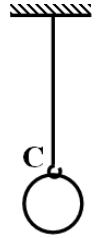


ĐỀ SỐ 17

Câu 1. Một hòn bi bằng sắt khối lượng 0,2 kg được treo vào móc C nhờ một sợi dây mềm có khối lượng không đáng kể. Hòn bi chịu tác dụng

- A. hai lực gồm lực căng sợi dây hướng lên và trọng lực hướng xuống dưới.
- B. hai lực gồm lực căng sợi dây hướng xuống và trọng lực cũng hướng xuống dưới.
- C. ba lực gồm lực căng sợi dây hướng lên, lực kéo của giá đỡ hướng lên và trọng lực hướng xuống dưới.
- D. ba lực gồm lực căng sợi dây hướng lên, lực kéo của giá đỡ hướng xuống và trọng lực cũng hướng xuống dưới.

**Hướng dẫn**

*Hòn bi chịu tác dụng hai lực gồm lực căng sợi dây hướng lên và trọng lực hướng xuống dưới ⇒ **Chọn A.**

Câu 2. Chọn câu **sai**. Treo một vật ở đầu sợi dây mềm như ở hình bên. Khi cân bằng, dây treo luôn luôn trùng với

- A. đường thẳng đứng đi qua trọng tâm của vật.
- B. đường thẳng đứng đi qua điểm treo.
- C. trục đối xứng của vật.
- D. đường thẳng nối điểm treo và trọng tâm của vật.

**Hướng dẫn**

* Khi cân bằng, dây treo có thể không trùng với trục đối xứng của vật ⇒ **Chọn C.**

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

Hướng dẫn

*Điều kiện nào sau đây là đủ để hệ ba lực tác dụng lên cùng một vật rắn cân bằng là hợp lực của hai trong ba lực cân bằng với lực thứ ba ⇒ **Chọn D.**

Câu 4. Cho các nhận định sau:

- (1) Hai lực trực đối cùng đặt lên một vật rắn là hai lực cân bằng.
- (2) Tác dụng của một lực lên một vật rắn sẽ thay đổi khi điểm đặt của lực đó dời chỗ trên giá của nó.
- (3) Trọng tâm của vật là điểm đặt của trọng lực.

Nhận định nào **sai**?

- A. (2).
- B. (1).
- C. (1), (3).
- D. (3).

Hướng dẫn

(1) Hai lực trực đối cùng đặt lên một vật rắn là hai lực cân bằng ⇒ Đúng.

(2) Tác dụng của một lực lên một vật rắn sẽ **thay đổi** khi điểm đặt của lực đó dời chỗ trên giá của nó ⇒ Sai.

NÓI ĐẾN LUYỆN THI THPT QG MÔN VẬT LÝ là nhắc đến **THẦY CHU VĂN BIÊN**

Tác dụng của một lực lên một vật rắn sẽ **không đổi** khi điểm đặt của lực đó dời chỗ trên giá của nó \Rightarrow Đúng.

(3) Trọng tâm của vật là điểm đặt của trọng lực \Rightarrow Đúng.

\Rightarrow **Chọn A.**

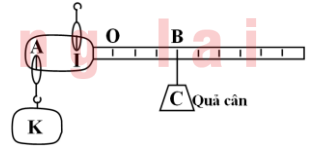
Câu 5. Trọng tâm của hệ hai vật luôn ở

- A. trên đường thẳng nối mép của hai vật.
- B. trên đường thẳng nối trọng tâm của hai vật.
- C. bên trong một trong hai vật.
- D. bên ngoài hai vật.

Hướng dẫn

*Hệ hai vật có trọng tâm nằm trên đường thẳng nối trọng tâm hai vật \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 6. Cái cân đòn có dạng như hình vẽ. Khi không treo vật nào và đặt quả cân ở vị trí O thì cân nằm thẳng bằng. Khi móc vào K vật có trọng lượng P và quả cân ở B thì cân nằm thẳng bằng. Khi móc vào K vật có trọng lượng nP và quả cân ở B' thì cân nằm thẳng bằng. Khi đó OB' bằng



- A. n^2OB .
- B. $n^{-1}OB$.
- C. nOB .
- D. n^2OB .

Hướng dẫn

*Vì OB tỉ lệ với P nên $OB' = nOB \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 7. Mômen của một lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho

- A. tác dụng kéo của lực.
- B. tác dụng làm quay của lực.
- C. tác dụng uốn của lực.
- D. tác dụng nén của lực.

Hướng dẫn

* Mômen của một lực đối với một trục quay là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 8. Quy tắc mômen lực:

- A. Chỉ được dùng cho vật rắn có trục cố định.
- B. Chỉ được dùng cho vật rắn không có trục cố định.
- C. Không dùng cho vật nào cả.
- D. Dùng được cho cả vật rắn có trục cố định và không cố định.

Hướng dẫn

*Quy tắc mômen lực áp dụng được cho vật rắn có trục quay cố định và không cố định \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 9. Cánh tay đòn của lực là

- A. khoảng cách từ trục quay đến giá của lực.
- B. khoảng cách từ trục quay đến điểm đặt của lực.
- C. khoảng cách từ vật đến giá của lực.
- D. khoảng cách từ trục quay đến vật.

Hướng dẫn

*Cánh tay đòn của lực là khoảng cách từ trục quay đến giá của lực \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 10. Một ngọn đèn có khối lượng $m = 1 \text{ kg}$ được treo dưới trần nhà bằng một sợi dây. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Dây chỉ chịu được lực căng lớn nhất là 8 N . Nếu treo ngọn đèn này vào một đầu dây thì

- A. sức căng sợi dây là 9 N và sợi dây sẽ bị đứt.
- B. sức căng sợi dây là $9,8 \text{ N}$ và sợi dây sẽ bị đứt.
- C. sức căng sợi dây là $9,8 \text{ N}$ và sợi dây không bị đứt.
- B. sức căng sợi dây là $4,9 \text{ N}$ và sợi dây không bị đứt.

Hướng dẫn

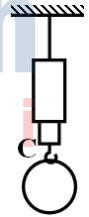
*Từ: $T = mg = 9,8 \text{ N} > 8 \text{ N}$ nên dây đứt \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 11. Một hòn bi bằng sắt khối lượng $0,2 \text{ kg}$ được treo vào móc C của lực kế và lực kế buộc vào sợi dây mềm có khối lượng không đáng kể. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Số chỉ của lực kế bằng

- A. $0,98 \text{ N}$.
- B. $1,96 \text{ N}$.
- C. $3,92 \text{ N}$.
- D. $1,83 \text{ N}$.

Hướng dẫn

*Tính: $P = mg = 1,96 \text{ (N)} \Rightarrow$ **Chọn B.**



Câu 12. Một chiếc xe ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ sáng, chuyển động thẳng đều tới B, cách A $103,2 \text{ km}$. Tính tốc độ của xe, biết rằng xe tới B lúc 8 giờ 15 phút.

- A. 48 km/h .
- B. 24 km/h .
- C. 36 km/h .
- D. 60 km/h .

Hướng dẫn

*Vận tốc: $v = \frac{s}{t} = \frac{103,2}{8,15 - 6} = 48 \text{ (km/h)} \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 13. Một chiếc xe ô tô xuất phát từ A lúc 6 giờ sáng, chuyển động thẳng đều tới B, cách A 120 km . Xe tới B lúc 8 giờ 30 phút. Sau 30 phút đỗ tại B, xe chạy ngược về A với tốc độ 50 km/h . Hỏi vào lúc mấy giờ ô tô sẽ về tới A?

- A. $11,4 \text{ h}$.
- B. 12 h .
- C. 11 h .
- D. $10,5 \text{ h}$.

Hướng dẫn

*Thời gian chạy từ B về A: $t = \frac{s}{v} = \frac{120}{50} = 2,4 \text{ (h)}$

*Như vậy, ô tô chạy tới địa điểm A vào lúc: $8\text{h}30\text{phút} + 30\text{phút} + 2,4\text{h} = 11,4\text{h}$

\Rightarrow **Chọn A.**

Câu 14. Một người đi xe đạp chuyển động trên một đoạn đường thẳng AB có độ dài là s . Tốc độ của xe đạp trong một phần ba đầu của đường này là 12 km/h và trong phần còn lại là 17 km/h . Tính tốc độ trung bình của xe đạp trên cả đoạn đường AB.

- A. 48 km/h .
- B. $108/7 \text{ km/h}$.
- C. $14,4 \text{ km/h}$.
- D. $612/41 \text{ km/h}$.

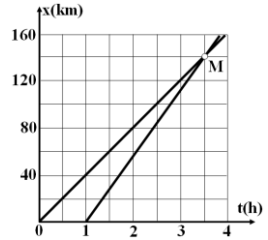
Hướng dẫn

*Tốc độ trung bình: $v_{tb} = \frac{s}{t} = \frac{s}{\frac{s}{v_1} + \frac{2s}{3v_2}} = \frac{3v_1v_2}{2v_1 + v_2} = \frac{612}{41} \text{ (km/h)}$

\Rightarrow **Chọn D.**

NÓI ĐẾN LUYỆN THI THPT QG MÔN VẬT LÝ là nhắc đến THẦY CHU VĂN BIÊN

Câu 15. Hình vẽ là đồ thị tọa độ - thời gian của hai xe máy I và II xuất phát từ A chuyển động thẳng đều đến B. Gốc tọa độ O đặt tại A. Gọi v_1, v_2 lần lượt là tốc độ của xe I và xe II. Tổng $(2v_1 + v_2)$ gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 100 km/h. B. 64 km/h.
C. 120 km/h. D. 131 km/h.

Hướng dẫn

*Tốc độ: $v = \frac{x_s - x_t}{t_s - t_t} \Rightarrow \begin{cases} v_1 = \frac{140 - 0}{3,5 - 0} = 40 (km/h) \\ v_2 = \frac{140 - 0}{3,5 - 1} = 56 (km/h) \end{cases} \Rightarrow v_1 + v_2 = 136 (km/h)$

⇒ Chọn D.

Câu 16. Một đoàn tàu rời ga chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau 1,5 phút tàu đạt tốc độ 40 km/h. Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Gia tốc của đoàn tàu gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,185 m/s². B. 0,285 m/s². C. 0,288 m/s². D. 0,123 m/s².

Hướng dẫn

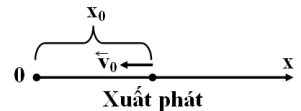
*Từ: $v = v_0 + at \Rightarrow \frac{40 \cdot 10^3 m}{3600s} = 0 + a \cdot 1,5 \cdot 60 \Rightarrow a = 0,123 (m/s^2) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 17. Một ô tô bắt đầu chuyển bánh và chuyển động nhanh dần đều trên một đoạn đường thẳng. Sau 5 giây kể từ lúc chuyển bánh ô tô đạt tốc độ 36 km/h. Chọn chiều dương ngược chiều chuyển động thì gia tốc chuyển động của ô tô là

- A. -1 m/s². B. 1 m/s². C. 2 m/s². D. -2 m/s².

Hướng dẫn

*Đổi đơn vị: $v = -36 (km/h) = -\frac{36 \cdot 10^3 m}{3600s} = -10 (m/s)$



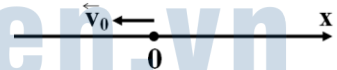
*Từ: $v = v_0 + at \Rightarrow -10 = 0 + a \cdot 5 \Rightarrow a = -2 (m/s^2) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 18. Vận tốc ban đầu của một vật chuyển động dọc theo trục Ox là -4 cm/s khi nó ở gốc tọa độ. Biết gia tốc của nó không đổi là 8 cm/s². Tọa độ của vật sau 2 s bằng

- A. 10 cm. B. 5 cm. C. 4 cm. D. 8 cm.

Hướng dẫn

*Từ: $x = v_0 t + 0,5 a t^2 \Rightarrow x = -4 \cdot 2 + 0,5 \cdot 8 \cdot 2^2 = 8 (cm)$



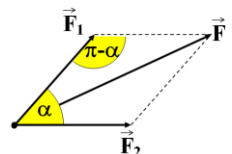
⇒ Chọn D.

Câu 19. Cho hai lực đồng quy có độ lớn bằng 7 N và 11 N. Trong các giá trị sau giá trị nào có thể là độ lớn của hợp lực?

- A. 3 N. B. 2 N. C. 19 N. D. 17 N.

Hướng dẫn

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



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

$$\Rightarrow |F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2 \Rightarrow 4 \leq F \leq 18 \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 20. Một lực có độ lớn 1,0 N tác dụng vào một vật có khối lượng 2,0 kg lúc đầu đứng yên, trong khoảng thời gian 4 s. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian đó là

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

Hướng dẫn

*Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

$$* \text{Từ: } a = \frac{F}{m} = \frac{1}{2} = 0,5 (m/s^2) \Rightarrow s = 0,5at^2 = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 4^2 = 4 (m) \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 21. Một viên đạn khối lượng 10 g chuyển động với tốc độ 200 m/s đập vào một tấm gỗ và xuyên sâu vào tấm gỗ một đoạn s. Biết thời gian chuyển động của viên đạn trong tấm gỗ bằng $5 \cdot 10^{-4}$ giây và độ lớn lực cản trung bình của tấm gỗ lên viên đạn là F_c . Độ lớn của F_c/s bằng

- A. 12500 N/m. B. 125000 N/m. C. 186500 N/m. D. 80000 N/m.

Hướng dẫn

*Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

$$* \text{Từ: } \begin{cases} a = \frac{v - v_0}{\Delta t} = \frac{0 - 200}{5 \cdot 10^{-4}} = -4 \cdot 10^5 (m/s^2) \\ F_c = m|a| = 10 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 10^5 = 4000 (N) \Rightarrow \frac{F_c}{s} = 80000 (N/m) \\ v^2 - v_0^2 = 2as \Rightarrow s = \frac{0^2 - 200^2}{2(-4 \cdot 10^5)} = 0,05 (m) \end{cases}$$

\Rightarrow Chọn D.

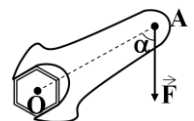
Câu 22. Một lò xo lý tưởng có độ cứng k, có chiều dài tự nhiên l_0 , được giữ cố định ở một đầu. Khi tác dụng vào đầu kia của nó lực kéo có độ lớn 1,2 N thì nó có chiều dài 17 cm. Khi lực kéo có độ lớn là 3,6 N thì nó có chiều dài 21 cm. Giá trị của kl_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 6,8 N. B. 8,5 N. C. 16 N. D. 8,8 N.

Hướng dẫn

$$* \text{Từ: } F_k = F_{dh} = k(l - l_0) \Rightarrow \begin{cases} 1,2 = k(0,17 - l_0) \\ 3,6 = k(0,21 - l_0) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k = 60 (N/m) \\ l_0 = 0,15 (m) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 23. Để xiết chặt một êcu, người ta tác dụng lên một đầu cán cờ lê một lực có độ lớn $F = 20$ N làm với cán cờ lê một góc $\alpha = 70^\circ$ và $OA = 15$ cm như hình vẽ. Độ lớn momen lực F đối với trục của êcu bằng



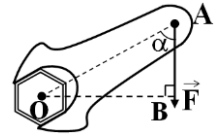
- A. 2,8 Nm. B. 1,5 Nm. C. 2,6 Nm. D. 2,9 Nm.

Hướng dẫn

*Độ lớn mômen của trọng lực đối với A:

$$M = Fd = F \cdot OB = F \cdot OA \sin \alpha = 20 \cdot 0,15 \sin 70^\circ = 2,8(Nm)$$

⇒ **Chọn A.**

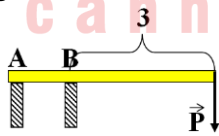


Câu 24. Một vận động viên nhảy cầu có khối lượng $m = 55$ kg đang đứng ở mép ván cầu như hình vẽ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn momen của trọng lực của người đối với cọc đỡ B bằng

- A. 1800 Nm.
- B. 1500 Nm.
- C. 1650 Nm.
- D. 500 Nm.

Hướng dẫn

*Độ lớn mômen của trọng lực đối với B:



$$M = Fd = mgd = 55 \cdot 10 \cdot 3 = 1650(Nm) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 25. Một thước mảnh có khối lượng $0,03 \text{ kg}$ có thể quay quanh một trục nằm ngang đi qua đầu O của thước, G là trọng tâm của thước và $OG = 20 \text{ cm}$. Gọi xx' là đường thẳng đứng đi qua O, góc $\alpha = 65^\circ$ là góc giữa thước và trục xx' như hình vẽ. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Độ lớn momen của trọng lực của thước đối với trục nằm ngang qua O gần giá trị nào nhất sau đây?

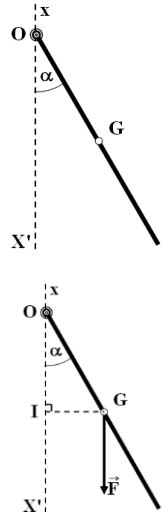
- A. 0,05 Nm.
- B. 0.
- C. 0,06 Nm.
- D. 0,04 Nm.

Hướng dẫn

*Độ lớn mômen của trọng lực đối với O:

$$M = Fd = mg \cdot OI = mg \cdot OG \sin \alpha = 0,03 \cdot 10 \cdot 0,2 \cdot \sin 45^\circ = 0,054(Nm)$$

⇒ **Chọn A.**



Câu 26. Một người dùng búa để nhỏ một chiếc đinh như hình vẽ. Khi người ấy tác dụng một lực 110 N vào đầu búa thì đinh bắt đầu chuyển động. Độ lớn lực cản của gỗ tác dụng vào đinh bằng

- A. 2000 N.
- B. 1500 N.
- C. 1000 N.
- D. 1100 N.

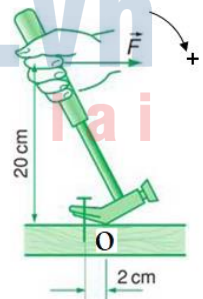
Hướng dẫn

*Chọn chiều dương như hình vẽ.

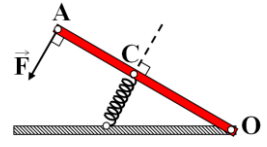
*Điều kiện cân bằng: $\sum M_{/O} = 0$

$$\Rightarrow F_1 \cdot d_1 - F_2 \cdot d_2 = 0 \Rightarrow F_2 = \frac{F_1 d_1}{d_2} = \frac{110 \cdot 0,2}{0,02} = 1100(N)$$

⇒ **Chọn D.**



Câu 27. Một bàn đạp có trọng lượng không đáng kể, có chiều dài $OA = 20$ cm, quay dễ dàng quanh trục O nằm ngang như hình vẽ. Một lò xo gắn vào điểm giữa C của OA . Người ta tác dụng lên bàn đạp tại điểm A một lực F vuông góc với bàn đạp và có độ lớn 30 N. Bàn đạp ở trạng thái cân bằng khi lò xo có phương vuông góc với OA và bị ngắn đi một đoạn 8 cm so với khi không bị nén. Lực của lò xo tác dụng lên bàn đạp và độ cứng của lò xo là



- A. 40 N, 50 N/m. B. 60 N, 750 N/m. C. 40 N, 5 N/m. D. 40 N, 500 N/m.

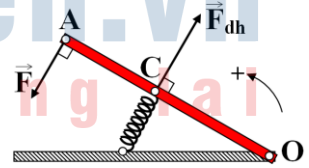
Hướng dẫn

*Chọn chiều dương như hình vẽ.

*Điều kiện cân bằng: $\sum M_{/O} = 0 \Rightarrow F \cdot OA - F_{dh} \cdot OC = 0$

$$\Rightarrow F_{dh} = \frac{F \cdot OA}{OC} = \frac{30 \cdot 0,2}{0,1} = 60(N)$$

$$\Rightarrow k = \frac{F_{dh}}{|\Delta l|} = \frac{60}{0,08} = 750(N/m) \Rightarrow \text{Chọn B.}$$



Câu 28. Biết bán kính Trái Đất là $R = 6400$ km, gia tốc rơi tự do ở mặt đất là $g = 9,80$ m/s². Gia tốc rơi tự do ở độ cao 500 km và ở độ cao bằng nửa bán kính Trái Đất lần lượt là g_1 và g_2 . Giá trị của $(g_1 + g_2)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

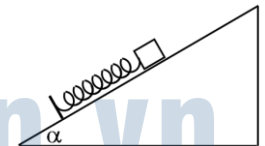
- A. 14 m/s². B. 11 m/s². C. 13 m/s². D. 15 m/s².

Hướng dẫn

$$*T\grave{u}: g = \frac{GM}{(R+h)^2} = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 \frac{GM}{R^2} = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 g_0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} h = 500 \Rightarrow g_1 = \left(\frac{6400}{6400+500}\right)^2 9,8 \\ h = 3200 \Rightarrow g_2 = \left(\frac{6400}{6400+3200}\right)^2 9,8 \end{cases} \Rightarrow g_1 + g_2 = 12,79(m/s^2) \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 29. Một lò xo có chiều dài tự nhiên 12 cm và có độ cứng 50 N/m. Đặt lò xo trên mặt phẳng nghiêng với góc nghiêng α , đầu dưới lò xo gắn cố định, đầu trên gắn vật nhỏ nặng $0,15$ kg. Lấy $g = 10$ m/s². Bỏ qua mọi ma sát. Chiều dài của lò xo khi hệ ở trạng thái cân bằng là 11 cm. Góc α bằng



- A. 26,9⁰. B. 60⁰. C. 19,5⁰. D. 30⁰.

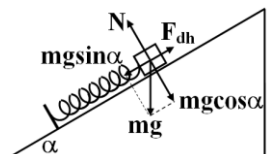
Hướng dẫn

*Vật chịu tác dụng ba lực: trọng lực, phản lực và lực đàn hồi.

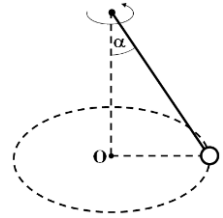
*Ta phân tích trọng lực thành hai thành phần: $mg \sin \alpha$ và $mg \cos \alpha$.

*Hệ cân bằng nên: $F_{dh} = mg \sin \alpha \Leftrightarrow k(l_0 - l) = mg \sin \alpha$

$$\Rightarrow 50(0,12 - 0,11) = 0,15 \cdot 10 \sin \alpha \Rightarrow \alpha = 19,5^{\circ} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$



Câu 30. Một hòn đá được treo vào một điểm cố định bằng một sợi dây dài 1,2 m. Quay dây sao cho hòn đá chuyển động tròn đều trong mặt phẳng nằm ngang và thực hiện được 30 vòng trong một phút (xem hình vẽ). Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Góc nghiêng của dây so với phương thẳng đứng **gần giá trị nào nhất** sau đây?



- A. 26° . B. 34° .
C. 8° . D. 7° .

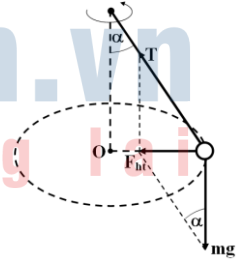
Hướng dẫn

*Tốc độ góc: $\omega = 2\pi f = 2\pi \frac{30}{60} = \pi \text{ (rad / s)}$

*Hợp lực $m\vec{g} + \vec{T}$ đóng vai trò là lực hướng tâm $\vec{F}_{ht} = m\vec{g} + \vec{T}$

*Từ: $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha = \frac{F_{ht}}{mg} = \frac{m\omega^2 r}{mg} = \frac{\omega^2 l \sin \alpha}{g}$

$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{g}{\omega^2 l} = \frac{9,8}{\pi^2 \cdot 1,2} \Rightarrow \alpha = 34,2^\circ \Rightarrow \text{Chọn B.}$

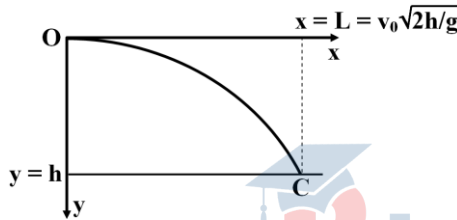


Câu 31. Từ một đỉnh tháp O cao 40 m so với mặt đất người ta ném một quả cầu theo phương ngang với tốc độ 12 m/s. Bỏ qua sức cản không khí, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thời gian lúc bắt đầu ném. Chọn tọa độ Đề-các vuông góc Oxy, có gốc trùng với vị trí ném, hướng Ox trùng với hướng của vận tốc ban đầu, hướng Oy trùng với hướng của trọng lực. Quả cầu chạm đất ở điểm C. Khoảng cách OC **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 49 m. B. 36 m. C. 52 m. D. 39 m.

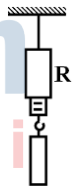
Hướng dẫn

*Tính: $OC = \sqrt{L^2 + h^2} = \sqrt{v_0^2 \frac{2h}{g} + h^2} = \sqrt{12^2 \cdot \frac{2 \cdot 40}{10} + 40^2} = 8\sqrt{43} = 52,46 \text{ (m)}$



\Rightarrow **Chọn C.**

Câu 32. Một hình trụ bằng nhôm có chiều cao 20 cm, bán kính 2,5 cm, được treo vào đầu một lực kế R. Khối lượng riêng của nhôm là $2,7 \text{ g/cm}^3$. Bỏ qua lực đẩy Ác-si-mét của không khí. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi cân bằng, lực kế chỉ bao nhiêu?



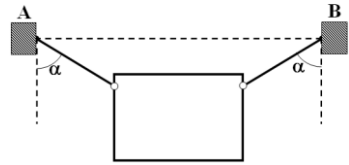
- A. 10,39 N. B. 1,96 N. C. 0,24 N. D. 1,66 N.

Hướng dẫn

*Lực kế chỉ trọng lượng của vật: $P = mg = \rho Vg = \rho Shg = \rho \pi r^2 hg$

$\Rightarrow P = 2700 \cdot \pi \cdot 0,025^2 \cdot 0,2 \cdot 9,8 = 10,39 \text{ (N)} \Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 33. Một bức tranh trọng lượng 34,6 N được treo bởi hai sợi dây, mỗi sợi dây hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 35^\circ$. Sức căng của mỗi sợi dây treo là



- A. 13 N. B. 20 N.
C. 15 N. D. 21 N.

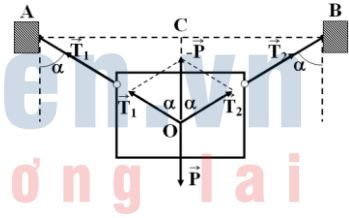
Hướng dẫn

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

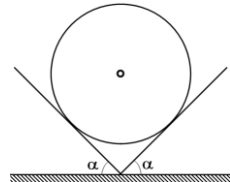
*Vì bức tranh cân bằng nên $\vec{T}_1 + \vec{T}_2 = -\vec{P}$ tam giác lực:

$$T_1 = T_2 = \frac{P}{2\cos\alpha} = \frac{34,6}{2\cos 35^\circ} = 21,12(N)$$

⇒ **Chọn D.**



Câu 34. Hai mặt phẳng đỡ tạo với mặt phẳng nằm ngang các góc $\alpha = 35^\circ$. Trên hai mặt phẳng đó người ta đặt một quả cầu đồng chất có khối lượng 2 kg như hình vẽ. Bỏ qua ma sát và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn áp lực của quả cầu lên mỗi mặt phẳng đỡ gần giá trị nào nhất sau đây?

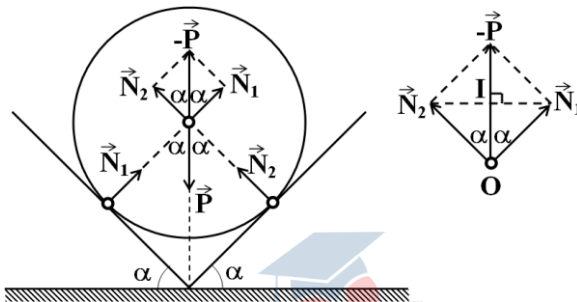


- A. 11 N. B. 12 N. C. 14 N. D. 17 N.

Hướng dẫn

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

*Từ điều kiện cân bằng suy ra hình bình hành lực là hình thoi (hai đường chéo vuông góc với nhau).



*Áp dụng hệ thức lượng cho tam giác vuông:

$$\frac{P}{2} = OI = N_1 \cos\alpha = N_2 \cos\alpha \Rightarrow N_1 = N_2 = \frac{mg}{2\cos\alpha} = \frac{2 \cdot 10}{2\cos 30^\circ} = 12,21(N)$$

⇒ **Chọn B.**

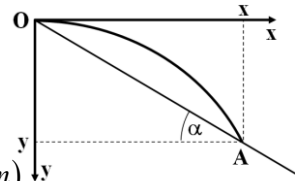
Câu 35. Sườn đồi có thể coi là mặt phẳng nghiêng $\alpha = 60^\circ$ so với mặt phẳng ngang. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Từ điểm O trên đỉnh đồi người ta ném một vật nặng với tốc độ ban đầu 10 m/s theo phương ngang, nó rơi tại điểm A trên sườn đồi. Giá trị OA bằng

- A. 40/3 m. B. 50/3 m. C. 20/3 m. D. 69,3 m.

Hướng dẫn

*Phương trình chuyển động của vật ném ngang:

$$\begin{cases} x = v_0 t \\ y = 0,5gt^2 \end{cases} \Rightarrow y = \frac{g}{2v_0^2} x^2 = 0,05x^2$$

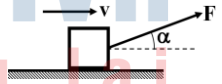


*Tại A thì

$$\begin{cases} x = OA \cos \alpha = \frac{OA}{2} \\ y = OA \sin \alpha = \frac{OA\sqrt{3}}{2} \end{cases} \xrightarrow{y=0,05x^2} OA = 40\sqrt{3} (m)$$

⇒ **Chọn D.**

Câu 36. Một khúc gỗ khối lượng $m = 20 \text{ kg}$ đặt trên sàn nhà. Người ta kéo khúc gỗ bằng một lực có độ lớn F có hướng chệch lên trên và hợp với phương nằm ngang một góc $\alpha = 20^\circ$ như hình vẽ. Hệ số ma sát trượt giữa khúc gỗ và sàn nhà là $0,35$. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Nếu khúc gỗ chuyển động thẳng nhanh dần đều trên sàn nhà với độ lớn gia tốc 2 m/s^2 thì F gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 46 N. B. 56 N. C. 95 N. D. 106 N.

Hướng dẫn

*Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật. Phân tích lực F thành hai thành phần như hình vẽ.

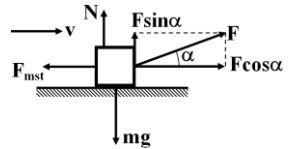
*Vì vật chỉ chuyển động phương ngang nên: $mg = N + F \sin \alpha \Rightarrow N = mg - F \sin \alpha$

$\Rightarrow F_{mst} = \mu N = \mu(mg - F \sin \alpha)$

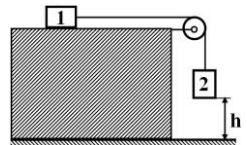
*Theo phương ngang: $F \cos \alpha - F_{mst} = ma$

$\Rightarrow F \cos \alpha - \mu(mg - F \sin \alpha) = ma$

$\Rightarrow F = \frac{m(a + \mu g)}{\mu \sin \alpha + \cos \alpha} \Rightarrow F = \frac{20(2 + 0,3 \cdot 9,8)}{0,3 \cdot \sin 20^\circ + \cos 20^\circ} = 102,5 (N) \Rightarrow \text{Chọn D.}$



Câu 37. Trong cơ hệ ở hình vẽ, khối lượng của hai vật là $m_1 = 200 \text{ g}$, $m_2 = 300 \text{ g}$, hệ số ma sát trượt giữa vật 1 và mặt bàn là $0,3$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hai vật được thả ra cho chuyển động thì độ lớn lực căng của dây gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 1,4 N. B. 1,3 N. C. 1,5 N. D. 2,5 N.

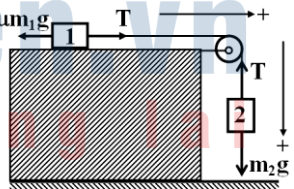
Hướng dẫn

*Chọn chiều dương như hình vẽ.

*Xét hệ hai vật: $a = \frac{m_2 g - \mu m_1 g}{m_1 + m_2} = 4,8 (m/s^2)$

*Xét riêng vật 2:

$P_2 - T = m_2 a \Rightarrow T = m_2 (g - a) = 0,3(10 - 4,8) = 1,56 (N)$



⇒ **Chọn C.**

Câu 38. Một vật nhỏ A có khối lượng m được treo bằng sợi dây dài 1 m với điểm treo O ở độ cao 2 m so với mặt đất. Tại mặt đất, cách chân đường thẳng đứng hạ từ O một khoảng L , người ta ném xiên vật nhỏ B có khối lượng $2m$ với độ lớn vận tốc v với góc

ném α sao cho nó đến va chạm mềm với vật A theo phương ngang. Sau va chạm vật A lên đến độ cao lớn nhất ngang với O. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị của $L \tan \alpha / v_0$ gần giá trị nào nhất sau đây?

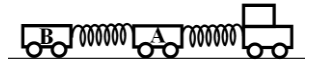
- A. 0,12 s. B. 0,34 s. C. 0,45 s. D. 0,19 s.

Hướng dẫn

*Từ:
$$\begin{cases} v_{0x} = v_0 \cos \alpha \\ v_{0y} = v_0 \sin \alpha \end{cases} \begin{cases} \xrightarrow{m_B v_{0x} = (m_A + m_B)V} V = \frac{2}{3} v_{0x} \xrightarrow{0,5(m_A + m_B)V^2 = (m_A + m_B)gl} v_{0x} = 3\sqrt{5} \\ \xrightarrow{h = \frac{v_{0y}^2}{2g}} v_{0y} = \sqrt{20} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} v_0 = \sqrt{v_{0x}^2 + v_{0y}^2} = \sqrt{65} \\ \tan \alpha = \frac{v_{0y}}{v_{0x}} = \frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} L = v_{0y} \sqrt{\frac{h}{g}} = \sqrt{2} \\ \frac{L \tan \alpha}{v_0} = 0,12 (s) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

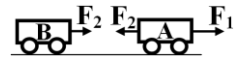
Câu 39. Một đoàn tàu hỏa gồm đầu máy kéo hai toa xe A, B có khối lượng lần lượt là 40 tấn và 20 tấn, được nối với nhau bằng hai lò xo lý tưởng giống nhau có độ cứng 160000 N/m. Sau khi khởi hành 1,5 phút thì đoàn tàu đạt tốc độ 32,4 km/h. Tổng độ giãn của các lò xo bằng



- A. 9 cm. B. 5 cm. C. 6 cm. D. 8 cm.

Hướng dẫn

*Độ lớn gia tốc của đoàn tàu:
$$a = \frac{v_s - v_t}{\Delta t} = \frac{32,4 \cdot 10^3 \text{ m} - 0}{1,5 \cdot 60 \text{ s}} = 0,1 (m/s^2)$$



*Theo định luật II Niu-ton:
$$\begin{cases} F_2 = m_B a \\ F_1 - F_2 = m_A a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k \Delta l_2 = m_B a \\ k \Delta l_1 - k \Delta l_2 = m_A a \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 160000 \Delta l_2 = 20 \cdot 10^3 \cdot 0,1 \\ 160000 \Delta l_1 - 160000 \Delta l_2 = 40 \cdot 10^3 \cdot 0,1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta l_2 = 0,0125 (m) \\ \Delta l_1 = 0,0375 (m) \end{cases} \Rightarrow \Delta l_1 + \Delta l_2 = 5 (cm)$$

\Rightarrow Chọn B.

Câu 40. Một vật có khối lượng $m = 1,5 \text{ kg}$ nằm yên trên một bàn dài nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt bàn là 0,2. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Trong 2,5 giây, tác dụng lên vật một lực $F = 4,5 \text{ N}$ song song với mặt bàn. Tính quãng đường tổng cộng mà vật đi được cho đến khi dừng lại.

- A. 6 m. B. 4 m. C. 5 m. D. 3 m.

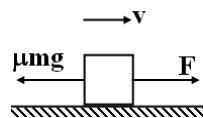
Hướng dẫn

*Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật.

*Theo định luật II Niu-ton:

+Giai đoạn 1 ($0 < t \leq 2$):
$$a_1 = \frac{F - F_{ms}}{m} = \frac{F - \mu mg}{m} = \frac{4,5 - 0,2 \cdot 1,5 \cdot 10}{1,5} = 1 (m/s^2)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} v_1 = v_0 + a_1 t = 0 + 1,2,5 = 2,5 (m/s) \\ s_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,2,5^2 = 3,125 (m) \end{cases}$$



+Giai đoạn 2 ($2 s < t \leq t_0$): $a_2 = \frac{-F_{ms}}{m} = \frac{-\mu mg}{m} = \frac{-0,2 \cdot 1,5 \cdot 10}{1,5} = -2 (m/s^2)$

$$\Rightarrow 0^2 - v_1^2 = 2a_2 s_2 \Rightarrow s_2 = \frac{-2,5^2}{2(-2)} = 1,5625 (m) \Rightarrow s = s_1 + s_2 = 4,6875 (m)$$

⇒ Chọn C.

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai