,5t^2 \Rightarrow t = 6(s) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 24. Ở đỉnh của hai mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng nằm ngang góc $\alpha = 30^0$ (xem hình vẽ), có gắn một ròng rọc khối lượng không đáng kể. Dùng một sợi dây nhẹ vắt qua ròng rọc, hai đầu dây nối với hai vật m_1 và m_2 đặt trên các mặt phẳng nghiêng. Khối lượng của các vật m_1 và m_2 đều bằng 2,5 kg. Lấy $g = 10 m/s^2$. Bỏ qua tất cả các lực ma sát. Độ lớn lực căng của dây gần giá trị nào nhất sau đây?

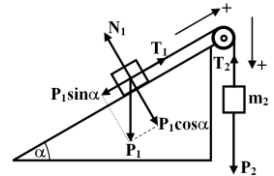


- A. 16 N. B. 12 N. C. 7 N. D. 19 N.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động như hình vẽ.

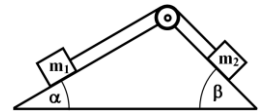
* Xét hệ ($m_1 + m_2$) thì T_1 và T_2 là nội lực, chỉ hai thành phần của ngoại lực là P_2 và $P_1 \sin \alpha$ là có tác dụng làm cho hệ chuyển động với cùng một gia tốc và có độ lớn:



$$a = \frac{m_2 g - m_1 g \sin \alpha}{m_1 + m_2} \xrightarrow[m_1=m_2=2,5; g=10]{\alpha=30^0} a = 2,5(m/s^2)$$

* Xét riêng vật m_2 : $P_2 - T_1 = m_2 a \Rightarrow T_1 = T_2 = m_1 (g - a) = 18,75(N) \Rightarrow \text{Chọn D.}$

Câu 25. Ở đỉnh của hai mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng nằm ngang các góc $\alpha = 30^0$ và $\beta = 45^0$ (xem hình vẽ), có gắn một ròng rọc khối lượng không đáng kể. Dùng một sợi dây nhẹ vắt qua ròng rọc, hai đầu dây nối với hai vật m_1 và m_2 đặt trên các mặt phẳng nghiêng. Khối lượng của các vật m_1 và m_2 đều bằng 2 kg. Lấy $g = 10 m/s^2$. Bỏ qua tất cả các lực ma sát. Độ lớn lực căng của dây gần giá trị nào nhất sau đây?

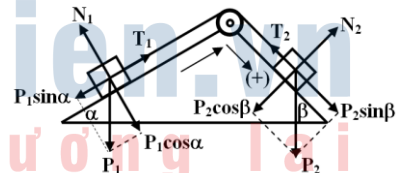


- A. 6 N. B. 12 N. C. 7 N. D. 10 N.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động như hình vẽ.

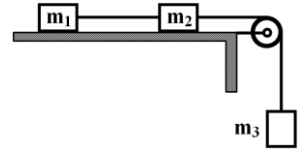
* Xét hệ ($m_1 + m_2$) thì T_1 và T_2 là nội lực, chỉ hai thành phần của ngoại lực là $P_2 \sin \beta$ và $P_1 \sin \alpha$ là có tác dụng làm cho hệ chuyển động với cùng một



gia tốc và có độ lớn:
$$a = \frac{m_2 g \sin \beta - m_1 g \sin \alpha}{m_1 + m_2} \xrightarrow[\alpha=30^0; \beta=45^0]{m_1=m_2=2; g=10} a = 1,0355(m/s^2)$$

* Xét riêng vật m_2 : $P_2 \sin \beta - T_1 = m_2 a \Rightarrow T_1 = T_2 = 12,07(N) \Rightarrow \text{Chọn B.}$

Câu 26. Hai vật có khối lượng $m_1 = 1 \text{ kg}$, $m_2 = 2 \text{ kg}$ được nối với nhau bằng một sợi dây 1 và được đặt trên mặt bàn nằm ngang. Dùng một sợi dây 2 vắt qua một ròng rọc, một đầu dây buộc vào m_2 và đầu kia buộc vào một vật thứ ba có khối lượng $m_3 = 3 \text{ kg}$ (xem hình vẽ). Coi ma sát không đáng kể, bỏ qua khối lượng của ròng rọc và khối lượng của các sợi dây. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi hệ bắt đầu chuyển động, độ lớn lực căng sợi dây 1 và 2 lần lượt là T_1 và T_2 . Giá trị của $(2T_1 + T_2)$ bằng



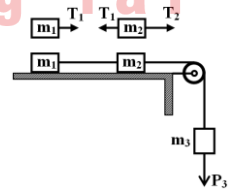
- A. 15 N. B. 20 N. C. 24 N. D. 10 N.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

* Xét hệ $(m_1 + m_2 + m_3)$ thì ngoại lực duy nhất P_3 làm cho hệ chuyển động với cùng

một gia tốc có độ lớn: $a = \frac{m_3 g}{m_1 + m_2 + m_3} = \frac{3 \cdot 10}{1 + 2 + 3} = 5 \text{ (m/s}^2\text{)}$



* Xét riêng vật m_1 : $T_1 = m_1 a = 5 \text{ (N)}$

* Xét riêng vật m_2 : $T_2 - T_1 = m_2 a \Rightarrow T_2 - 5 = 2 \cdot 5 \Rightarrow T_2 = 15 \text{ (N)}$

$\Rightarrow T_2 + 2T_1 = 25 \text{ (N)} \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 27. Một lực không đổi tác dụng vào một vật có khối lượng $6,5 \text{ kg}$ làm tốc độ của nó tăng dần từ 2 m/s đến 8 m/s trong 3 s . Độ lớn lực tác dụng vào vật là

- A. 15 N. B. 10 N. C. 12 N. D. 13 N.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

* Từ: $\begin{cases} a = \frac{v_s - v_t}{\Delta t} = \frac{8 - 2}{3} = 2 \text{ (m/s}^2\text{)} \\ F_{hl} = ma = 6,5 \cdot 2 = 13 \text{ (N)} \end{cases} \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 28. Một vật có khối lượng 40 kg , bắt đầu chuyển động nhanh dần đều và sau khi đi được 50 cm thì có tốc độ $0,7 \text{ m/s}$. Lực tác dụng vào vật có giá trị là:

- A. $F = 19,6 \text{ N}$. B. $F = 24,5 \text{ N}$. C. $F = 35 \text{ N}$. D. $F = 17,5 \text{ N}$.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

* Từ: $\begin{cases} v^2 - v_0^2 = 2as \Rightarrow 0,7^2 - 0^2 = 2a \cdot 0,5 \Rightarrow a = 0,49 \text{ (m/s}^2\text{)} \\ F = ma = 40 \cdot 0,49 = 19,6 \text{ (N)} \end{cases} \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 29. Lực có độ lớn F_1 tác dụng lên một vật trong khoảng thời gian $0,8 \text{ s}$ làm tốc độ của nó thay đổi từ $0,32 \text{ m/s}$ đến $0,72 \text{ m/s}$. Lực khác có độ lớn F_2 tác dụng lên nó trong khoảng thời gian 2 s làm tốc độ của nó thay đổi từ $0,8 \text{ m/s}$ đến 1 m/s . Biết các lực đó có độ lớn không đổi và có phương luôn cùng phương với chuyển động. Tỉ số F_1/F_2 bằng

- A. 4. B. 2. C. 0,2. D. 5.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật.

* Từ:
$$\begin{cases} F_1 = ma_1 = m \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1} = m \cdot \frac{0,72 - 0,32}{0,8} = m \cdot 0,5 \\ F_2 = ma_2 = m \frac{\Delta v_2}{\Delta t_2} = m \cdot \frac{1 - 0,8}{2} = m \cdot 0,1 \end{cases} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = 5 \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 30. Một quả bóng có khối lượng 0,1 kg bay với tốc độ 20 m/s đến đập vuông góc với một bức tường rồi bị bật trở lại theo phương cũ với tốc độ 10 m/s. Khoảng thời gian va chạm bằng 0,05 s. Tính độ lớn lực của tường tác dụng lên quả bóng, coi lực này là không đổi trong suốt thời gian tác dụng.

- A. 80 N. B. 200 N. C. 60 N. D. 90 N.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động của quả bóng sau khi va chạm.

* Lực của tường tác dụng lên quả bóng:

$$F_{21} = m_1 a_1 = m_1 \frac{\Delta v_1}{\Delta t} = 0,1 \cdot \frac{10 - (-20)}{0,05} = 60(N) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 31. Một vật có khối lượng 0,5 kg chuyển động nhanh dần đều với độ lớn vận tốc ban đầu 2 m/s. Sau thời gian 4 giây nó đi được quãng đường 24 m. Biết rằng vật luôn chịu tác dụng của lực kéo F_k và lực cản $F_c = 1,8$ N. Độ lớn của lực kéo bằng

- A. 1,5 N. B. 2 N. C. 2,5 N. D. 2,8 N.

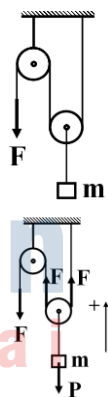
Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

* Từ:
$$\begin{cases} s = v_0 t + 0,5 a t^2 \Rightarrow 24 = 2 \cdot 4 + 0,5 a \cdot 4^2 \Rightarrow a = 2 (m/s^2) \\ F_{hl} = ma \Rightarrow F_k - F_c = ma \Rightarrow 0,5 \cdot 2 = F_k - 1,8 \Rightarrow F_k = 2,8(N) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 32. Một vật có khối lượng $m = 2,5$ kg được treo vào trục quay của một ròng rọc động như hình vẽ bên. Sợi dây rất nhẹ, không giãn, bỏ qua khối lượng của ròng rọc, bỏ qua mọi ma sát. Lấy $g = 9,8$ m/s². Đầu dây còn lại được vắt qua ròng rọc cố định được kéo xuống bởi lực có hướng thẳng đứng trên xuống có độ lớn F . Nếu m đứng yên thì F gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 13 N. B. 5 N. C. 7 N. D. 10 N.



Hướng dẫn

* Điều kiện cân bằng: $2F = P \Rightarrow F = \frac{mg}{2} = 12,25(N)$

⇒ Chọn A.

Câu 33. Hỏa tinh có bán kính bằng 0,95 bán kính Trái Đất và có khối lượng bằng 0,815 khối lượng Trái Đất. Nếu độ lớn gia tốc rơi tự do trên mặt đất là 9,8 m/s² độ lớn gia tốc rơi tự do trên Hỏa tinh gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 8,8 m/s². B. 4,5 m/s². C. 13 m/s². D. 3,5 m/s².

Hướng dẫn

$$* \text{ Từ: } \begin{cases} g = \frac{GM}{R^2} \\ g_0 = \frac{GM_0}{R_0^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{g}{g_0} = \frac{M}{M_0} \left(\frac{R_0}{R} \right)^2 \Rightarrow \frac{g}{9,8} = 0,815 \left(\frac{1}{0,95} \right)^2 \Rightarrow g = 8,85 (m/s^2)$$

⇒ Chọn A.

Câu 34. Ở độ cao h so với ở trên mặt đất độ lớn gia tốc rơi tự do là $9,59 \text{ m/s}^2$. Biết gia tốc rơi tự do ở sát mặt đất là $9,83 \text{ m/s}^2$ và bán kính Trái Đất là 6400 km . Giá trị của h gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 64 km .B. 49 km .C. 59 km .D. 79 km .**Hướng dẫn**

$$* \text{ Từ: } g = \frac{GM}{(R+h)^2} = \left(\frac{R}{R+h} \right)^2 \frac{GM}{R^2} = \left(\frac{R}{R+h} \right)^2 g_0 \Rightarrow 9,59 = \left(\frac{6400}{6400+h} \right)^2 \cdot 9,83$$

$$\Rightarrow h = 79 (\text{km}) \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 35. Treo một vật có trọng lượng 2 N vào một lò xo nhẹ thì lò xo giãn ra 10 mm , treo thêm một vật có trọng lượng chưa biết vào lò xo thì nó giãn ra 90 mm . Trọng lượng của vật chưa biết là

A. 8 N .B. 14 N .C. 16 N .D. 18 N .**Hướng dẫn**

$$* \text{ Từ: } P = k \Delta l_0 \Rightarrow \frac{P_1 + x}{P_1} = \frac{\Delta l_{02}}{\Delta l_{01}} \Rightarrow \frac{2 + x}{2} = \frac{90}{10} \Rightarrow x = 16 (\text{N}) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 36. Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 25 cm . Khi treo vào đầu dưới của nó một vật có trọng lượng $P_1 = 10 \text{ N}$ thì lò xo dài 30 cm . Khi treo thêm một vật khác có trọng lượng P_2 chưa biết thì lò xo dài $32,5 \text{ cm}$. Độ cứng của lò xo và trọng lượng P_2 là

A. 20 N/m , 10 N .B. 20 N/m , 20 N .C. 200 N/m , 10 N .D. 200 N/m , 5 N .**Hướng dẫn**

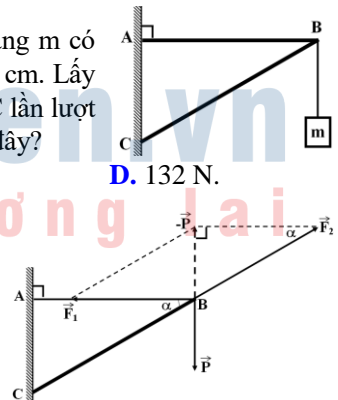
$$* \text{ Từ: } P = F_{dh} = k(l - l_0) \Rightarrow \begin{cases} 10 = k(0,3 - 0,25) \\ P_2 + 10 = k(0,325 - 0,25) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k = 200 (\text{N/m}) \\ P_2 = 5 (\text{N}) \end{cases}$$

⇒ Chọn D.

Câu 37. Trên một cái giá ABC rất nhẹ có treo một vật nặng m có khối lượng 12 kg như hình vẽ. Biết $AC = 30 \text{ cm}$, $AB = 40 \text{ cm}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn lực đàn hồi của thanh AB và thanh BC lần lượt là F_1 và F_2 . Giá trị của $(2F_1 - F_2)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 188 N .B. 362 N .C. 328 N .D. 132 N .**Hướng dẫn**

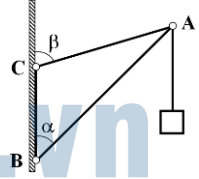
$$* \text{ Từ: } \begin{cases} \tan \alpha = \frac{AC}{AB} = \frac{3}{4} \\ \sin \alpha = \frac{AC}{\sqrt{AC^2 + AB^2}} = \frac{3}{5} \end{cases}$$



* Vì B cân bằng nên $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{P}$ tam giác lực:
$$\begin{cases} F_2 = \frac{mg}{\sin\alpha} \\ F_1 = \frac{mg}{\tan\alpha} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_2 = 200(N) \\ F_1 = 160(N) \end{cases}$$

$\Rightarrow 2F_1 - F_2 = 120(N) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 38. Vật nặng 20 kg được giữ vào tường nhờ dây treo AC và thanh rất nhẹ AB, như hình vẽ. Cho $\alpha = 45^\circ$ và $\beta = 60^\circ$. Độ lớn lực căng của dây AC là F_C và độ lớn lực đàn hồi của thanh AB là F_B . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị của $(F_B + 2F_C)$ gần giá trị nào nhất sau đây?



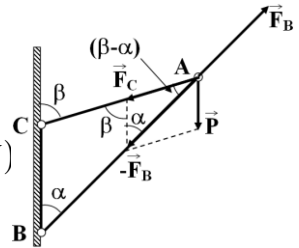
- A. 1760 N. B. 1362 N. C. 1328 N. D. 1232 N.

Hướng dẫn

* Tam giác lực:

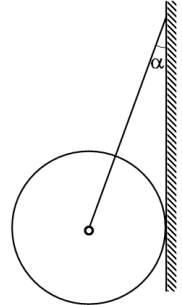
$$\frac{P}{\sin(\beta - \alpha)} = \frac{F_C}{\sin\alpha} = \frac{F_B}{\sin\beta}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} F_C = mg \frac{\sin\alpha}{\sin(\beta - \alpha)} = 546,4(N) \\ F_B = mg \frac{\sin\beta}{\sin(\beta - \alpha)} = 669,2(N) \end{cases} \Rightarrow F_B + F_C = 1762(N)$$



\Rightarrow **Chọn A.**

Câu 39. Một quả cầu đồng chất có khối lượng 3,2 kg được treo vào tường nhờ một sợi dây. Dây làm với tường một góc $\alpha = 35^\circ$. Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc của quả cầu với tường, lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Độ lớn lực căng của dây là T và độ lớn phản lực của tường tác dụng lên quả cầu là N. Giá trị của $(T + N)$ gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 56 N. B. 36 N. C. 58 N. D. 60 N.

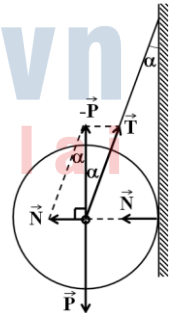
Hướng dẫn

* Trượt các véc tơ lực này trên giá của chúng đến điểm đồng quy.

* Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông cho tam giác lực:

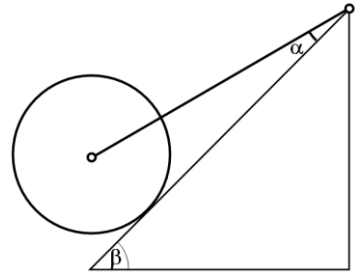
$$\begin{cases} \cos\alpha = \frac{P}{T} \\ \tan\alpha = \frac{N}{P} \end{cases} \Rightarrow T + N = mg \left(\frac{1}{\cos\alpha} + \tan\alpha \right)$$

$$= 3,2 \cdot 9,8 \left(\frac{1}{\cos 35^\circ} + \tan 35^\circ \right) = 60,24(N)$$

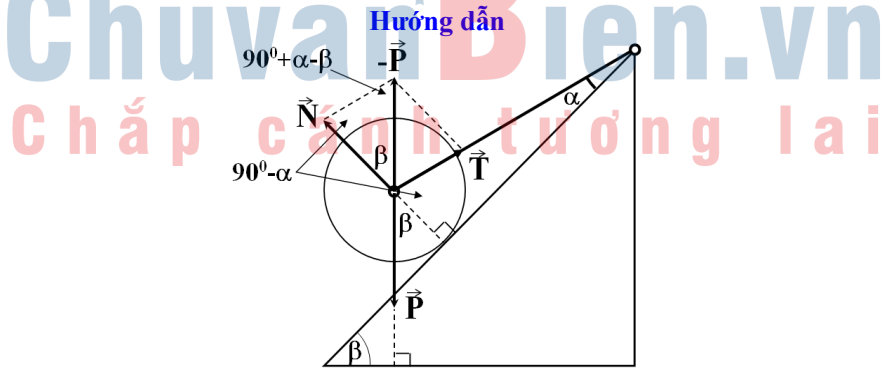


\Rightarrow **Chọn D.**

Câu 40. Một quả cầu đồng chất có khối lượng 4,2 kg được treo vào tường nhờ một sợi dây. Dây làm với tường một góc $\alpha = 15^\circ$. Bức tường nghiêng góc $\beta = 45^\circ$ so với phương ngang. Bỏ qua ma sát ở chỗ tiếp xúc của quả cầu với tường, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn lực căng của dây là T và độ lớn phản lực của tường tác dụng lên quả cầu là N . Giá trị của $(T + N)$ gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 68 N. B. 36 N. C. 28 N. D. 65 N.



- * Tịnh tiến các lực tác dụng lên vật để tạo thành tam giác lực.
- * Áp dụng định lý hàm số sin cho tam giác lực:

$$\frac{T}{\sin \beta} = \frac{N}{\sin(90^\circ + \alpha - \beta)} = \frac{P}{\sin(90^\circ - \alpha)}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} T = mg \frac{\sin \beta}{\cos \alpha} \\ N = mg \frac{\cos(\beta - \alpha)}{\cos \alpha} \end{cases} \Rightarrow T + N = 4,2 \cdot 10 \left[\frac{\sin 45^\circ}{\cos 15^\circ} + \frac{\cos(45^\circ - 15^\circ)}{\cos 15^\circ} \right] = 68,4 (N)$$

⇒ Chọn A.

