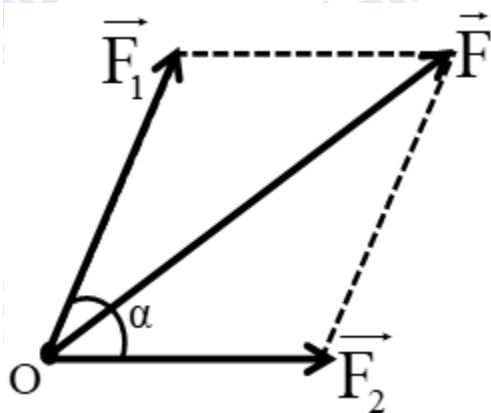


Bộ 20 câu hỏi trắc nghiệm Vật lý lớp 10 Ôn tập Chương 2

Câu 1: Khi tổng hợp hai lực thành phần có giá đồng quy quy $F_1 \rightarrow$ và $F_2 \rightarrow$, độ lớn hợp lực $F \rightarrow$ của chúng

- A. không bao giờ bằng độ lớn của hai lực thành phần.
- B. không bao giờ nhỏ hơn độ lớn của hai lực thành phần.
- C. luôn lớn hơn độ lớn của hai lực thành phần.
- D. luôn thỏa mãn hệ thức $|F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$.

Chọn D



Áp dụng công thức tính đường chéo của hình bình hành ta có:

+ Nếu: $(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = \alpha$

$$\Rightarrow F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$$

Nếu: $\vec{F}_1 \uparrow \downarrow \vec{F}_2 \Leftrightarrow \alpha = 0^\circ \Rightarrow F = F_1 + F_2$

+ Nếu: $\vec{F}_1 \uparrow \downarrow \vec{F}_2 \Leftrightarrow \alpha = 180^\circ$

$$\Rightarrow F = |F_1 - F_2|$$

$$\Rightarrow |F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2.$$

Câu 2: Một cầu thang đang được sử dụng để di chuyển các vật nặng lên xuống theo phương thẳng đứng. Dây cáp chịu lực căng lớn nhất khi

- A. vật được nâng lên thẳng đều.
- B. vật được đưa xuống thẳng đều.
- C. vật được nâng lên nhanh dần.
- D. vật được đưa xuống nhanh dần.

Chọn C.

Trong hệ quy chiếu gắn với đất, vật chịu tác dụng của 2 lực:

Lực căng: $T \rightarrow$; Trọng lực: $P \rightarrow$

Áp dụng định luật II Niu-ton ta được: $T \rightarrow + P \rightarrow = m.a \rightarrow$

Chọn chiều dương hướng lên, ta được: $T - P = m.a$

Suy ra: $T = P + ma$

Dây cáp chịu lực căng lớn nhất khi $a > 0$. Tức là hướng theo chiều dương (hướng lên). Do đó vật được nâng lên nhanh dần đều.

Câu 3: Ba quả cầu đặc bằng chì, bằng sắt và bằng gỗ có thể tích bằng nhau, được thả rơi không vận tốc đầu từ cùng một độ cao xuống. Biết lực cản của không khí tác dụng vào các quả cầu bằng nhau. Khi đó

- A. quả cầu bằng chì rơi chạm đất trước
- B. quả cầu bằng sắt rơi chạm đất trước
- C. quả cầu bằng gỗ rơi chạm đất trước
- D. ba quả cầu rơi chạm đất cùng lúc

Chọn A.

Ba quả cầu chịu lực cản như nhau nên quả cầu nào có trọng lượng lớn hơn thì sẽ rơi nhanh dần đều với gia tốc lớn hơn. Do đó quả cầu nặng hơn sẽ chạm đất trước. Chì có trọng lượng riêng lớn nhất nên quả cầu bằng chì rơi chạm đất trước.

Câu 4: Lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên Mặt Trăng và Mặt Trăng tác dụng lên Trái Đất luôn

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

Chọn C.

Lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên Mặt Trăng và Mặt Trăng tác dụng lên Trái Đất luôn cùng phương, ngược chiều và cùng độ lớn.

Câu 5: Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn lực đàn hồi của lò xo không phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A. Độ biến dạng của lò xo.
- B. Bản chất của chất làm lò xo.
- C. Chiều dài của lò xo.
- D. Khối lượng của lò xo.

Chọn D.

Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn lực đàn hồi của lò xo không phụ thuộc vào khối lượng của lò xo.

Câu 6: Một vật được ném ngang từ độ cao h so với mặt đất ở nơi có gia tốc rơi tự do g . Khi chạm đất, thành phần vận tốc theo phương thẳng đứng có độ lớn là

A. $v = 2gh.$

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

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

D. $v = \frac{2g}{h}.$

Chọn B.

Khi chạm đất, thành phần vận tốc theo phương thẳng đứng có độ lớn là:

$$v_y = gt = g\sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{2gh}$$

Câu 7: Vệ tinh chuyển động tròn đều quanh Trái Đất ở độ cao bằng bán kính Trái Đất R. Biết lực hấp dẫn đóng vai trò lực hướng tâm. Gọi M là khối lượng Trái Đất. Biểu thức xác định vận tốc của vệ tinh là:

A. $v = \sqrt{\frac{GM}{2R}}.$

B. $v = \sqrt{\frac{GM}{R}}.$

C. $v = \frac{GM}{R}.$

D. $v = \frac{R}{GM}.$

Chọn A.

Lực hấp dẫn (trọng lực) đóng vai trò lực hướng tâm:

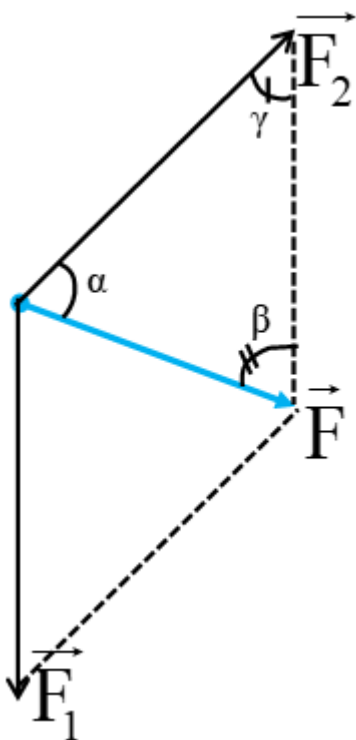
$$F_{hd} = F_{ht} \Leftrightarrow \frac{GMm}{(R+h)^2} = \frac{mv^2}{R+h}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}} = \sqrt{\frac{GM}{2R}}$$

Câu 8: Chất điểm chịu tác dụng của lực có độ lớn là $F_1 = F_2 = 6 \text{ N}$. Biết hai lực này hợp với nhau góc 150° và hợp lực của chúng có giá trị nhỏ nhất. Giá trị của F_1 là

- A. 2 N.
- B. $4\sqrt{3}$ N.
- C. 4 N.
- D. 5 N.

Chọn B.



Theo định lí hàm số sin:

$$\frac{\sin\alpha}{F_1} = \frac{\sin\beta}{F_2} = \frac{\sin\gamma}{F} \Rightarrow F = \frac{F_1}{\sin\alpha} \sin\gamma.$$

Vì γ không đổi, nên F nhỏ nhất khi

$$\sin\alpha = 1 \Rightarrow \alpha = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \beta = 150^\circ - 90^\circ = 60^\circ$$

$$\Rightarrow F_1 = \frac{F_2}{\sin\beta} = \frac{6}{\sin 60^\circ} = 4\sqrt{3} \text{ N.}$$

Câu 9: Một vật khối lượng 2,5 kg đang nằm yên trên mặt phẳng ngang thì chịu tác dụng của lực kéo 15 N theo phương ngang và bắt đầu chuyển động. Biết trong 1 phút đầu tiên sau khi chịu tác dụng lực, vật đi được 2700 m. Coi lực cản tác dụng vào vật không đổi trong quá trình chuyển động. Lực cản tác dụng vào vật bằng

A. 11,25 N.

B. 13,5 N.

C. 9,75 N.

D. 15,125 N.

Chọn A.

Ban đầu vật có vận tốc $v_0 = 0$, sau đó chuyển động nhanh dần đều với gia tốc a . Quãng đường vật đi được sau thời gian $t = 1$ phút = 60 s là:

$$S = v_0 t + \frac{at^2}{2} = \frac{at^2}{2}$$

$$\Rightarrow a = \frac{2S}{t^2} = \frac{2 \cdot 2700}{60^2} = 1,5 \text{ m/s}^2$$

Áp dụng định luật II Niu-ton ta được: $F_c = F - ma = 15 - 2,5 \cdot 1,5 = 11,25 \text{ N.}$

Vậy lực cản tác dụng vào vật bằng 11,25 N.

Câu 10: Một xe ô tô có khối lượng 1,2 tấn, chuyển động chậm dần đều cho đến khi dừng lại thì đi được quãng đường 96 m. Biết quãng đường xe đi được trong giây đầu tiên gấp 15 lần quãng đường xe đi được trong giây cuối. Độ lớn của hợp lực tác dụng vào xe trong quá trình chuyển động chậm dần đều là

A. 2500 N.

B. 1800 N.

C. 3600 N.

D. 2900 N.

Chọn C.

Gọi t là thời gian từ lúc xe hãm phanh tới khi dừng hẳn, v_0 là tốc độ tại thời điểm xe hãm phanh.

Quãng đường xe đi được trong giây đầu tiên:

$$S_{\text{đầu}} = v_0 t_1 + \frac{at_1^2}{2} = v_0 + 0,5a \quad (\text{với } t_1 = 1\text{s}).$$

Quãng đường xe đi được trong giây cuối cùng:

$$S_{\text{cuối}} = S_t - S_{t-1}$$

$$= v_0 t + \frac{at^2}{2} - \left[v_0(t-1) + \frac{1}{2}a(t-1)^2 \right]$$

$$= v_0 + at - 0,5a$$

$$= -0,5a \quad (\text{Lưu ý: } v_0 + at = 0) \quad (1)$$

Theo giả thiết:

$$\frac{S_{\text{đầu}}}{S_{\text{cuối}}} = \frac{v_0 + 0,5a}{-0,5a} = 15 \Rightarrow v_0 = -8a \quad (2)$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow t = 8 \text{ s}$.

$$\text{Lại có: } S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$\Rightarrow 96 = -32a \Rightarrow a = -3 \text{ m/s}^2.$$

Lực hãm tác dụng vào xe là: $F = |ma| = |1200 \cdot (-3)| = 3600 \text{ N}$

Câu 11: Biết sao Hỏa có bán kính bằng 0,53 bán kính Trái Đất và có khối lượng bằng 0,1 lần khối lượng Trái Đất. Một vật có gia tốc rơi tự do ở trên mặt đất là $9,8 \text{ m/s}^2$, nếu vật này rơi tự do trên sao hỏa thì gia tốc rơi là

A. $3,5 \text{ m/s}^2$.

B. $7,0 \text{ m/s}^2$.

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

D. $3,25 \text{ m/s}^2$.

Chọn A

Gia tốc rơi tự do trên bề mặt Trái đất là:

$$g = G \cdot \frac{M}{R^2}.$$

Gia tốc rơi tự do trên bề mặt sao Hỏa là:

$$g' = G \frac{M'}{R'^2} = G \frac{0,1M}{(0,53R)^2} = \frac{0,1}{0,53^2} G \frac{M}{R^2}$$

$$= \frac{0,1}{0,53^2} \cdot 9,8 \approx 3,5 \text{ m/s}^2.$$

Câu 12: Một đoàn tàu hỏa gồm đầu máy nối với hai toa xe A khối lượng 40 tấn rồi nối tiếp với toa xe B có khối lượng 20 tấn bằng hai lò xo giống nhau, có độ cứng 150000 N/m. Sau khi khởi hành 1 phút thì đoàn tàu đạt vận tốc 32,4 km/h. Độ giãn của các lò xo khi đó là

- A. 4 cm và 8 cm.
- B. 6 cm và 4 cm.
- C. 6 cm và 2 cm.
- D. 4 cm và 2 cm.

Chọn C.

Ban đầu tàu có vận tốc $v_0 = 0$, sau $t = 1$ phút = 60s, tàu đạt vận tốc $v = 32,4 \text{ km/h} = 9 \text{ m/s}$.

Gia tốc của đoàn tàu:

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{9 - 0}{60} = 0,15 \text{ m/s}^2$$

Lực gây ra gia tốc cho hai toa tàu là lực đàn hồi của lò xo nối toa thứ nhất với toa thứ hai nên lò xo này dãn một đoạn:

$$\Delta l_1 = \frac{(m_1 + m_2)a}{k} = \frac{60000 \cdot 0,15}{150000} = 0,06 \text{ m} = 6 \text{ cm.}$$

Lực gây ra gia tốc cho toa tàu thứ 2 là lực đàn hồi của lò xo nối toa thứ nhất với toa thứ hai nên lò xo này dãn một đoạn:

$$\Delta l_2 = \frac{m_2 a}{k} = \frac{20000 \cdot 0,15}{150000} = 0,02 \text{ m} = 2 \text{ cm}$$

Câu 13: Một ô tô có khối lượng 1200 kg, đang đứng yên bắt đầu chịu tác dụng của lực kéo động cơ theo phương song song với mặt đường nằm ngang thì chuyển động nhanh dần và sau 30 s, vận tốc của ô tô đạt 30 m/s. Cho hệ số ma sát của xe là 0,2. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn lực kéo của động cơ là

- A. 1200 N.
- B. 2400 N.
- C. 4800 N.
- D. 3600 N.

Chọn D.

Gia tốc của ô tô là: $a = (v - v_0)/t = (30 - 0)/30 = 1 \text{ m/s}^2$.

Áp dụng định luật II Niu-ton ta được:

$$F = ma + \mu mg = 1200(1 + 0,2 \cdot 10) = 3600 \text{ N.}$$

Câu 14: Vòng xiếc là một vành tròn bán kính $R = 15 \text{ m}$, nằm trong mặt phẳng thẳng đứng. Một người đi xe đạp trong vòng xiếc này, khối lượng cả xe và người là 100kg. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biết tại điểm cao nhất, tốc độ của xe là $v = 15 \text{ m/s}$. Lực ép của xe lên vòng xiếc tại điểm thấp nhất gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 2100 N.
- B. 2800 N.
- C. 3000 N.

D. 2450 N.

Chọn D.

Hợp lực của áp lực và trọng lực đóng vai trò lực hướng tâm:

$$F_{ht} \rightarrow = P \rightarrow + N \rightarrow$$

Khi ở điểm thấp nhất, áp lực hướng lên và ngược chiều trọng lực.

Chọn chiều dương hướng về tâm quay nên ta có: $F_{ht} = -P + N$

$$\Rightarrow N = m \left(\frac{v^2}{R} + g \right) = 100 \left(\frac{15^2}{15} + 10 \right) = 2500 \text{ N}$$

Câu 15: Từ vị trí A, một vật được ném ngang với tốc độ $v_0 = 2 \text{ m/s}$. Sau đó 1s, tại vị trí B có cùng độ cao với A người ta ném thẳng đứng một vật xuống dưới với tốc độ ban đầu v'_0 . Biết $AB = 6 \text{ m}$ và hai vật gặp nhau trong quá trình chuyển động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc v'_0 gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 15 m/s.

B. 10 m/s.

C. 12 m/s.

D. 9 m/s.

Chọn C.

Chọn hệ trục tọa độ Oxy gắn với chuyển động, O trùng A; chiều dương trục Ox hướng từ A đến B; Chiều dương Oy hướng thẳng đứng từ trên xuống.

Chọn gốc thời gian là lúc ném vật từ A.

Phương trình chuyển động của vật ném từ A:

$$\begin{cases} x_A = v_0 t = 2t \\ y_A = \frac{1}{2} g t^2 = 5t^2 \end{cases}$$

Phương trình chuyển động của vật ném từ B:

$$\begin{cases} x_B = 6 \\ y_B = v'_0(t-1) + \frac{1}{2} g(t-1)^2 = v'_0(t-1) + 5(t-1)^2 \end{cases}$$

Hai vật gặp nhau:

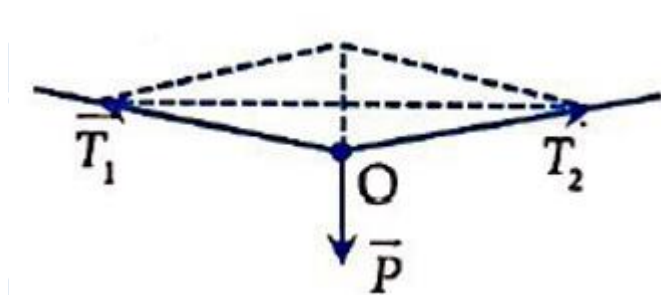
$$\begin{cases} x_A = x_B \\ y_A = y_B \end{cases} \Rightarrow t = 3 \text{ s} \Rightarrow 5t^2 = v'_0(t-1) + 5(t-1)^2$$

$$\Rightarrow v'_0 = \frac{5t^2 - 5(t-1)^2}{t-1} = \frac{45 - 20}{2} = 12,5 \text{ m/s.}$$

Câu 16: Một đèn tín hiệu giao thông được treo tại chính giữa một dây nằm ngang làm dây bị võng xuống. Biết trọng lượng đèn là 100N và góc giữa hai nhánh dây là 150°. Tìm lực căng của mỗi nhánh dây.

- A. 386,4N.
- B. 193,2N.
- C. 173,2N.
- D. 200N.

Chọn B



Điều kiện cân bằng của điểm treo O:

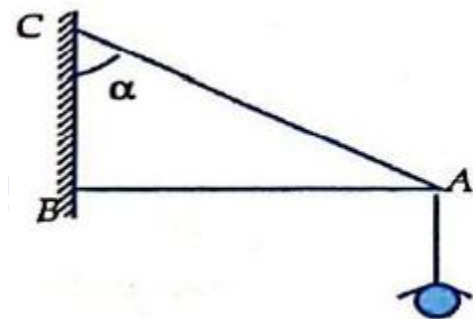
$$T_1 \rightarrow + T_2 \rightarrow + P \rightarrow = 0 \rightarrow T_1 \rightarrow + T_2 \rightarrow = -P \rightarrow$$

Do đối xứng nên $T_1 = T_2 = T$. Từ hình vẽ ta có:

$$P = 2T \cos 75^\circ \rightarrow T = \frac{P}{2 \cos 75^\circ} \approx 193,2 \text{ N}.$$

Câu 17: Người ta treo một cái đèn trọng lượng $P = 3\text{N}$ vào một giá đỡ gồm hai thanh cứng nhẹ AB và AC như hình vẽ. Biết rằng $\alpha = 60^\circ$ và $g = 10\text{m/s}^2$. Hãy xác định lực độ lớn lực mà đèn tác dụng lên thanh A

B.



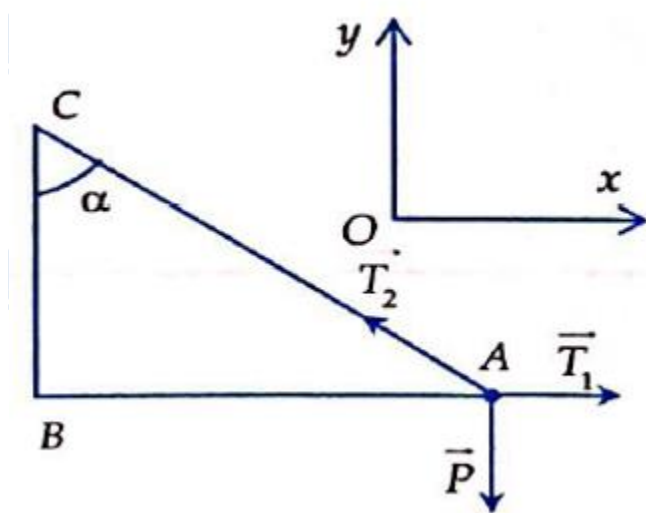
A. 5,2 N.

B. 1,7 N.

C. 2,6 N.

D. 1,5 N.

Chọn A.



Các lực tác dụng lên điểm A như hình vẽ.

Điều kiện cân bằng của A:

$$\vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{P} = \vec{0}$$

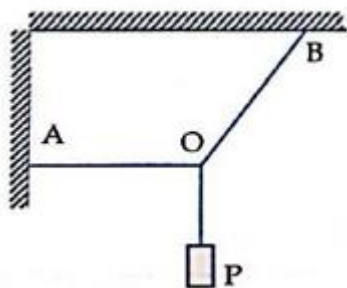
Chiều lên các trục Oy:

$$T_2 \cos \alpha - P = 0 \rightarrow T_2 = \frac{P}{\cos \alpha} = 6\text{N.}$$

Chiều lên Ox:

$$T_1 - T_2 \sin \alpha = 0 \rightarrow T_1 = T_2 \sin \alpha = 3\sqrt{3}\text{N.}$$

Câu 18: Một vật có trọng lượng 60N được treo vào vòng nhẫn nhẹ O (coi là chất điểm). Vòng nhẫn được giữ bằng hai dây nhẹ OA và OB. Biết OA nằm ngang còn OB hợp với phương thẳng đứng góc 45° (hình vẽ). Tìm lực căng của dây OA và OB.



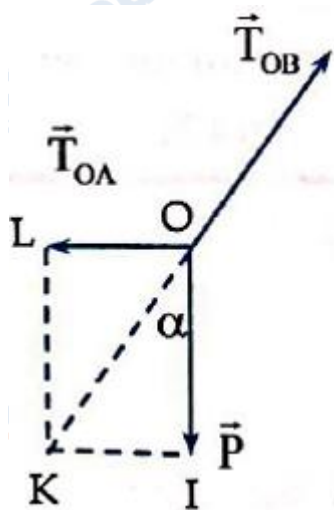
A. $30\sqrt{2}\text{N}$ và $60\sqrt{2}\text{N}$.

B. 60N và $60\sqrt{2}\text{N}$.

C. $30\sqrt{2}\text{N}$ và 120N .

D. 45N và $60\sqrt{2}\text{N}$.

Chọn A.



Các lực tác dụng vào điểm treo O như hình vẽ.

Góc α là góc giữa OP và OB, $\alpha = 45^\circ$

$$OI = OK \cos \alpha \Rightarrow OK = \frac{OI}{\cos \alpha}$$

$$\Rightarrow T_{OB} = \frac{P}{\cos \alpha} = 60\sqrt{2} \text{ N}$$

Tương tự: $OL = KI \Rightarrow KI = OK \cdot \sin \alpha$

$$\Rightarrow T_{OA} = T_{OB} \cdot \sin 45^\circ = 60 \text{ N}$$

Câu 19: Cho hai vật được nối với nhau như hình vẽ. Vật A có khối lượng $m_1 = 2 \text{ kg}$, vật B có khối lượng $m_2 = 1 \text{ kg}$. Các sợi dây có khối lượng không đáng kể, không dẫn. Hệ được kéo lên bằng lực $F \rightarrow$ có độ lớn 36 N . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính gia tốc của mỗi vật và lực căng của dây nối hai vật.

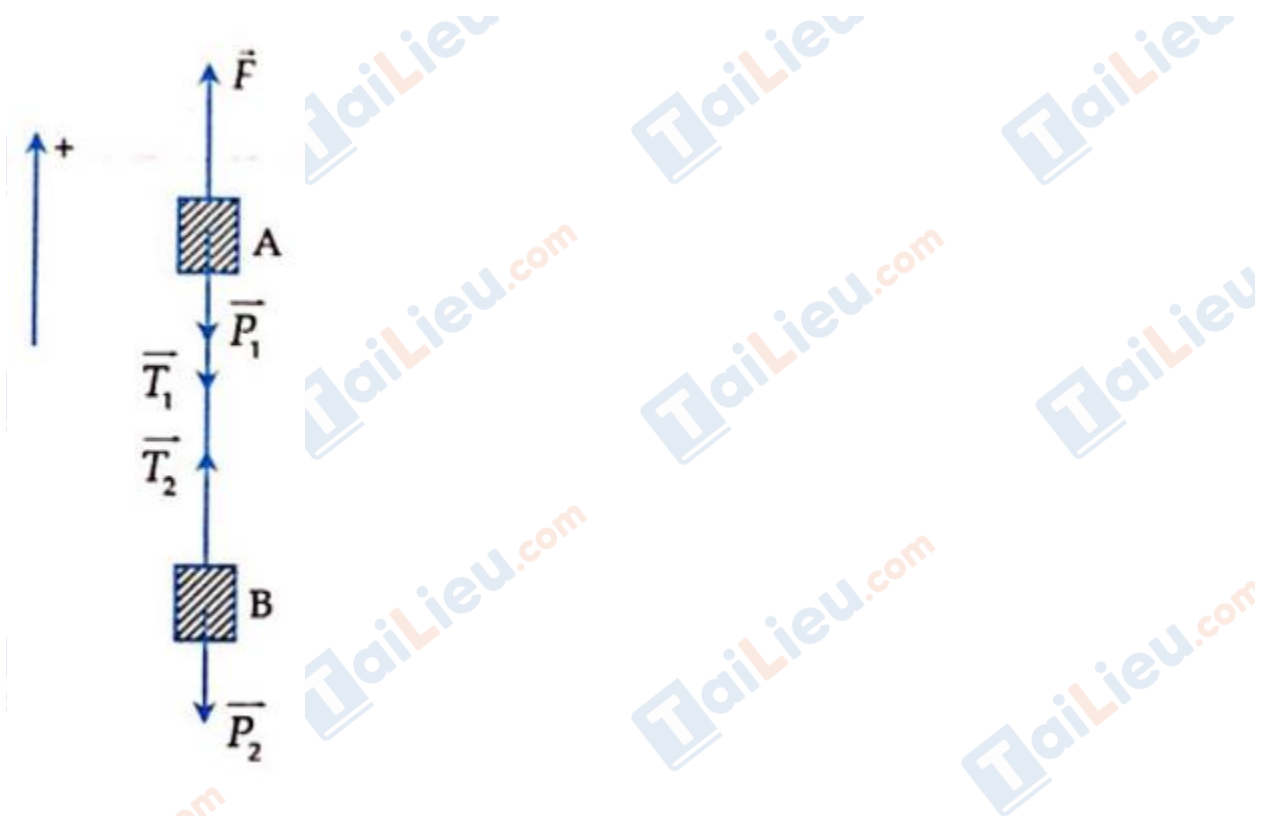
A. 24 N .

B. 18 N .

C. 12 N .

D. 6 N .

Chọn C.



Các lực tác dụng lên hai vật như hình vẽ:

Do dây nhẹ, không dẫn nên $T_1 = T_2 = T$; $a_1 = a_2 = a$

Chọn chiều dương hướng lên.

Áp dụng định luật II Niu-ton cho từng vật:

$$\begin{cases} F - m_1g - T = m_1a & (1) \\ T - m_2g = m_2a & (2) \end{cases}$$

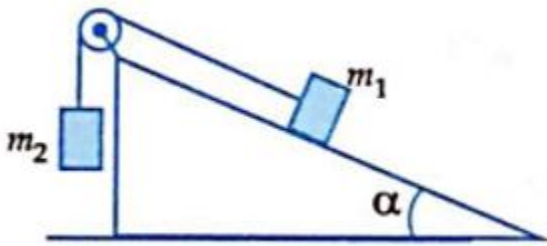
Cộng (1) và (2) theo vế ta được:

$$F - (m_1 + m_2)g = (m_1 + m_2).a \quad (3)$$

$$\Rightarrow a = \frac{F}{m_1 + m_2} - g = \frac{36}{2 + 1} - 10 = 2 \text{ (m / s}^2\text{)}$$

Thay vào (2) ta có: $T = m_2(g + a) = 12 \text{ N}$

Câu 20: Cho cơ hệ như hình vẽ:



Mặt phẳng nghiêng cố định, nghiêng góc α so với phương ngang. Hai chất điểm khối lượng m_1, m_2 được nối với nhau bởi dây nhẹ, không giãn vắt qua ròng rọc nhẹ có kích thước không đáng kể. Biết rằng $m_2 > m_1 \sin \alpha$, bỏ qua mọi ma sát, cho gia tốc trọng trường là g . Thả hai vật tự do. Tìm gia tốc của mỗi vật.

A. $a_1 = a_2 = \frac{m_2 - m_1 \sin \alpha}{m_1 + m_2} g$

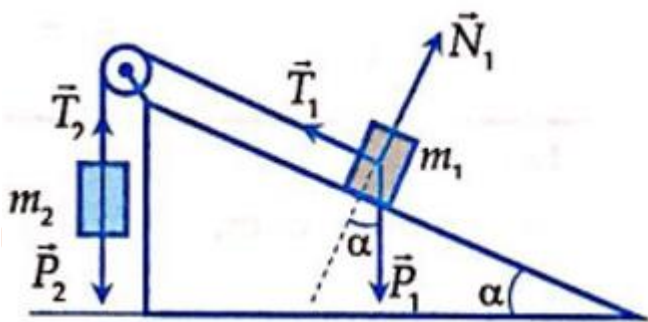
B. $a_1 = a_2 = \frac{m_2 - m_1 \sin \alpha}{m_1 - m_2} g$

C. $a_1 = a_2 = \frac{m_2 + m_1 \sin \alpha}{m_1 + m_2} g$

D. $a_1 = a_2 = \frac{(m_2 - m_1) \sin \alpha}{m_1 + m_2} g$

Chọn A.

- Lực tác dụng lên mỗi vật như hình vẽ.



Do $m_2 > m_1 \sin \alpha$ nên m_2 sẽ đi xuống.

- Áp dụng định luật II Niu-ton cho mỗi vật:

$$\begin{cases} \vec{T}_1 + \vec{N} + \vec{P}_1 = m_1 \vec{a}_1 \\ \vec{T}_2 + \vec{P}_2 = m_2 \vec{a}_2 \end{cases}$$

Do dây nhẹ, không dẫn, ròng rọc không có khối lượng nên:

$$T_1 = T_2 = T; a = a_1 = a_2.$$

- Chiều các phương trình vectơ lên phương chuyển động của mỗi vật ta có:

$$\begin{cases} T - P_1 \sin \alpha = m_1 a \\ -T + P_2 = m_2 a \end{cases} \Rightarrow a = \frac{m_2 - m_1 \sin \alpha}{m_1 + m_2} g$$