

ĐỀ SỐ 12

Câu 1. Những nhận định nào sau đây là đúng?

(1). Đế dép, lốp ô tô, lốp xe đạp phải khứa ở mặt cao su để tăng ma sát trượt.

(2). Sở dĩ quần áo đã là lâu bền hơn không là, là vì mặt vải đã là thường nhẵn, ma sát giảm, bụi khó bám.

(3). Cán cuốc khô khó cầm hơn cán cuốc ẩm ướt vì khi cán cuốc ẩm, các thớ gỗ phồng lên, ma sát tăng lên dễ cầm hơn.

A. (1), (2), (3) đều đúng.

B. (1) sai, còn (2), (3) đều đúng.

C. (1), (2), (3) đều sai.

D. (1), (2) đều đúng, còn (3) sai.

Hướng dẫn

(1). Đế dép, lốp ô tô, lốp xe đạp phải khứa ở mặt cao su để tăng ma sát **nhỉ** \Rightarrow (1) sai.

(2). Sở dĩ quần áo đã là lâu bền hơn không là, là vì mặt vải đã là thường nhẵn, ma sát giảm, bụi khó bám \Rightarrow (2) đúng.

(3). Cán cuốc khô khó cầm hơn cán cuốc ẩm ướt vì khi cán cuốc ẩm, các thớ gỗ phồng lên, ma sát tăng lên dễ cầm hơn \Rightarrow (3) đúng.

\Rightarrow **Chọn B.**

Câu 2. Các nhà du hành vũ trụ trên con tàu quay quanh Trái Đất đều ở trong trạng thái mất trọng lượng là do

A. con tàu ở rất xa Trái Đất nên lực hút của Trái Đất giảm đáng kể.

B. con tàu ở vào vùng mà lực hút của Trái Đất và lực hút của Mặt Trăng cân bằng nhau.

C. con tàu đã thoát ra khỏi khí quyển của Trái Đất.

D. các nhà du hành và con tàu cùng "rơi" về Trái Đất với gia tốc g nên không còn lực của người đè vào sàn tàu.

Hướng dẫn

* Vì các nhà du hành và con tàu cùng "rơi" về Trái Đất với gia tốc g nên không còn lực của người đè vào sàn tàu \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 3. Trường hợp nào sau đây có liên quan đến quán tính?

A. Chiếc bè trôi trên sông.

B. Vật rơi trong không khí.

C. Giữ quần áo cho sạch bụi.

D. Vật rơi tự do.

Hướng dẫn

* Khi giữ quần áo, do có quán tính nên hạt bụi sẽ tách ra khỏi áo \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 4. Vật đang đứng yên trong khoảng không vũ trụ.

A. Nếu không có lực tác dụng vào vật thì vật không chuyển động được.

B. Nếu thôi không tác dụng lực vào vật thì vật đang chuyển động sẽ dừng lại.

C. Vật nhất thiết phải chuyển động theo hướng của lực tác dụng.

D. Nếu có lực tác dụng lên vật thì vận tốc của vật bị thay đổi.

Hướng dẫn

* Theo định luật II, khi có lực tác dụng lên vật thì nó nhận được gia tốc nên vận tốc của vật bị thay đổi \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 5. Có hai nhận định sau đây:

(1) Người chèo thuyền dùng mái chèo tác dụng vào nước một lực hướng về phía sau. Nước tác dụng lại mái chèo một lực hướng về phía trước làm thuyền chuyển động.

(2) Khi cánh quạt của máy bay quay, nó đẩy không khí về phía sau. Không khí đẩy lại cánh quạt về phía trước làm máy bay chuyển động.

Chọn phương án đúng?

A. (1) đúng, (2) sai.

B. (1) đúng, (2) đúng.

C. (1) sai, (2) sai.

D. (1) sai, (2) đúng.

Hướng dẫn

(1) Người chèo thuyền dùng mái chèo tác dụng vào nước một lực hướng về phía sau. Nước tác dụng lại mái chèo một lực hướng về phía trước làm thuyền chuyển động \Rightarrow (1) đúng.

(2) Khi cánh quạt của máy bay quay, nó đẩy không khí về phía sau. Không khí đẩy lại cánh quạt về phía trước làm máy bay chuyển động \Rightarrow (2) đúng.

\Rightarrow Chọn B.

Câu 6. Hai đội A và B chơi kéo co và đội A thắng. Nhận xét nào sau đây là đúng?

A. lực kéo của đội A lớn hơn đội B.

B. đội A tác dụng lên mặt đất một lực có độ lớn lớn hơn đội B tác dụng vào mặt đất.

C. đội A tác dụng lên mặt đất một lực có độ lớn nhỏ hơn đội B tác dụng vào mặt đất.

D. lực của mặt đất tác dụng lên hai đội là như nhau.

Hướng dẫn

* Độ lớn lực kéo hai đội bằng nhau. Nhưng đội A tác dụng vào mặt đất một lực có độ lớn lớn hơn nên nhận được gia tốc lớn hơn nên A thắng \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 7. Dùng hai lò xo có độ cứng k_1, k_2 để treo hai vật có cùng khối lượng, lò xo có độ cứng k_1 bị giãn nhiều hơn lò xo có độ cứng k_2 thì độ cứng k_1

A. nhỏ hơn k_2 .

B. bằng k_2 .

C. lớn hơn k_2 .

D. chưa đủ điều kiện để kết luận.

Hướng dẫn

* Với cùng một lực lò xo giãn càng nhiều thì độ cứng càng nhỏ \Rightarrow **Chọn A.**

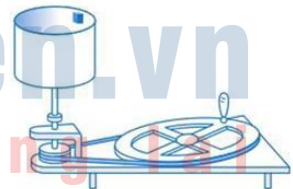
Câu 8. Trong thí nghiệm bố trí như hình vẽ. Khí bình hình trụ được quay nhanh, ta có thể đặt một bao diêm áp vào mặt trong của bình mà bao diêm không rơi. Lực nào đóng vai trò là lực hướng tâm đặt vào bao diêm?

A. Lực ma sát nghỉ giữa bao diêm và thành bình.

B. Phản lực của bình tác dụng lên bao diêm.

C. Lực ma sát trượt giữa bao diêm và thành bình.

D. Trọng lực tác dụng lên bao diêm.

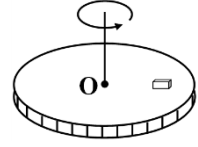


Hướng dẫn

* Phản lực của bình tác dụng lên bao diêm đóng vai trò là lực hướng tâm \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 9. Đặt một vật lên một chiếc bàn quay đang quay đều thì vật chuyển động tròn đều cùng với bàn. Lực nào đóng vai trò là lực hướng tâm?

- A. Lực ma sát trượt tác dụng lên vật.
- B. Trọng lực Trái Đất tác dụng lên vật.
- C. Phản lực của bàn tác dụng lên vật.
- D. Lực ma sát nghỉ tác dụng lên vật.



Hướng dẫn

* Lực ma sát nghỉ tác dụng lên vật đóng vai trò là lực hướng tâm \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 10. Một vật có khối lượng m bắt đầu chuyển động, nhờ một lực đẩy có độ lớn F có phương song song với phương chuyển động. Biết hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt sàn là μ , gia tốc trọng trường là g thì gia tốc của vật thu được có biểu thức

- A. $a = (F + \mu g)/m$.
- B. $a = F/m + \mu g$.
- C. $a = F/m - \mu g$.
- D. $a = (F - \mu g)/m$.

Hướng dẫn

* Từ: $a = \frac{F - \mu mg}{m} = \frac{F}{m} - \mu g \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 11. Bi A có khối lượng lớn gấp đôi bi B. Cùng một lúc tại mái nhà, bi A được thả rơi còn bi B được ném theo phương ngang. Bỏ qua sức cản của không khí. Hãy cho biết câu nào dưới đây là đúng?

- A. A chạm đất trước.
- B. A chạm đất sau.
- C. Cả hai chạm đất cùng một lúc.
- D. Chưa đủ thông tin để trả lời.

Hướng dẫn

* Cả hai chạm đất cùng một lúc \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 12. Quỹ đạo chuyển động của vật ném ngang là

- A. Một đường thẳng.
- B. Một đường tròn.
- C. Lúc đầu thẳng, sau đó cong.
- D. Một nhánh của đường parabol.

Hướng dẫn

* Quỹ đạo chuyển động của vật ném ngang là một nhánh của parabol \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 13. Một xe ô tô xuất phát từ một địa điểm cách bến xe 8 km trên một đường thẳng qua bến xe, và chuyển động với tốc độ 60 km/h ra xa bến. Chọn bến xe làm vật mốc, chọn thời điểm ô tô xuất phát làm mốc thời gian và chọn chiều chuyển động của ô tô làm chiều dương. Phương trình chuyển động của xe ô tô trên đoạn đường thẳng là

- A. $x = 3 + 80t$.
- B. $x = (80 - 3)t$.
- C. $x = 3 - 80t$.
- D. $x = 8 + 60t$.

Hướng dẫn



* Đối chiếu với phương trình tổng quát: $x = x_0 + vt \Rightarrow \begin{cases} x_0 = +8(km) \\ v = 60(km/h) \end{cases} \Rightarrow x = 8 + 60t$

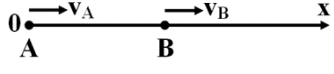
\Rightarrow **Chọn D.**

Câu 14. Tại hai điểm A và B cách nhau 45 km có hai ô tô xuất phát, chạy cùng chiều nhau trên đường thẳng AB, theo chiều từ A đến B. Ô tô tại A xuất phát sớm hơn ô tô tại B là 30 phút. Tốc độ của ô tô chạy từ A là 54 km/h và của ô tô chạy từ B là 48 km/h. Hai xe gặp nhau ở điểm C. Khoảng cách AC là

- A. 90 km. B. 54 km. C. 148 km. D. 189 km.

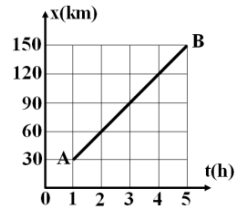
Hướng dẫn

* Từ: $x = x_0 + v(t - t_0) \Rightarrow \begin{cases} t_0 = 0 \\ x_{0A} = 0 \Rightarrow x_A = 54t \\ v_A = 54 \\ t_0 = 0,5 \\ x_{0B} = +45 \Rightarrow x_B = 45 + 48(t - 0,5) \\ v_B = 48 \end{cases}$



$t = 3,5h \Rightarrow x_A = 189(km) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 15. Hình vẽ bên là đồ thị tọa độ - thời gian của một chiếc ô tô chạy từ A đến B trên một đường thẳng. Điểm A cách gốc tọa độ bao nhiêu kilômét? Thời điểm xuất phát cách mốc thời gian mấy giờ?



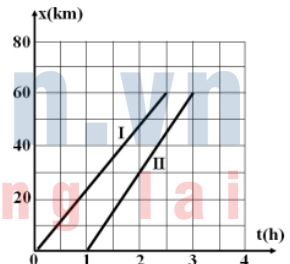
- A. A trùng với gốc tọa độ O, xe xuất phát lúc 0 h, tính từ mốc thời gian.
 B. A trùng với gốc tọa độ O, xe xuất phát lúc 1 h, tính từ mốc thời gian.
 C. A cách gốc O là 30 km, xe xuất phát lúc 0 h.
 D. A cách gốc O là 30 km, xe xuất phát lúc 1 h.

Hướng dẫn

* Tọa độ điểm A: $\begin{cases} t_A = 1(h) \\ x_A = 30(km) \end{cases} \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 16. 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. Nếu chọn mốc thời gian là lúc xe I xuất phát thì

- A. Xe II xuất phát lúc 1,5 h.
 B. Quãng đường AB dài 80 km.
 C. Tốc độ của xe I là 25 km/h.
 D. Tốc độ của xe II là 30 km/h.



Hướng dẫn

- * Xe II xuất phát lúc 1 h.
 * Quãng đường AB dài 60 km.

* Tốc độ: $v = \frac{x_s - x_t}{t_s - t_t} \Rightarrow \begin{cases} v_1 = \frac{60 - 0}{2,5 - 0} = 24(km/h) \\ v_2 = \frac{60 - 0}{3 - 1} = 30(km/h) \end{cases} \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 17. Một xe chuyển động thẳng trong hai khoảng thời gian t_1 và t_2 khác nhau với các tốc độ trung bình là v_1 và v_2 khác nhau và khác 0. Đặt v_{tb} là tốc độ trung bình trên quãng đường tổng cộng. Tìm kết quả **sai** trong các trường hợp sau:

A. Nếu $v_2 > v_1$ thì $v_{tb} > v_1$.

B. Nếu $v_2 < v_1$ thì $v_{tb} < v_1$.

C. $v_{tb} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2}{t_1 + t_2}$.

D. $v_{tb} = \frac{v_1 + v_2}{2}$.

Hướng dẫn

* Tốc độ trung bình: $v_{tb} = \frac{s}{t} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2}{t_1 + t_2} \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 18. Một ô tô chạy trên một đường thẳng theo một chiều nhất định với tốc độ 30 m/s. Hai giây sau, tốc độ của xe là 20 m/s. Chọn chiều dương ngược chiều với chuyển động. Gia tốc trung bình của xe trong khoảng thời gian đó bằng

A. +2,5 m/s².

B. -2,5 m/s².

C. -5,0 m/s².

D. +5,0 m/s².

Hướng dẫn

* Từ: $a_{tb} = \frac{v_s - v_t}{t_s - t_t} = \frac{-20 - (-30)}{2} = +5 (m/s^2) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 19. Một vật chuyển động thẳng có tốc độ là 5,2 m/s. Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Nếu gia tốc của vật bằng -3 m/s² thì sau 2,5 s vận tốc của vật gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 2,3 m/s.

B. -12 m/s.

C. 12 m/s.

D. -2,3 m/s.

Hướng dẫn

* Từ: $v = v_0 + at = 7,2 - 2,2 \cdot 2,5 = 2,2 (m/s) \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 20. Khoảng thời gian giữa hai lần liền nhau để hai giọt mưa rơi xuống từ mái nhà là τ . Khi giọt đầu rơi đến mặt đất thì giọt thứ 4 bắt đầu rơi. Lấy $g = 10 m/s^2$. Bỏ qua mọi lực cản. Nếu độ cao của mái hiên là 16 m thì τ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 0,45 s.

B. 0,59 s.

C. 1,79 s.

D. 0,75 s.

Hướng dẫn

* Từ:
$$\begin{cases} s_1 = 0,5gt^2 \\ s_2 = 0,5g(t - \tau)^2 \\ s_3 = 0,5g(t - 2\tau)^2 \\ s_4 = 0,5g(t - 3\tau)^2 \end{cases} \xrightarrow{s_1 = h = 16 \Leftrightarrow t = 3\tau} 16 = 0,5 \cdot 10 \cdot (3\tau)^2 \Rightarrow \tau = 0,596 (s)$$

\Rightarrow **Chọn B.**

Câu 21. Một đĩa tròn bán kính 20 cm quay đều quanh trục của nó. Đĩa quay 1 vòng hết đúng 0,4 s. Tốc độ dài của một điểm nằm trên mép đĩa bằng

A. 62,8 m/s.

B. 3,14m/s.

C. 628 m/s.

D. 6,28 m/s.

Hướng dẫn

* Tính: $v = r\omega = r \frac{\Delta\alpha}{\Delta t} = 0,2 \cdot \frac{2\pi}{0,4} = \pi (m/s) = 3,14 (m/s) \Rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 22. Hai bến sông A và B cách nhau 60 km. Một canô đi từ A đến B rồi về A mất 18,75 giờ. Biết canô chạy với độ lớn vận tốc 10 km/h so với dòng nước yên lặng. Độ lớn vận tốc chảy của dòng nước bằng

- A. 8 km/h. B. 6 km/h. C. 5 km/h. D. 9 km/h.

Hướng dẫn

- * Gọi t và t' lần lượt là thời gian đi xuôi dòng và thời gian đi ngược dòng.
- * Độ lớn vận tốc của canô đối với nước là u. Độ lớn vận tốc của nước đối với bờ là v₂.
- * Độ lớn vận tốc của canô đối với bờ khi đi xuôi dòng và khi đi ngược dòng lần lượt là:

$$\begin{cases} \frac{AB}{t} = v_1 = u + v_2 \Rightarrow t = \frac{AB}{u + v_2} = \frac{60}{10 + v_2} \\ \frac{AB}{t'} = v'_1 = u - v_2 \Rightarrow t' = \frac{AB}{u - v_2} = \frac{60}{10 - v_2} \end{cases} \xrightarrow{t+t'=18,75} \frac{60}{15 + v_2} + \frac{60}{15 - v_2} = 18,75$$

$\Rightarrow v_2 = 6 (km/h) \Rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 23. Một ô tô có khối lượng 1500 kg khi khởi hành được tăng tốc bởi một lực 2000 N trong 24 giây đầu tiên. Tốc độ của xe đạt được ở cuối khoảng thời gian đó là

- A. 32 m/s. B. 20 m/s. C. 24 m/s. D. 40 m/s.

Hướng dẫn

- * Chọn chiều dương là chiều chuyển động.
- * Từ: $a = \frac{F}{m} = \frac{2000}{1500} = \frac{4}{3} (m/s^2) \Rightarrow v = 0 + at = \frac{4}{3} \cdot 24 = 32 (m/s) \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 24. Phải tác dụng một lực 100 N vào một xe chở hàng có khối lượng 200 kg trong thời gian bao nhiêu để tăng tốc độ của nó từ 10 m/s lên đến 12 m/s?

- A. 16 s. B. 8 s. C. 10 s. D. 4 s.

Hướng dẫn

- * Chọn chiều dương là chiều chuyển động.
- * Từ: $a = \frac{F}{m} = \frac{100}{200} = 0,5 (m/s^2) \Rightarrow t = \frac{v_s - v_t}{a} = \frac{12 - 10}{0,5} = 4 (s) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 25. Một phi công muốn máy bay của mình bay về hướng Tây trong khi gió thổi về hướng Nam với tốc độ 80 km/h. Phi công đó phải lái máy bay theo hướng Tây – Bắc hợp với hướng Đông – Tây một góc α. Biết rằng khi không có gió, tốc độ của máy bay so với mặt đất là 200 km/h. Giá trị α gần giá trị nào nhất sau đây?

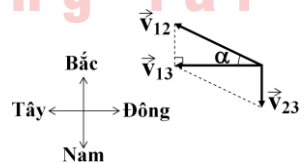
- A. 23^o. B. 14^o. C. 20^o. D. 30^o.

Hướng dẫn

* **Kí hiệu:** máy bay là vật 1, gió là vật 2 và mặt đất là vật 3 thì: v₁₂ = 200 km/h và v₂₃ = 50 km/h.

* Theo công thức cộng vận tốc: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23} \xrightarrow{v_{13} \perp v_{23}}$

$$\sin \alpha = \frac{v_{23}}{v_{12}} = \frac{80}{200} \Rightarrow \alpha = 23,6^\circ \Rightarrow$$
 Chọn A.



Câu 26. Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của ba lực có độ lớn lần lượt là F_1 , $F_2 = 6 \text{ cm}$ và F_3 . Nếu góc hợp bởi giữa hai lực F_1 và F_3 là 60° thì F_3 có thể bằng
A. 6,5 N. **B.** 7 N. **C.** 7,5 N. **D.** 8,6 N.

Hướng dẫn

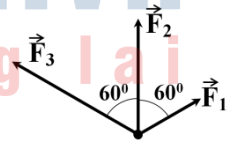
* Điều kiện cân bằng: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \Rightarrow -\vec{F}_2 = \vec{F}_1 + \vec{F}_3$. Bình phương vô hướng hai

vế: $F_2^2 = F_1^2 + F_3^2 + 2F_1F_3\cos\alpha \Rightarrow 36 = F_1^2 + F_3^2 + 2F_1F_3\cos60^\circ$

$\Rightarrow F_1^2 + F_1F_3 + (F_3^2 - 36) = 0$. Để phương trình có nghiệm với ẩn F_1 thì

$\Delta = F_3^2 - 4(F_3^2 - 36) \geq 0 \Rightarrow 0 < F_3 \leq 4\sqrt{3} = 6,9 \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 27. Ba lực \vec{F}_1 , \vec{F}_2 và \vec{F}_3 nằm trong cùng một mặt phẳng có độ lớn lần lượt bằng 4 N, 8 N và 10 N. Biết rằng lực \vec{F}_2 làm thành với hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_3 những góc đều là 60° như hình vẽ.



Véc tơ hợp lực của ba lực nói trên hợp với \vec{F}_1 một góc

A. $75,6^\circ$. **B.** 60° . **C.** $82,9^\circ$. **D.** $43,4^\circ$.

Hướng dẫn

* Ta tổng hợp theo phương pháp số phức:

+ Chọn trục trùng véctơ \vec{F}_1 làm trục chuẩn thì \vec{F}_2 sớm hơn \vec{F}_1 một góc 60° và \vec{F}_3 sớm hơn \vec{F}_1 một góc 120° .

+ Tổng phức: $\vec{F} = F_1 + F_2 \angle 60^\circ + F_3 \angle 120^\circ = 3 + 8 \angle 60^\circ + 10 \angle 120^\circ = \sqrt{247} \angle 82,7^\circ$

\Rightarrow Chọn C.

Câu 28. Cho bán kính Trái Đất là 6400 km. Ở độ cao h so với mặt đất thì gia tốc rơi tự do bằng một phần ba gia tốc rơi tự do ở mặt đất. Giá trị của h gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 2670 km. **B.** 2650 km. **C.** 2680 km. **D.** 4685 km.

Hướng dẫn

* Từ: $g = \frac{GM}{(R+h)^2} \Rightarrow \frac{g_1}{g_2} = \frac{\frac{GM}{(R+0)^2}}{\frac{GM}{(R+h)^2}} = \left(1 + \frac{h}{R}\right)^2 \xrightarrow{\frac{g_1}{g_2}=3} h = R(\sqrt{3} - 1) = 4685 \text{ (km)}$

\Rightarrow Chọn D.

Câu 29. Tính trọng lượng của một vật có khối lượng $m = 50 \text{ kg}$ ở độ cao 0,7 bán kính Trái Đất. Biết gia tốc rơi tự do ở sát mặt đất là 10 m/s^2 và bán kính Trái Đất là 6400 km.

A. 500 N. **B.** 173 N. **C.** 137 N. **D.** 158 N.

Hướng dẫn

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

$$\Rightarrow g = \left(\frac{6400}{6400 + 6400 \cdot 0,7} \right)^2 \cdot 10 = 3,46 (m/s^2) \Rightarrow P = mg = 173,0 (N) \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 30. Một lò xo lý tưởng có độ cứng k , có chiều dài tự nhiên là 23 cm, được treo thẳng đứng. Khi treo vào lò xo một vật có trọng lượng 5 N thì lò xo dài 44 cm. Khi treo một vật khác có trọng lượng P_2 chưa biết, lò xo dài 35 cm. Giá trị P_2/k gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 11 cm. B. 8,3 cm. C. 6,7 cm. D. 7,8 cm.

Hướng dẫn

$$* \text{ Từ: } P = F_{dh} = k(l - l_0) \Rightarrow \begin{cases} 5 = k(0,44 - 0,23) \\ P_2 = k(0,35 - 0,23) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k = \frac{500}{21} (N/m) \\ P_2 = \frac{20}{7} (N) \end{cases}$$



$$\Rightarrow \frac{P_2}{k} = 0,12 (m) \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 31. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, có chiều dài ban đầu $l_0 = 30$ cm và độ cứng $k_0 = 100$ N/m. Treo lò xo vào một điểm cố định O. Gọi M và N là hai điểm cố định trên lò xo với $OM = 10$ cm và $ON = 20$ cm. Kéo vào đầu A của lò xo một lực $F = 6$ N theo hướng thẳng đứng xuống dưới. Gọi A', M' và N' là các vị trí mới của A, M và N. Biết lò xo giãn đều. Chiều dài các đoạn OA', OM' và ON' lần lượt là a, b và c. Giá trị của $(a - 2b + c)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 50 cm. B. 40 cm. C. 60 cm. D. 70 cm.

Hướng dẫn

$$* \text{ Độ giãn của lò xo OA: } \Delta l_0 = \frac{F}{k_0} = \frac{6}{100} = 0,06 (m) = 6 (cm).$$

$$* \text{ Chiều dài đoạn OA' = OA + } \Delta l_0 = 30 + 6 = 36 (cm).$$

$$* \text{ Vì lò xo giãn đều và } \begin{cases} OM = \frac{1}{3} OA \\ ON = \frac{2}{3} OA \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} OM' = \frac{1}{3} OA' = 12 (cm) \\ ON' = \frac{2}{3} OA' = 24 (cm) \end{cases}$$

$$\Rightarrow a - 2b + c = 36 - 2 \cdot 12 + 24 = 36 (cm) \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

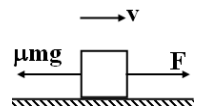
Câu 32. Một vật có khối lượng $m = 1500$ g được đặt trên một bàn dài nằm ngang. Biết hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt bàn là $\mu = 0,2$. Lấy $g = 10$ m/s². Tác dụng lên vật một lực $F = 4,5$ N song song với mặt bàn. Tốc độ chuyển động của vật sau 3 giây kể từ khi tác dụng lực bằng

- A. 5 m/s. B. 2 m/s. C. 3 m/s. D. 1,5 m/s.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật.

* Theo định luật II Niu-ton:



$$a = \frac{F - F_{ms}}{m} = \frac{F - \mu mg}{m} = \frac{4,5 - 0,2 \cdot 1,5 \cdot 10}{1,5} = 1 (m/s^2)$$

$$\Rightarrow v = v_0 + at = 0 + 1,3 = 3 (m/s) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 33. Một hòn bi lăn dọc theo một cạnh của một mặt bàn hình chữ nhật nằm ngang cao $h = 5$ m. Khi ra khỏi mép bàn, nó rơi xuống nền nhà tại điểm cách mép bàn $L = 1,50$ m (theo phương ngang)? Lấy $g = 10$ m/s². Thời gian rơi của hòn bi là

- A. 1 s. B. 0,125 s. C. 0,5 s. D. 0,25 s.

Hướng dẫn

Cách 1:

* Phương trình chuyển động của vật ném ngang:
$$\begin{cases} x = v_0 t \\ y = 0,5 g t^2 \end{cases} \xrightarrow{y=h=1,25m} t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$\Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 2,5}{10}} = 1 (s) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Cách 2:

* Tính: $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 2,5}{10}} = 1 (s) \Rightarrow \text{Chọn C.}$

Câu 34. Một máy bay bay theo phương ngang ở độ cao 12 km với tốc độ 720 km/h. Viên phi công phải thả quả bom từ xa cách mục tiêu (theo phương ngang) bao nhiêu để quả bom rơi trúng mục tiêu? Lấy $g = 10$ m/s².

- A. 9,8 km. B. 8,6 km. C. 8,2 km. D. 8,9 km.

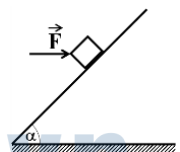
Hướng dẫn

* Tầm xa của vật ném ngang:
$$L = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}} = \frac{720 \cdot 10^3 m}{3600s} \sqrt{\frac{2 \cdot 10 \cdot 10^3 m}{10 m/s^2}} = 9,8 \cdot 10^3 (m)$$

\Rightarrow Chọn A.

Câu 35. Người ta giữ một vật có trọng lượng 20 N đứng yên trên một mặt phẳng nghiêng không ma sát, có góc nghiêng $\alpha = 35^\circ$ bằng lực đẩy ngang có độ lớn F như hình vẽ. Cho biết lực mà mặt phẳng nghiêng tác dụng lên vật có phương vuông góc với mặt phẳng nghiêng và có độ lớn N . Giá trị của $(F + N)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

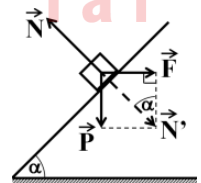
- A. 48 N. B. 45 N. C. 39 N. D. 38 N.



Hướng dẫn

* Điều kiện cân bằng: $\vec{N} + \vec{P} + \vec{F} = \vec{0} \Rightarrow \vec{N} + \vec{N}' = \vec{0} \Rightarrow N' = N$

* Dựa vào tam giác lực:
$$\begin{cases} \cos \alpha = \frac{P}{N'} \\ \tan \alpha = \frac{F}{P} \end{cases}$$



$$\Rightarrow \begin{cases} N = N' = \frac{P}{\cos \alpha} = \frac{20}{\cos 45^\circ} = 28,3(N) \\ F = P \tan \alpha = 20 \tan 45^\circ = 20(N) \end{cases} \Rightarrow F + N = 48,3(N) \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 36. Một vật có khối lượng 1 kg, chuyển động về phía trước với tốc độ 5 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 2 m/s, còn vật thứ hai chuyển động với tốc độ 2 m/s. Khối lượng của vật thứ hai bằng

- A. 3,5 kg. B. 2 kg. C. 2,5 kg. D. 3 kg.

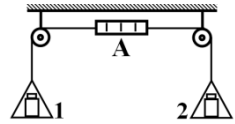
Hướng dẫn

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

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

$\Rightarrow m_2 = 3,5(kg) \Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 37. Trong hình vẽ, A là lực kế, mỗi đĩa có một quả cân 3 kg thì số chỉ của lực kế A là x. Bỏ qua khối lượng của các đĩa cân và của lực kế. Nếu bớt 1 kg ở đĩa 1 và thêm vào đĩa 2 một lượng Δm kg thì số chỉ của lực kế là y. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Nếu $y = 1,2x$ thì giá trị của Δm gần giá trị nào nhất sau đây?

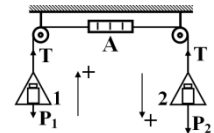


- A. 3,2 kg. B. 2,7 kg. C. 14,5 kg. D. 3,5 kg.

Hướng dẫn

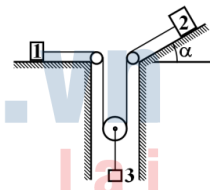
* Lúc đầu, cơ hệ cân bằng, số chỉ lực kế bằng lực căng sợi dây và bằng trọng lượng mỗi đĩa: $x = mg = 30 \text{ N}$.

* Sau đó, hệ chuyển động với gia tốc có độ lớn a, số chỉ lực kế bằng độ lớn lực căng $T = y = 1,2x = 36 \text{ N}$:



$$\begin{cases} m_2 g - T = m_2 a \\ T - m_1 g = m_1 a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (3 + \Delta m) \cdot 10 - 36 = (3 + \Delta m) a \\ 36 - 2 \cdot 10 = 2a \Rightarrow a = 8(m/s^2) \end{cases} \Rightarrow \Delta m = 15(kg) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 38. Trong cơ hệ như hình vẽ, các mặt phẳng đều nhẵn: $\alpha = 30^\circ$, $m_1 = 2 \text{ kg}$, $m_2 = 1 \text{ kg}$, $m_3 = 4 \text{ kg}$. Bỏ qua khối lượng của ròng rọc và dây. Bỏ qua ma sát ở ròng rọc. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn lực căng sợi dây nối hai vật 1 và 2 bằng



- A. 4 N. B. 7 N. C. 5 N. D. 6 N.

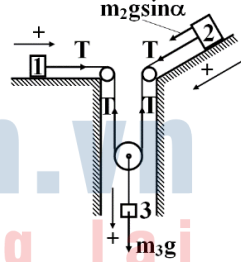
Hướng dẫn

* Chọn chiều dương cho các chuyển động của các vật như hình vẽ.

* Khi 1 và 2 tiến lại gần ròng rọc các quãng đường lần lượt s_1 và s_2 thì 3 đi xuống một đoạn $s_3 = (s_1 + s_2)/2$ nên xét về độ lớn thì: $s_1 + s_2 = 2s_3$, $v_1 + v_2 = 2v_3$ và $a_1 + a_2 = 2a_3$.

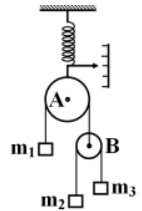
* Áp dụng định luật II Niu-ton cho các vật:

$$\begin{cases} a_1 = \frac{T}{m_1} \\ a_2 = \frac{T + m_2 g \sin \alpha}{m_2} \\ a_3 = \frac{m_3 g - 2T}{m_3} \end{cases}$$



$$\Rightarrow \begin{cases} a_1 = \frac{T}{2} \\ a_2 = \frac{T + 10 \sin 30^\circ}{4} \\ a_3 = \frac{4 \cdot 10 - 2T}{4} \end{cases} \xrightarrow{a_1 + a_2 = 2a_3} T = 6(N) \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 39. Qua một ròng rọc A khối lượng không đáng kể, người ta luồn một sợi dây, một đầu buộc vào quả nặng $m_1 = 6 \text{ kg}$, đầu kia buộc vào một ròng rọc B khối lượng không đáng kể. Qua B lại vắt một sợi dây khác. Hai đầu dây nối với hai quả nặng $m_2 = 3 \text{ kg}$ và $m_3 = 1 \text{ kg}$. Ròng rọc A với toàn bộ các trọng vật được treo vào một lực kế lò xo (xem hình vẽ). Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Số chỉ lực kế bằng



- A. 80 N. B. 75 N. C. 37,5 N. D. 40 N.

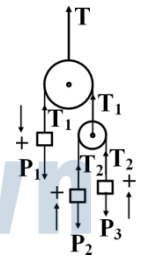
Hướng dẫn

* Chọn chiều dương cho các chuyển động của các vật như hình vẽ. Từ mối quan hệ về đường đi của các ròng động và cố định suy ra: $a_2 + a_3 = 2a_1$.

* Vì ròng rọc không có khối lượng và ma sát ở các ổ trục không đáng kể nên: $T_1 = 2T_2$.

* Áp dụng định luật II Niu-ton cho các vật:

$$\begin{cases} m_1 g - T_1 = m_1 a_1 \\ T_2 - m_2 g = m_2 a_2 \\ T_2 - m_3 g = m_3 a_3 \end{cases}$$



$$\Rightarrow \begin{cases} 2g - 2\frac{T_1}{m_1} = 2a_1 \\ 0,5\frac{T_1}{m_2} - g = a_2 \\ 0,5\frac{T_1}{m_3} - g = a_3 \end{cases} \xrightarrow{2a_1 = a_2 + a_3} T_1 = \frac{8g}{\frac{4}{m_1} + \frac{1}{m_2} + \frac{1}{m_3}} \xrightarrow{\substack{g=10 \\ m_1=6; m_2=3; m_3=1}} T_1 = 40(N)$$

$\Rightarrow T = 2T_1 = 80(N) \Rightarrow \text{Chọn A.}$

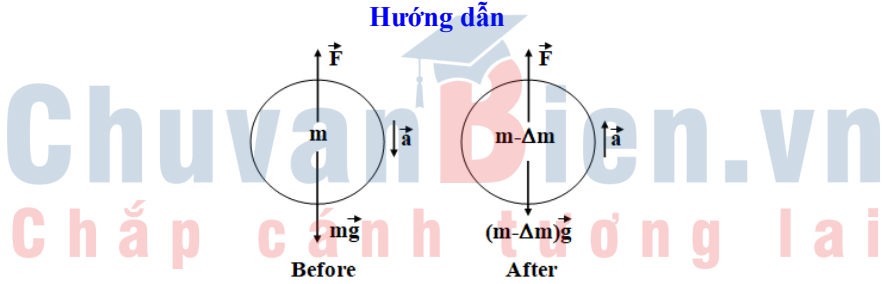
Câu 40. Một khí cầu khối lượng m bắt đầu bay xuống với một gia tốc không đổi có độ lớn a . Bỏ qua sức cản của không khí. Gia tốc trọng trường là g . Hãy xác định khối lượng của vật nặng cần phải ném đi để truyền cho khí cầu một gia tốc có cùng độ lớn a nhưng hướng lên trên.

A. $\Delta m = \frac{2ma}{g+a}$.

B. $\Delta m = \frac{ma}{g+a}$

C. $\Delta m = \frac{ma}{g-a}$

D. $\Delta m = \frac{2ma}{g-a}$



* Where F is force due to air which will be constant then before mass blast:

$$mg - F = ma \quad (1)$$

* When Δm mass is taken then:

$$F - (m - \Delta m)g = (m - \Delta m)a \quad (2)$$

* Adding equations (1) and (2): $\Delta m = \frac{2ma}{g+a} \Rightarrow$ **Chọn A.**