

ĐỀ SỐ 18

Câu 1. Gia tốc của chuyển động thẳng chậm dần đều là đại lượng

- A. luôn dương. B. luôn âm.
C. có hướng cùng hướng chuyển động. D. không đổi.

Hướng dẫn

* Gia tốc của chuyển động thẳng chậm dần đều là đại lượng không đổi. \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 2. Chuyển bay của hãng Hàng không Việt Nam từ Hà Nội đi Pa-ri (Cộng hoà Pháp) khởi hành vào lúc 18 h 30 min giờ Hà Nội ngày hôm trước, đến Pa-ri lúc 6 h 30 min sáng hôm sau theo giờ Pa-ri. Biết giờ Pa-ri chậm hơn giờ Hà Nội 6 giờ. Thời gian bay là

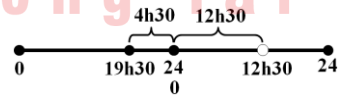
- A. 9 h. B. 17 h. C. 12 h. D. 18 h.

Hướng dẫn

* Giờ Hà Nội:

+ Khởi hành: 18h30min ngày hôm trước;

+ Đến: 6h30min + 6h = 12h30min ngày hôm sau.



* Thời gian bay: $(24 - 18h30min) + 12h30min = 18h \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 3. Một vật nhỏ A khối lượng m được treo ở đầu một sợi chỉ mảnh. Vật A bị hút bởi một thanh thủy tinh hữu cơ nhiễm điện. Lực hút của thanh thủy tinh có phương nằm ngang. Vật A nằm cân bằng khi sợi chỉ làm một góc α với phương thẳng đứng. Các lực tác dụng lên A:

- (1) Trọng lực đặt ở trọng tâm, hướng thẳng đứng xuống dưới.
- (2) Lực căng có phương của sợi dây, có hướng lên phía trên.
- (3) Lực điện có phương nằm ngang, kéo vật làm dây lệch khỏi phương thẳng đứng.
- (4) Lực kéo của giá treo dây.

Những nhận định nào **sai**?

- A. (4). B. (2), (3). C. (1), (2), (3). D. (1), (2).

Hướng dẫn

* Giá không tác dụng lên vật. \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 4. Hai lực cân bằng là hai lực

- A. được đặt vào cùng một vật, cùng giá, ngược chiều và có cùng độ lớn.
B. cùng giá, ngược chiều và có cùng độ lớn.
C. được đặt vào cùng một vật, ngược chiều và có cùng độ lớn.
D. được đặt vào cùng một vật, cùng giá, cùng chiều và có cùng độ lớn.

Hướng dẫn

* Hai lực cân bằng là hai lực được đặt vào cùng một vật, cùng giá, ngược chiều và có cùng độ lớn \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 5. Trọng tâm của một vật

- A. luôn nằm bên trong vật. B. luôn nằm tại tâm đối xứng của vật.
C. luôn nằm ở giữa vật. D. có thể nằm bên ngoài vật.

Hướng dẫn

* Trọng tâm là điểm đặt của trọng lực nhưng có thể nằm bên ngoài vật \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 6. Đặc điểm nào sau đây khi nói về hợp lực của hai lực song song cùng chiều là **không** đúng?

- A. Có phương song song với hai lực thành phần.
- B. Có chiều cùng chiều với lực lớn hơn.
- C. Có độ lớn bằng hiệu các độ lớn.
- D. Có độ lớn bằng tổng các độ lớn.

Hướng dẫn

- * Có phương song song với hai lực thành phần \Rightarrow Đúng.
- * Có chiều cùng chiều với lực lớn hơn \Rightarrow Đúng.
- * Có độ lớn bằng hiệu các độ lớn \Rightarrow Sai.
- * Có độ lớn bằng tổng các độ lớn \Rightarrow Đúng.

\Rightarrow Chọn C.

Câu 7. Tốc độ trung bình của một chuyển động cho biết

- A. mức độ nhanh, chậm của chuyển động.
- B. thời gian chuyển động dài hay ngắn.
- C. mốc thời gian đã được chọn.
- D. hình dạng quỹ đạo chuyển động.

Hướng dẫn

- * Tốc độ trung bình của một chuyển động cho biết mức độ nhanh, chậm của chuyển động \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 8. Chuyển động thẳng đều có tốc độ trung bình

- A. như nhau trên mọi quãng đường.
- B. tỉ lệ với thời gian.
- C. phụ thuộc hệ quy chiếu.
- D. tỉ lệ với quãng đường đi được.

Hướng dẫn

- * Chuyển động thẳng đều có tốc độ trung bình như nhau trên mọi quãng đường.

\Rightarrow Chọn A.

Câu 9. Chuyển động thẳng nhanh dần đều có

- A. quỹ đạo cong.
- B. độ lớn của vận tốc giảm đều theo thời gian.
- C. độ lớn của vận tốc tăng đều theo thời gian.
- D. độ lớn của vận tốc tăng tuần hoàn theo thời gian.

Hướng dẫn

- * Chuyển động thẳng nhanh dần đều có độ lớn của vận tốc tăng đều theo thời gian

\Rightarrow Chọn C.

Câu 10. 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 1,2 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. 327 m/s.
- B. 488 m/s.
- C. 386 m/s.
- D. 486 m/s.

Hướng dẫn

* Thời gian truyền âm và thời gian chuyển động viên đạn:
$$\begin{cases} t_1 = \frac{s}{v_1} = \frac{200}{340} = \frac{10}{17} (s) \\ t_2 = 1,2 - t_1 = \frac{52}{85} (s) \end{cases}$$

* Độ lớn vận tốc của viên đạn: $v_2 = \frac{s}{t_2} = \frac{200}{52/85} = 327 (m/s) \Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 11. Một ô tô chạy trên đường thẳng lần lượt qua 4 điểm A, B, C, D cách đều nhau một khoảng 12 km. Xe đi trên đoạn đường AB hết 20 phút, đoạn BC hết 30 phút, đoạn CD hết 10 phút. Tốc độ trung bình trên AB, BC, CD và AD lần lượt là v_1, v_2, v_3 và v_4 . Tổng $(v_1 + v_2 + v_3 + v_4)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 148 km/h. B. 140 km/h. C. 164 km/h. D. 167 km/h.

Hướng dẫn

* Tốc độ trung bình: $v_1 + v_2 + v_3 + v_4 = \frac{AB}{t_{AB}} + \frac{BC}{t_{BC}} + \frac{CD}{t_{CD}} + \frac{AD}{t_{AD}}$

$$= \frac{12}{20/60} + \frac{12}{30/60} + \frac{12}{10/60} + \frac{36}{60/60} = 168 (km/h) \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 12. Vận tốc ban đầu của một vật chuyển động dọc theo trục Ox là -6 cm/s khi nó ở gốc tọa độ. Biết gia tốc của nó không đổi là 8 cm/s². Quãng đường vật đi được sau 2 s bằng

- A. 10 cm. B. 12,25 cm. C. 14,5 cm. D. 8,5 cm.

Hướng dẫn

* Viết phương trình chuyển động:

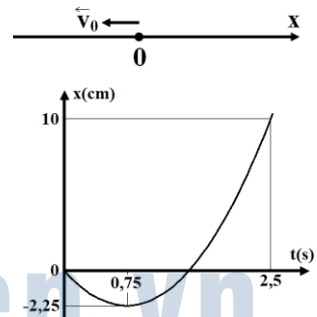
$$x = v_0 t + 0,5 a t^2 = -6t + 4t^2$$

* Đồ thị là parabol như hình vẽ.

+ Từ $t = 0$ đến $t = 0,75$ s vật đi theo chiều âm: $s_1 = 2,25$ cm;

+ Từ $t = 0,75$ s đến $t = 2,5$ s vật đi theo chiều dương: $s_2 = 2,25 + 10 = 12,25$ cm.

$$\Rightarrow s = s_1 + s_2 = 14,5 \text{ cm} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

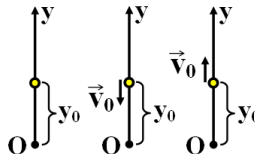


Câu 13. Một vật được thả rơi từ một khí cầu đang bay ở độ cao 250 m. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$. Nếu khí cầu đứng yên thì thời gian rơi của vật là t_1 ; nếu khí cầu đang hạ xuống theo phương thẳng đứng với tốc độ 4,9 m/s thì thời gian rơi của vật là t_2 ; nếu khí cầu đang bay lên theo phương thẳng đứng với tốc độ 5 m/s thì thời gian rơi của vật là t_3 . Giá trị của $(t_1 + t_2 + t_3)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 32,4 s. B. 23,5 s. C. 21,4 s. D. 23,7 s.

Hướng dẫn

* Từ: $y = y_0 + v_0 t - 0,5gt^2 \xrightarrow{y=0}$

$$\begin{cases} 250 - 5t_1^2 = 0 \Rightarrow t_1 = 7,07 \\ 250 - 5t - 5t^2 \Rightarrow t_2 = 6,59 \\ 250 + 5t - 5t^2 \Rightarrow t_3 = 7,59 \end{cases}$$


$\Rightarrow t_1 + t_2 + t_3 = 21,25(s) \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 14. Nếu có một giọt nước mưa rơi được 120 m trong 2 giây cuối cùng trước khi chạm đất, thì giọt nước mưa đó phải bắt đầu rơi từ độ cao h. Cho rằng chuyển động của giọt nước mưa là rơi tự do với $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ và trong suốt quá trình rơi, khối lượng của nó không bị thay đổi. Giá trị của h gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 561 m. B. 520 m. C. 240 m. D. 248 m.

Hướng dẫn

* Từ: $\begin{cases} h = 0,5gt^2 \\ h - 120 = 0,5g(t - 2)^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = \sqrt{\frac{h}{4,9}} \\ t - 2 = \sqrt{\frac{h - 120}{4,9}} \end{cases} \Rightarrow 2 = \sqrt{\frac{h}{4,9}} - \sqrt{\frac{h - 120}{4,9}}$

$\Rightarrow h = 248,6(m) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 15. Bánh xe đạp có đường kính 0,76 m. Xe đạp chuyển động thẳng đều với tốc độ 12 km/h. Tốc độ góc của bánh xe đối với người ngồi trên xe gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 12 rad/s. B. 5 rad/s. C. 9 rad/s. D. 10 rad/s.

Hướng dẫn

* Vì người đứng yên so với trục bánh xe nên tốc độ dài của một điểm trên vành bánh xe so với người cũng chính là so với trục và bằng tốc độ của xe:

$$v = \frac{12km}{1h} = \frac{12 \cdot 10^3 m}{3600s} = \frac{10}{3} (m/s) \xrightarrow{v=or} \omega = \frac{10/3}{0,76/2} = 8,77 (rad/s) \Rightarrow$$
 Chọn C.

Câu 16. Hợp lực của hai lực có độ lớn lần lượt là $F_1 = 30 \text{ N}$ và $F_2 = 60 \text{ N}$ là một lực có thể

- A. có độ lớn nhỏ hơn 20 N. B. có độ lớn lớn hơn 100 N.
C. vuông góc với F_1 . D. vuông góc với F_2 .

Hướng dẫn

* Vì $|F_1 - F_2| \leq F_{hl} \leq F_1 + F_2$ nên loại A và B.

* Vì $F_1 < F_2$ nên loại D.

\Rightarrow **Chọn C.**

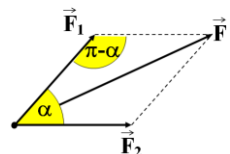
Câu 17. Lực 10 N là hợp lực của cặp lực nào dưới đây? Cho biết góc giữa cặp lực đó.

- A. 3 N, 15 N, 120° . B. 3 N, 13 N, 180° . C. 3 N, 7 N, 0° . D. 3 N, 5 N, 0° .

Hướng dẫn

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

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



* Thử bốn phương án thì chỉ B là thỏa mãn \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 18. Một lực có độ lớn 2 N tác dụng vào một vật có khối lượng 2,0 kg lúc đầu đứng yên, trong khoảng thời gian 2,4 s. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian đó là

- A. 2,88 m. B. 2,0 m. C. 1,0 m. D. 4,0 m.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

* Từ: $a = \frac{F}{m} = \frac{2}{2} = 1 (m/s^2) \Rightarrow s = 0,5at^2 = 0,5 \cdot 1 \cdot 2,4^2 = 2,88 (m) \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 19. 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 $F_1 = 4$ N và $F_2 = 3$ N. Góc giữa hai lực đó là 30° . Quãng đường vật đi được sau 1,25 s **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 3,8 m. B. 2,5 m. C. 3,5 m. D. 2,6 m.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật.

* Từ:
$$\begin{cases} F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha} = \sqrt{4^2 + 3^2 + 2 \cdot 4 \cdot 3 \cos 30^\circ} = 6,766 (N) \\ a = \frac{F}{m} = \frac{6,766}{2} = 3,383 (m/s^2) \Rightarrow s = 0,5at^2 = 0,5 \cdot 3,383 \cdot 1,25^2 = 2,64 (m) \end{cases}$$

\Rightarrow **Chọn D.**

Câu 20. 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 14,375 m tiếp theo trong thời gian là

- A. 3 s. B. 2,5 s. C. 3,5 s. D. 4 s.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

* Từ:
$$\begin{cases} a = \frac{F}{m} = \frac{9}{3} = 3 (m/s^2) \\ s = v_0t + 0,5at^2 \Rightarrow 14,375 = 2t + 1,5t^2 \Rightarrow t = 2,5 (s) \end{cases} \Rightarrow$$
 Chọn B.

Câu 21. Một vật có khối lượng 5 kg chuyển động thẳng nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ. Vật đi được 80 cm trong 0,5 s. Độ lớn hợp lực tác dụng vào vật là

- A. 6,4 N. B. 12,8 N. C. 19,2 N. D. 32 N.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

* Từ:
$$\begin{cases} s = 0,5at^2 \Rightarrow 0,8 = 0,5a \cdot 0,5^2 \Rightarrow a = 6,4 (m/s^2) \\ F_{hl} = ma = 5 \cdot 6,4 = 32 (N) \end{cases} \Rightarrow$$
 Chọn D.

Câu 22. Một ô tô đang chạy với tốc độ 60 km/h thì người lái xe hãm phanh, xe đi tiếp được quãng đường 25 m thì dừng lại. Nếu ô tô chạy với tốc độ 150 km/h thì quãng đường đi được từ lúc hãm phanh đến khi dừng lại là s_2 . Giả sử lực hãm trong hai trường hợp bằng nhau. Giá trị s_2 **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 100 m. B. 155 m. C. 141 m. D. 200 m.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Vì lực hãm trong hai trường hợp bằng nhau nên độ lớn gia tốc bằng nhau và bằng a.

* Từ: $0^2 - v_0^2 = -2as \Rightarrow \frac{v_{02}^2}{v_{01}^2} = \frac{s_2}{s_1} \Rightarrow s_2 = s_1 \left(\frac{v_{02}}{v_{01}} \right)^2 = 25 \cdot \left(\frac{150}{60} \right)^2 = 156,25 (m)$

⇒ Chọn B.

Câu 23. Một vật có khối lượng 1 kg, chuyển động về phía trước với tốc độ 4 m/s, va chạm vào một vật thứ hai đang đứng yên. Sau va chạm, vật thứ nhất chuyển động ngược trở lại với tốc độ 1,5 m/s, còn vật thứ hai chuyển động với tốc độ 2 m/s. Khối lượng của vật thứ hai bằng

- A.** 1,5 kg. **B.** 2,75 kg. **C.** 2,5 kg. **D.** 3 kg.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật 1.

* Từ:

$$F_{21} = -F_{12} \Leftrightarrow m_1 a_1 = -m_2 a_2 \Leftrightarrow m_1 \frac{\Delta v_1}{\Delta t} = -m_2 \frac{\Delta v_2}{\Delta t} \Leftrightarrow 1[(-1,5) - 4] = -m_2(2 - 0)$$

$$\Rightarrow m_2 = 2,75 (kg) \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 24. Một ô tô không chở hàng có khối lượng 2,5 tấn, khởi hành với gia tốc có độ lớn $0,36 \text{ m/s}^2$. Khi ô tô chở hàng thì khởi hành với gia tốc có độ lớn $0,12 \text{ m/s}^2$. Biết rằng hợp lực tác dụng vào ô tô trong hai trường hợp đều bằng nhau. Khối lượng của hàng hoá trên xe bằng

- A.** 2 tấn. **B.** 5 tấn. **C.** 6 tấn. **D.** 4 tấn.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

* Từ: $F = Ma_1 = (M + m)a_2 \Rightarrow m = M \left(\frac{a_1}{a_2} - 1 \right) \xrightarrow[M=2,5(\text{tấn})]{\frac{a_1}{a_2}=3} m = 5(\text{tấn})$

⇒ Chọn B.

Câu 25. Một vật khối lượng 1 kg, ở trên mặt đất có trọng lượng 10 N. Khi chuyển vật tới một điểm cách tâm Trái Đất $2,5R$ (R là bán kính Trái Đất) thì nó có trọng lượng bằng

- A.** 1,6 N. **B.** 2,5 N. **C.** 5 N. **D.** 10 N.

Hướng dẫn

* Từ: $P = \frac{GmM}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} r = R \Rightarrow P_1 = \frac{GmM}{R^2} \\ r = 2,5R \Rightarrow P_2 = \frac{GmM}{6,25R^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{6,25} \Rightarrow P_2 = \frac{P_1}{6,25} = 1,6(N)$

⇒ Chọn A.

Câu 26. Vật ở độ cao h có trọng lượng của vật chỉ bằng 0,45 so với ở trên mặt đất. Biết bán kính Trái Đất là 6400 km. Giá trị của h gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 7456 km. B. 3140 km. C. 2745 km. D. 7822 km.

Hướng dẫn

$$* \text{ Từ: } F_{hd} = G \frac{mM}{(R+h)^2} \Rightarrow \begin{cases} h=0 \Rightarrow P_1 = G \frac{mM}{R^2} \\ h=xR \Rightarrow P_2 = G \frac{mM}{(1+x)^2 R^2} \end{cases} \xrightarrow{P_2=0,45P_1} 0,45 = (1+x)^{-2}$$

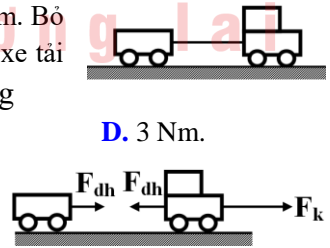
$\Rightarrow x = 0,49 \Rightarrow h = 3140,6 (km) \Rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 27. Một xe tải nặng 5 tấn kéo một ô tô nặng 1 tấn nhờ một sợi dây cáp có độ cứng 2.10^6 N/m . Sau khi khởi hành 20 s thì các xe đi được 400 m. Bỏ qua khối lượng dây cáp, bỏ qua mọi ma sát. Lực kéo của xe tải là F_k và độ giãn của dây cáp là Δl . Giá trị của $F_k \Delta l$ bằng

- A. 2.10^6 N/m . B. 12.10^6 Nm . C. 12 Nm. D. 3 Nm.

Hướng dẫn

$$* \text{ Từ: } s = 0,5at^2 \Rightarrow a = \frac{2s}{t^2} = \frac{2.400}{20^2} = 2 (m/s^2)$$



$$* \text{ Theo định luật II Niu-ton: } \begin{cases} F_{dh} = m_2 a \\ F_k - F_{dh} = m_1 a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k \Delta l = m_2 a \\ F_k - k \Delta l = m_1 a \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2.10^6 \Delta l = 1000.2 \\ F_k - 2.10^6 \Delta l = 5000.2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta l = 10^{-3} (m) \\ F_k = 12000 (N) \end{cases} \Rightarrow F_k \Delta l = 12 (Nm) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

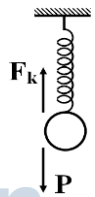
Câu 28. Một lò xo lý tưởng có độ cứng $k = 80 \text{ N/m}$ được treo thẳng đứng. Khi móc vào đầu tự do của nó một vật có khối lượng 400 g thì lò xo dài 19 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hỏi khi chưa móc vật thì lò xo dài bao nhiêu?

- A. 17,5 cm. B. 13 cm. C. 14 cm. D. 18,5 cm.

Hướng dẫn

$$* \text{ Từ: } mg = F_{dh} = k(l - l_0) \Rightarrow 0,4.10 = 80(0,19 - l_0) \Rightarrow l_0 = 0,14 (m)$$

\Rightarrow **Chọn C.**



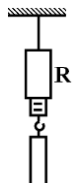
Câu 29. Một hình trụ bằng nhôm có chiều cao 20 cm, bán kính 3 cm, được treo vào đầu một lực kế R. Khối lượng riêng của nhôm là $2,7 \text{ g/cm}^3$. Bỏ qua lực đẩy Ác-si-mét của không khí. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi cân bằng, lực kế chỉ bao nhiêu?

- A. 6,98 N. B. 14,96 N. C. 6,65 N. D. 1,66 N.

Hướng dẫn

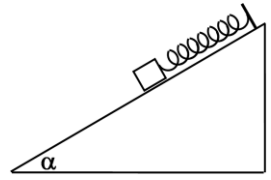
$$* \text{ Lực kế chỉ trọng lượng của vật: } P = mg = \rho Vg = \rho Shg = \rho \pi r^2 hg$$

$$\Rightarrow P = 2700.\pi.0,02^2.0,2.9,8 = 14,96 (N) \Rightarrow \text{Chọn B.}$$



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

Câu 30. Một lò xo có chiều dài tự nhiên 70 cm và có độ cứng 100 N/m. Đặt lò xo trên mặt phẳng nghiêng với góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$, đầu trên lò xo gắn cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ nặng 0,5 kg. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua mọi ma sát. Chiều dài của lò xo khi hệ ở trạng thái cân bằng là



- A. 85 cm. B. 84,5 cm. C. 82,5 cm.

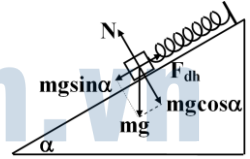
D. 72,5 cm.

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: $F_{dh} = mg \sin \alpha \Leftrightarrow k(l - l_0) = mg \sin \alpha$
 $\Rightarrow 100(l - 0,7) = 0,5 \cdot 10 \sin 30^\circ \Rightarrow l = 0,725 \text{ (m)} \Rightarrow \text{Chọn D.}$



Câu 31. Một ô tô có khối lượng $m = 4$ tấn đang chuyển động thẳng với tốc độ 18 km/h thì tăng tốc, sau khi đi được quãng đường 50 m, ô tô đạt tốc độ 54 km/h. Biết hệ số ma sát trượt giữa bánh xe và mặt đường là 0,05. Độ lớn lực kéo của động cơ ô tô trong thời gian tăng tốc là F . Thời gian từ lúc tăng tốc đến lúc đạt tốc độ 72 km/h là t_2 và quãng đường ô tô đi được trong thời gian đó là s_2 . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị của $(F - 1,2ms_2/t_2^2)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 3333 N. B. 1999 N. C. 3345 N. D. 4115 N.

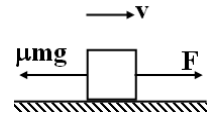
Hướng dẫn

* Đổi đơn vị: $\frac{18 \text{ km}}{h} = \frac{18 \cdot 10^3 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 5 \text{ (m/s)}$; $\frac{54 \text{ km}}{h} = 15 \text{ (m/s)}$; $\frac{72 \text{ km}}{h} = 20 \text{ (m/s)}$

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật.

* Từ: $v_1^2 - v_0^2 = 2as_1 \Rightarrow 15^2 - 5^2 = 2a \cdot 50 \Rightarrow a = 2 \text{ (m/s}^2\text{)}$

* Từ: $\begin{cases} v_2^2 - v_0^2 = 2as_2 \Rightarrow 20^2 - 5^2 = 2 \cdot 2s_2 \Rightarrow s_2 = 93,75 \text{ (m)} \\ v_2 = v_0 + at_2 \Rightarrow 20 = 5 + 2t_2 \Rightarrow t_2 = 7,5 \text{ (s)} \end{cases}$



* Ta chỉ xét các lực có tác dụng gây gia tốc cho vật. Theo định luật II Niu-ton:

$$F - F_{ms} = ma \xrightarrow{F_{ms} = \mu mg} F = m(a + \mu g) = 4 \cdot 10^3 (2 + 0,05 \cdot 10) = 10000 \text{ (N)}$$

$\Rightarrow F - 1,2 \frac{ms_2}{t_2^2} = 2000 \text{ (N)} \Rightarrow \text{Chọn B.}$

Câu 32. Một người đứng ở một vách đá nhô ra biển và ném một hòn đá theo phương ngang xuống biển với tốc độ 23 m/s. Vách đá cao 50 m so với mặt nước. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Hòn đá chạm mặt nước sau thời gian Δt và tốc độ của hòn đá lúc chạm mặt nước là v_1 . Giá trị của $v_1/\Delta t$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 8 m/s². B. 12 m/s². C. 11 m/s². D. 6 m/s².

Hướng dẫn

* Phương trình chuyển động của vật ném ngang:
$$\begin{cases} v_x = v_0 \\ x = v_0 t \\ v_y = gt \\ y = 0,5gt^2 \end{cases}$$

$$y=h=50m \rightarrow \begin{cases} v_x = 23 \\ v_x = 9,8t \\ 50 = 4,9t^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{10\sqrt{5}}{7} (s) = \Delta t \\ v_1 = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{v_1}{\Delta t} = 12,16 (m/s^2) \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 33. Sườn đồi có thể coi là mặt phẳng nghiêng $\alpha = 25^\circ$ 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 v_0 theo phương ngang. Điểm B ở chân đồi cách O một khoảng $OB = 15 \text{ m}$. Để vật rơi quá chân đồi thì giá trị nhỏ nhất của v_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 10,8 m/s. B. 12,8 m/s. C. 14,5 m/s. D. 10,6 m/s.

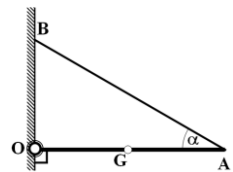


* Để vật rơi quá chân đồi: $OB \cos \alpha < L = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}} = v_0 \sqrt{\frac{2 \cdot OB \sin \alpha}{g}}$

$$\Rightarrow v_0 > OB \cos \alpha \sqrt{\frac{g}{2 \cdot OB \sin \alpha}} = 15 \cos 25^\circ \sqrt{\frac{10}{2 \cdot 15 \sin 25^\circ}} = 12,07 (m/s) \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 34. Một thanh dài AO, đồng chất, có khối lượng 1,0 kg. Một đầu O của thanh liên kết với tường bằng một bản lề, còn đầu A được treo vào tường bằng một sợi dây AB. Thanh được giữ nằm ngang và dây làm với thanh một góc $\alpha = 40^\circ$ như hình vẽ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính lực căng của dây.

- A. 9,7 N. B. 15 N. C. 10 N. D. 7,8 N.



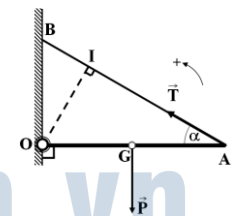
Hướng dẫn

* Chọn chiều dương như hình vẽ.

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

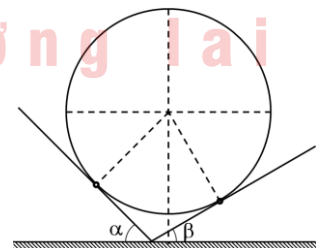
$$\Rightarrow T \cdot OI - P \cdot OG = 0 \Rightarrow T = \frac{mg \cdot 0,5OA}{OA \sin \alpha} = \frac{10 \cdot 0,5}{\sin 30^\circ} = 7,78 (N)$$

\Rightarrow Chọn D.

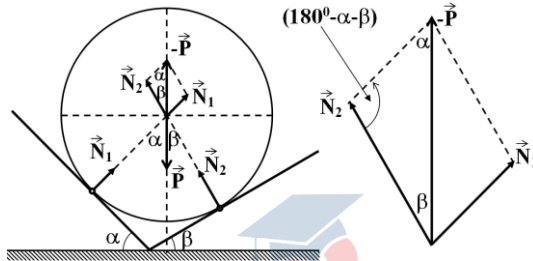


Câu 35. Hai mặt phẳng đỡ tạo với mặt phẳng nằm ngang các góc $\alpha = 48^\circ$, $\beta = 32^\circ$. Trên hai mặt phẳng đó người ta đặt một quả cầu đồng chất có khối lượng 2 kg như hình vẽ. Bỏ qua ma sát và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tổng độ lớn áp lực của quả cầu lên các mặt phẳng đỡ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 25 N. B. 28 N. C. 26 N. D. 17 N.



Hướng dẫn



- * Trượt các véc tơ lực này trên giá của chúng đến điểm đồng quy.
- * Áp dụng định lý hàm số sin cho tam giác lực:

$$\frac{N_1}{\sin \beta} = \frac{N_2}{\sin \alpha} = \frac{P}{\sin(180^\circ - \alpha - \beta)}$$

$$\Rightarrow N_1 + N_2 = mg \frac{\sin \alpha + \sin \beta}{\sin(180^\circ - \alpha - \beta)} = 25,85(N) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 36. Một vật trượt từ trạng thái nghỉ xuống một mặt phẳng nghiêng với góc nghiêng α so với phương ngang. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Nếu bỏ qua ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng thì vật trượt được 2,8 m trong giây đầu tiên. Tính góc α .

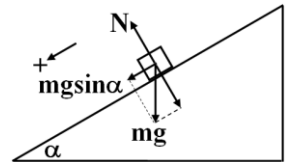
- A. 32° . B. 53° . C. 35° . D. 30° .

Hướng dẫn

- * Chọn chiều dương như hình vẽ.
- * Khi đi xuống mặt phẳng nghiêng, vật chuyển động nhanh dần đều với độ lớn gia tốc:

$$a = \frac{mg \sin \alpha}{m} = 9,8 \sin \alpha \xrightarrow[t=1; s=2,45]{s=0,5at^2} 2,8 = 0,5 \cdot 9,8 \sin \alpha \cdot 1^2$$

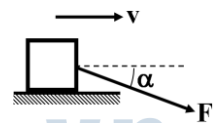
$$\Rightarrow \alpha = 35^\circ$$



⇒ Chọn C.

Câu 37. 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 xuống và hợp với phương nằm ngang một góc $\alpha = 15^\circ$ như hình vẽ. Hệ số ma sát trượt giữa khúc gỗ và sàn nhà là 0,3. 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. 111 N. D. 118 N.

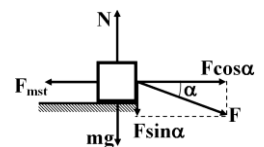


Hướng dẫn

- * 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: $N = mg + F \sin \alpha$

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

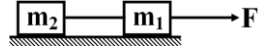
* Theo phương ngang: $F \cos \alpha - F_{mst} = ma$



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

$$\Rightarrow F = \frac{20(2 + 0,3 \cdot 9,8)}{-0,3 \cdot \sin 15^\circ + \cos 15^\circ} = 111,23(N) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 38. Hai vật có khối lượng bằng nhau $m_1 = m_2 = 2 \text{ kg}$ được nối với nhau bằng một sợi dây không dẫn, khối lượng không đáng kể đặt trên một mặt bàn nằm ngang. Khi tác dụng vào vật m_1 một lực $F = 10 \text{ N}$ theo phương song với mặt bàn thì hai vật chuyển động với gia tốc $1,5 \text{ m/s}^2$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hệ số ma sát giữa các vật với mặt bàn là μ và sức căng của sợi dây là T . Giá trị của T/μ gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 47 N. B. 98 N. C. 101 N. D. 115 N.

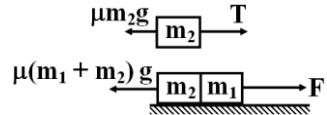
Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động của các vật.

* Ta chỉ xét các lực có tác dụng gây gia tốc cho hệ.

* Xét $(m_1 + m_2)$ là một hệ: $F - \mu(m_1 + m_2)g = (m_1 + m_2)a$

$$\xrightarrow{F_{ms12} = \mu(m_1 + m_2)g} \mu = \frac{F - (m_1 + m_2)a}{(m_1 + m_2)g} = \frac{10 - 4 \cdot 1,5}{4 \cdot 10} = 0,1$$



* Xét riêng m_2 : $T - \mu m_2 g = m_2 a \Rightarrow T = m_2 (\mu g + a)$

$$\Rightarrow T = 2(0,1 \cdot 10 + 1,5) = 5(N) \Rightarrow \frac{T}{\mu} = 50(N) \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 39. Ở độ cao bằng $7/8$ bán kính Trái Đất nếu có một vệ tinh nhân tạo chuyển động tròn đều xung quanh Trái Đất thì vệ tinh bay với tốc độ dài bằng v và cần thời gian để bay hết một vòng là T_q . Biết bán kính Trái Đất là 6400 km và độ lớn gia tốc rơi tự do ở sát mặt đất là $9,83 \text{ m/s}^2$. Giá trị của v/T_q gần giá trị nào nhất sau đây?

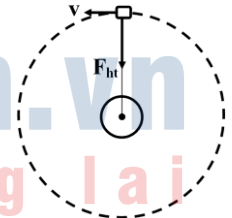
- A. $1,4 \text{ m/s}^2$. B. $0,49 \text{ m/s}^2$. C. $0,44 \text{ m/s}^2$. D. $1,2 \text{ m/s}^2$.

Hướng dẫn

* Từ: $g = \frac{GM}{(R+h)^2} = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 \frac{GM}{R^2} = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 g_0 \xrightarrow{h = \frac{7R}{8}; g_0 = 9,83} g = 2,796(m/s^2)$

* Trọng lực đóng vai trò lực hướng tâm: $mg = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{gr}$

* Chu kì: $T_q = \frac{2\pi r}{v} \Rightarrow \frac{v}{T_q} = \frac{v^2}{2\pi r} = \frac{gr}{2\pi r} = \frac{g}{2\pi} = 0,445(m/s^2)$



\Rightarrow Chọn C.

Câu 40. Một vật được đặt ở mép một chiếc bàn xoay quay đều quanh trục thẳng đứng. Cho biết bàn hình tròn có bán kính $r = 0,2 \text{ m}$, hệ số ma sát nghỉ bằng $0,51$ và $g = 10 \text{ m/s}^2$. Để vật sẽ văng ra khỏi bàn thì trong 1 s bàn quay được số vòng tối thiểu gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. $0,4$ vòng/s. B. $0,6$ vòng/s. C. $0,8$ vòng/s. D. $0,5$ vòng/s.

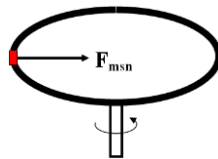
Hướng dẫn

* Lực ma sát nghỉ F_{msn} đóng vai trò là lực hướng tâm:

$$F_{msn} = F_{ht} = m\omega^2 r = m(2\pi n)^2 r$$

* Để vật sẽ văng ra khỏi bàn: $F_{msn} \geq \mu N = \mu mg$

$$\Leftrightarrow m(2\pi n)^2 r \geq \mu mg \Rightarrow n \geq \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\mu g}{r}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{0,51 \cdot 10}{0,2}} = 0,8 \left(\frac{\text{vòng}}{s} \right) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$



ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai