

ĐỀ SỐ 11

Câu 1. Khi vật chuyển động tròn đều, lực hướng tâm là

- A. Một trong các lực tác dụng lên vật.
- B. Trọng lực tác dụng lên vật.
- C. Hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật.
- D. Lực hấp dẫn.

Hướng dẫn

* Khi vật chuyển động tròn đều, lực hướng tâm là hợp lực của tất cả các lực tác dụng lên vật.

⇒ **Chọn C.**

Câu 2. Có lực hướng tâm khi

- A. Vật chuyển động thẳng.
- B. Vật đứng yên.
- C. Vật chuyển động thẳng đều.
- D. Vật chuyển động cong.

Hướng dẫn

* Khi vật chuyển động cong thì có lực hướng tâm xuất hiện.

⇒ **Chọn D.**

Câu 3. Dưới tác dụng của chỉ một lực có hướng thay đổi nhưng có độ lớn không đổi, chất điểm có thể chuyển động với

- A. véc tơ vận tốc không đổi.
- B. tốc độ không đổi.
- C. với quỹ đạo thẳng.
- D. véc tơ gia tốc không đổi.

Hướng dẫn

* Với chuyển động tròn đều, lực hướng tâm, độ lớn không đổi nhưng có hướng thay đổi.

⇒ **Chọn B.**

Câu 4. Có hai nhận định sau đây:

(1) Một vật đang đứng yên. Ta có thể kết luận, vật không chịu tác dụng của lực nào.

(2) Một hành khách ngồi ở cuối xe. Nếu lái xe phanh gấp thì một túi sách ở phía trước bay về phía anh ta.

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

* Nếu chất điểm chịu tác dụng của các lực cân bằng thì có thể nó đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều ⇒ (1) sai.

* Một hành khách ngồi ở cuối xe. Nếu lái xe phanh gấp thì một túi sách ở phía trước bay về phía TRƯỚC anh ta ⇒ (2) sai.

⇒ **Chọn C.**

Câu 5. Trong một con lốc xoáy, một hòn đá bay trúng vào một cửa kính, làm vỡ kính.

- A. Lực của hòn đá tác dụng vào tấm kính lớn hơn lực của tấm kính tác dụng vào hòn đá.
- B. Lực của hòn đá tác dụng vào tấm kính bằng (về độ lớn) lực của tấm kính tác dụng vào hòn đá.
- C. Lực của hòn đá tác dụng vào tấm kính nhỏ hơn lực của tấm kính tác dụng vào hòn đá.
- D. Viên đá không tương tác với tấm kính khi làm vỡ kính.

Hướng dẫn

* Theo định luật III Niu-ton, Lực của hòn đá tác dụng vào tấm kính bằng (về độ lớn) lực của tấm kính tác dụng vào hòn đá.

⇒ Chọn B.

Câu 6. Một sợi dây chỉ chịu được lực căng tối đa là 80 N. Hai người kéo sợi dây theo hai hướng ngược nhau, mỗi người kéo một lực 50 N. Sợi dây chịu lực căng bằng

A. 50 N nên không bị đứt.

B. 100 N nên bị đứt.

C. 50 N nên bị đứt.

D. 100 N nên không bị đứt.

Hướng dẫn

* Hai người kéo sợi dây theo hai hướng ngược nhau, mỗi người kéo một lực 50 N thì lực căng sợi dây cũng bằng 50 N < 80 N nên dây không bị đứt.

⇒ Chọn A.

Câu 7. Các lực tác dụng vào vật cân bằng nhau khi vật chuyển động

A. thẳng.

B. thẳng đều.

C. biến đổi đều.

D. tròn đều.

Hướng dẫn

* Khi vật chuyển động thẳng đều thì các lực tác dụng vào vật cân bằng nhau.

⇒ Chọn B.

Câu 8. Khi thôi tác dụng lực vào vật thì vật vẫn tiếp tục chuyển động thẳng đều vì

A. Vật có tính quán tính.

B. Vật vẫn còn gia tốc.

C. Không có ma sát.

D. Các lực tác dụng cân bằng nhau.

Hướng dẫn

* Mọi vật đều có quán tính nên nó bảo toàn chuyển động.

⇒ Chọn A.

Câu 9. Lực F truyền cho vật khối lượng m_1 gia tốc a_1 , truyền cho vật khối lượng m_2 gia tốc a_2 . Lực F sẽ truyền cho vật có khối lượng $m = m_1 + m_2$ gia tốc

A. $(a_1 + a_2)/2$.

B. $(a_1 + a_2)/(a_1 a_2)$.

C. $a_1 a_2 / (a_1 + a_2)$.

D. $a_1 + a_2$.

Hướng dẫn

* Từ: $m = m_1 + m_2 \xrightarrow{m=\frac{F}{a}} \frac{F}{a} = \frac{F}{a_1} + \frac{F}{a_2} \Rightarrow a = \frac{a_1 a_2}{a_1 + a_2} \Rightarrow **Chọn C.**$

Câu 10. 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 tư đầu của đoạn đường này là 12 km/h, trong một phần năm tiếp theo là 16 km/h và trong phần còn lại là 22 km/h. Tốc độ trung bình của xe đạp trên cả đoạn đường AB **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 48 km/h.

B. 15 km/h.

C. 14 km/h.

D. 17 km/h.

Hướng dẫn

* Tốc độ trung bình:

$$v_{tb} = \frac{s}{t} = \frac{s}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{s}{\frac{s}{v_1} + \frac{s}{v_2} + \frac{s \left(1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right)}{v_3}} = 17,14 (km/h) \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 11. Một người tập thể dục chạy trên một đường thẳng. Lúc đầu người đó chạy với tốc độ trung bình 5 m/s trong thời gian 4 min. Sau đó người ấy giảm tốc độ còn 4 m/s trong thời gian 6 min. Tốc độ trung bình trong toàn bộ thời gian chạy **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 3,5 m/s. B. 5,6 m/s. C. 4,8 m/s. D. 4,5 m/s.

Hướng dẫn

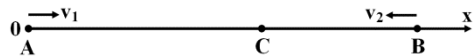
* Từ: $v_{tb} = \frac{s}{t} = \frac{v_{tb1}t_1 + v_{tb2}t_2}{t_1 + t_2} = \frac{5.4.60 + 4.6.60}{(4+6).60} = 4,4(m/s) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 12. Lúc 7 giờ sáng một xe ô tô xuất phát từ tỉnh A đi đến tỉnh B với tốc độ 60 km/h. Một giờ sau một ô tô khác xuất phát từ tỉnh B đi đến tỉnh A với tốc độ 45 km/h. Coi đường đi giữa hai tỉnh A và B là đường thẳng, cách nhau 180 km và các ô tô chuyển động thẳng đều. Hai xe gặp nhau ở điểm C cách A

- A. 150 km. B. 127,8 km. C. 120 km. D. 128,6 km.

Hướng dẫn

* Phương trình chuyển động của các xe:



$$\begin{cases} x_A = v_A t \\ x_B = AB - v_B (t - 0,5) \end{cases} \xrightarrow[t=t_1]{x_A=x_B} 60t_1 = 180 - 45(t_1 - 1) \Rightarrow t_1 = \frac{15}{7}(h)$$

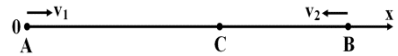
$\Rightarrow x_A = v_A t_1 = 128,6(km) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 13. Một xe khởi hành từ địa điểm A lúc 8 giờ sáng đi tới địa điểm B cách A 200 km, chuyển động thẳng đều với tốc độ 40 km/h. Một xe khác khởi hành từ B lúc 8 giờ 30 phút sáng đi về A, chuyển động thẳng đều với tốc độ 50 km/h. Thời điểm hai xe gặp nhau là

- A. 11h30 phút. B. 12h30 phút. C. 9h30 phút. D. 10h30 phút.

Hướng dẫn

* Phương trình chuyển động của các xe:

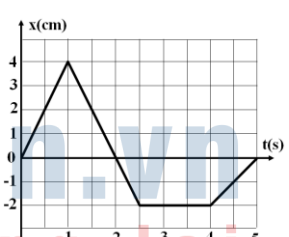


$$\begin{cases} x_A = v_A (t - 8) \\ x_B = AB - v_B (t - 8,5) \end{cases} \xrightarrow[t=t_1]{x_A=x_B} 40(t - 8) = 200 - 50(t - 8,5) \Rightarrow t = 10,5(h)$$

\Rightarrow **Chọn D.**

Câu 14. Một chất điểm chuyển động trên một đường thẳng. Đồ thị tọa độ theo thời gian của chất điểm được mô tả trên hình vẽ. Mô tả **sai** chuyển động của chất điểm là

- A. Từ $t = 0$ s đến $t = 1$ s chất điểm chuyển động thẳng đều từ $x = 0$ đến $x = 4$ cm.
 B. Từ $t = 1$ s đến $t = 2,5$ s chất điểm chuyển động thẳng đều theo chiều dương.
 C. Từ $t = 2,5$ s đến $t = 4$ s chất điểm đứng yên ở vị trí có tọa độ $x = -2$ cm.
 D. Từ $t = 4$ s đến $t = 5$ s chất điểm chuyển động thẳng đều theo chiều dương.



Hướng dẫn

* Trong khoảng thời gian từ $t = 0$ s đến $t = 1$ s, đồ thị chuyển động là một đường thẳng đi lên. Như vậy chất điểm chuyển động thẳng đều theo chiều dương của trục tọa độ, từ vị trí có tọa độ bằng 0 đến vị trí có tọa độ bằng 4 cm.

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

* Từ lúc $t = 1$ s đến $t = 2,5$ s, đồ thị là một đường thẳng đi xuống. Như vậy chất điểm chuyển động đều theo chiều ngược lại, tức là theo chiều âm của trục tọa độ, từ vị trí $x = 4$ cm đến vị trí $x = -2$ cm.

* Từ lúc $t = 2,5$ s đến lúc $t = 4$ s, đồ thị là một đường nằm ngang song song với trục thời gian, chất điểm đứng yên ở vị trí có tọa độ $x = -2$ cm.

* Từ lúc $t = 4$ s đến $t = 5$ s, đồ thị là một đường thẳng đi lên. Như vậy chất điểm chuyển động thẳng đều theo chiều dương của trục tọa độ từ vị trí $x = -2$ cm đến vị trí $x = 0$ cm.

⇒ **Chọn B.**

Câu 15. Một chất điểm chuyển động trên một đường thẳng theo một chiều nhất định. Lúc $t = 0$, tốc độ của nó là 5 m/s; lúc $t = 4$ s, tốc độ của nó là 25 m/s. Gia tốc trung bình của nó trong khoảng thời gian đó bằng

- A. 5,0 m/s². B. +4,0 m/s². C. +3,8 m/s². D. +2,8 m/s².

Hướng dẫn

* Từ: $a_{tb} = \frac{v_s - v_t}{t_s - t_t} = \frac{25 - 5}{4 - 0} = +5 \text{ (m/s}^2\text{)} \Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 16. Một êlectron chuyển động trong ống đèn hình của một máy thu hình. Nó tăng tốc đều đặn từ tốc độ $3 \cdot 10^4$ m/s đến tốc độ $5 \cdot 10^6$ m/s trên một đoạn đường thẳng bằng 2 cm. Gia tốc của êlectron trong chuyển động đó là a và thời gian êlectron đi hết quãng đường đó t_1 . Độ lớn at_1^2 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 5 cm. B. 1,8 cm. C. 2 cm. D. 4 cm.

Hướng dẫn

* Từ: $\begin{cases} s = v_0 t + 0,5at^2 \\ v = v_0 + at \end{cases} \xrightarrow[v=5 \cdot 10^6 \text{ (m/s); } v_0=3 \cdot 10^4 \text{ (m/s)}]{s=0,02 \text{ (m); } t=t_1} \begin{cases} 0,02 = 3 \cdot 10^4 t_1 + 0,5at_1^2 \\ 5 \cdot 10^6 = 3 \cdot 10^4 + at_1 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} at_1 = 497 \cdot 10^4 \text{ (m/s)} \\ t_1 = \frac{4}{503} 10^{-6} \text{ (s)} \end{cases} \Rightarrow at_1^2 = \frac{497}{12575} = 0,0395 \text{ (m)} \Rightarrow \text{Chọn D.}$

Câu 17. Một vật được ném lên thẳng đứng với tốc độ v_0 sau 3 s lại rơi xuống đến vị trí ban đầu. Lấy $g = 9,8$ m/s². Độ cao mà vật đạt tới là h . Giá trị của h^2/v_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

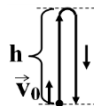
- A. 2,4 sm. B. 8,3 sm. C. 1,4 sm. D. 3,75 sm.

Hướng dẫn

* **Giai đoạn 1:** Vật chuyển động chậm dần đều lên trên đến độ cao cực đại h với độ lớn gia tốc bằng g với tốc độ ban đầu v_0 .

* **Giai đoạn 2:** Vật chuyển động nhanh dần đều xuống dưới với độ lớn gia tốc bằng g và khi chạm đất có tốc độ đúng bằng v_0 .

* Thời gian đi lên bằng thời gian đi xuống và bằng: $t_0 = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ (s)}$



* Từ: $\begin{cases} v_0 = gt_0 = 9,8 \cdot 1,5 = 14,7 \text{ (m/s)} \\ h = 0,5gt_0^2 = 0,5 \cdot 9,8 \cdot 1,5^2 = 11,025 \text{ (m)} \end{cases} \Rightarrow \frac{h^2}{v_0} = 8,3 \text{ (s.m)} \Rightarrow \text{Chọn B.}$

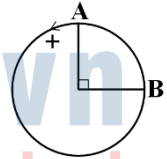
Câu 18. Một vật rơi tự do không vận tốc ban đầu, trong hai giây cuối cùng rơi được 78,4 m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính thời gian từ lúc bắt đầu rơi đến lúc chạm đất.

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

Hướng dẫn

* Từ:
$$\begin{cases} h = 0,5gt^2 \\ h - 34,3 = 0,5g(t-1)^2 \end{cases} \Rightarrow 78,4 = 4,9[t^2 - (t-2)^2] \Rightarrow t = 5(s) \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 19. Tại thời điểm $t = 0$, hai vật A, B chuyển động tròn đều ngược chiều kim đồng hồ như hình vẽ, với tần số lần lượt là 2 Hz và 5 Hz. Hai chất điểm gặp nhau lần 2 ở thời điểm



- A. $1/12$ s. B. 0,8 s. C. 1,6 s. D. $5/12$ s.

Hướng dẫn

* Góc quét được sau thời gian t : $\varphi = \omega t = 2\pi ft \Rightarrow \begin{cases} \varphi_A = 4\pi t \\ \varphi_B = 10\pi t \end{cases}$

* Hai chất điểm gặp nhau khi hiệu góc quét bằng:

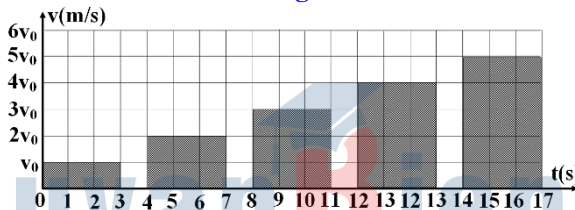
$$k.2\pi = \varphi_B - \varphi_A = 6\pi t = \frac{\pi}{2} + k.2\pi \Rightarrow t = \frac{1}{12} + k\frac{1}{3}(s) (k = 0; 1; 2; \dots)$$

* Gặp nhau lần 2 ứng với $k = 1 \Rightarrow t_2 = \frac{5}{12}(s) \Rightarrow \text{Chọn D.}$

Câu 20. Một chất điểm chuyển động thẳng từ A đến B ($AB = 630 \text{ m}$). Cứ chuyển động được 3 s thì chất điểm lại nghỉ 1 s và cuối cùng dừng lại đúng tại B. Trong 3 s đầu chất điểm chuyển động thẳng đều với tốc độ 7,5 m/s. Trong các khoảng 3 s chuyển động tiếp theo chất điểm chuyển động thẳng đều với các tốc độ tương ứng $2v_0, 3v_0, \dots, nv_0$. Tốc độ trung bình của chất điểm trên quãng đường AB gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 18 m/s. B. 15 m/s. C. 14 m/s. D. 23 m/s.

Hướng dẫn



* Vì có n khoảng thời gian đi 3 s và $(n - 1)$ khoảng thời gian nghỉ 1 s nên tổng thời gian cả đi và nghỉ: $t = 3n + (n - 1) = 4n - 1(s)$

* Quãng đường đi:

$$630 = s = s_1 + 2s_1 + 3s_1 + \dots + ns_1 = \frac{n(n+1)}{2} s_1 = \frac{n(n+1)}{2} \cdot 7,5 \Rightarrow n = 7 \Rightarrow t = 27(s)$$

* Tốc độ trung bình: $v_{tb} = \frac{s}{t} = \frac{630}{27} = 23,3(m/s) \Rightarrow \text{Chọn D.}$

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

Câu 21. Một canô chạy ngược dòng sông, sau 1 giờ đi được 15 km. Một khúc gỗ trôi xuôi theo dòng sông với độ lớn vận tốc 3 km/h. Độ lớn vận tốc của canô so với nước là
A. 30 km/h. **B.** 17 km/h. **C.** 13 km/h. **D.** 18 km/h.

Hướng dẫn

* **Kí hiệu:** canô là vật 1, nước là vật 2 và bờ sông là vật 3 thì: $v_{13} = 15\text{km}/1\text{h} = 15\text{ km/h}$ và $v_{23} = 2\text{ km/h}$.

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động của canô.

* Công thức cộng vận tốc: $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23} \Rightarrow v_{13} = v_{12} + v_{23} \Rightarrow 15 = v_{12} - 3$

$\Rightarrow v_{12} = 18(\text{km}/\text{h}) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 22. Biết khối lượng của một hòn đá là $m = 2,5\text{ kg}$, gia tốc rơi tự do là $g = 9,81\text{ m/s}^2$. Hòn đá hút Trái Đất với một lực **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 17 N. **B.** 22 N. **C.** 24 N. **D.** 25 N.

Hướng dẫn

* Từ: $P = mg = 2,5 \cdot 9,81 = 24,525(\text{N}) \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 23. Độ lớn gia tốc rơi tự do ở đỉnh núi là $9,808\text{ m/s}^2$. Biết gia tốc rơi tự do ở chân núi là $9,810\text{ m/s}^2$ và bán kính Trái Đất là 6370 km. Tìm độ cao của đỉnh núi.

A. 0,65 km. **B.** 0,32 km. **C.** 0,59 km. **D.** 0,39 km.

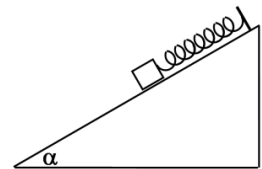
Hướng dẫn

* Từ: $g = \frac{GM}{(R+h)^2} = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 \frac{GM}{R^2} = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 g_0 \Rightarrow 9,808 = \left(\frac{6370}{6370+h}\right)^2 \cdot 9,81$

$\Rightarrow h = 0,65(\text{km}) \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 24. Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20 cm và có độ cứng 75 N/m. Đặt lò xo trên mặt phẳng nghiêng với góc nghiêng $\alpha = 42^\circ$, đầu trên lò xo gắn cố định, đầu dưới gắn vật nhỏ nặng 0,9 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. 28 cm. **B.** 35 cm. **C.** 26 cm. **D.** 14 cm.



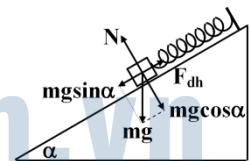
Hướng dẫn

* 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 $mg\cos\alpha$.

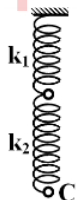
* Hệ cân bằng nên: $F_{dh} = mg\sin\alpha \Leftrightarrow k(l - l_0) = mg\sin\alpha$

$\Rightarrow 75(l - 0,2) = 0,9 \cdot 10 \sin 42^\circ \Rightarrow l = 0,28(\text{m}) \Rightarrow$ **Chọn A.**



Câu 25. Hai lò xo lý tưởng có độ cứng $k_1 = 350\text{ N/m}$, $k_2 = 150\text{ N/m}$ được móc vào nhau như hình vẽ. Nếu kéo đầu C ra bằng một lực thẳng đứng xuống dưới có độ lớn F thì hệ lò xo giãn một đoạn Δl . Người ta gọi lò xo mà khi bị kéo ra với lực F cũng bị giãn một đoạn Δl như hệ trên là lò xo tương đương với hệ trên. Độ cứng của lò xo tương đương bằng

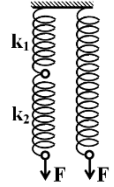
A. 105 N/m. **B.** 120 N/m. **C.** 300 N/m. **D.** 150 N/m.



Hướng dẫn

* Từ:
$$\begin{cases} \Delta l_1 = \frac{F}{k_1} \\ \Delta l_2 = \frac{F}{k_2} \end{cases} \xrightarrow{\Delta l = \Delta l_1 + \Delta l_2} \frac{F}{k} = \frac{F}{k_1} + \frac{F}{k_2} \Rightarrow k = \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2} = 105 (N/m)$$

$$\Delta l = \frac{F}{k}$$



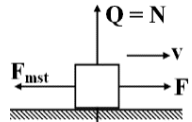
⇒ **Chọn A.**

Câu 26. Một vật có khối lượng 2 kg đặt nằm yên trên mặt bàn nằm ngang. Hệ số ma sát giữa vật và mặt bàn là 0,5. Tác dụng lên vật một lực có độ lớn 16 N, có phương song song với mặt bàn. Cho $g = 10m/s^2$. Gia tốc của vật bằng

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

Hướng dẫn

- * Vật chỉ chuyển động theo phương ngang nên P và Q cân bằng nhau.
- * Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật.
- * Theo định luật II Niu-ton:



$$a = \frac{F - F_{ms}}{m} = \frac{F - \mu mg}{m} = \frac{16 - 0,5 \cdot 2 \cdot 10}{2} = 3 (m/s^2) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 27. Một lò xo lý tưởng có chiều dài tự nhiên 10 cm và có độ cứng 40 N/m. Giữ cố định một đầu và tác dụng vào đầu kia một lực 1,5 N để nén lò xo. Khi ấy, chiều dài của nó là bao nhiêu?

- A.** 2,5 cm. **B.** 7,5 cm. **C.** 6,25 cm. **D.** 9,75 cm.

Hướng dẫn

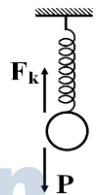
* Từ: $F_{dh} = k(l_0 - l) \Rightarrow 1,5 = 40(0,1 - l) \Rightarrow l = 0,0625(m) \Rightarrow \text{Chọn C.}$

Câu 28. Một lò xo rất nhẹ có chiều dài tự nhiên 25,0 cm được treo thẳng đứng. Khi móc vào đầu tự do của nó một vật có khối lượng 20 g thì lò xo dài 26 cm. Hỏi nếu treo một vật có khối lượng 100 g thì lò xo có chiều dài bao nhiêu?

- A.** 30 cm. **B.** 50 cm. **C.** 28 cm. **D.** 27,5 cm.

Hướng dẫn

* Từ: $mg = F_{dh} = l - l_0 \Rightarrow \frac{m_2 g}{m_1 g} = \frac{l_2 - l_0}{l_1 - l_0} \Rightarrow \frac{100}{20} = \frac{l_2 - 25}{25,5 - 25} \Rightarrow l_2 = 30(cm)$



⇒ **Chọn A.**

Câu 29. Hai ô tô đi qua ngã tư cùng lúc theo hai đường vuông góc với nhau với độ lớn vận tốc lần lượt là 12 m/s và 5 m/s. Coi chuyển động của mỗi xe là thẳng đều. Độ lớn vận tốc xe 1 đối với xe 2 bằng

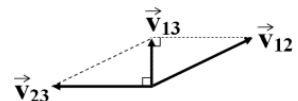
- A.** 8 m/s. **B.** 10 m/s. **C.** 65 m/s. **D.** 13 m/s.

Hướng dẫn

* **Kí hiệu:** Xe 1 là vật 1, xe 2 là vật 2 và mặt đất là vật 3 thì $v_{13} = 8 m/s$ và $v_{23} = 6 m/s$.

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

$v_{12}^2 = v_{13}^2 + v_{23}^2 \Rightarrow v_{12} = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13(m/s) \Rightarrow \text{Chọn D.}$



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

Câu 30. Có ba lực đồng phẳng, đồng quy có độ lớn bằng nhau lần lượt là $F_1 = F_2 = F_3 = 2 \text{ N}$. Độ lớn lực tổng hợp của lực thứ nhất và lực thứ hai là 2 N . Độ lớn lực tổng hợp của lực thứ nhất và lực thứ ba là $2\sqrt{2} \text{ N}$. Góc hợp bởi vectơ lực thứ hai và vectơ lực thứ ba có thể là

- A. 120° . B. 60° . C. 30° . D. 90° .

Hướng dẫn

* Từ: $\begin{cases} \vec{F}_{12} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \\ \vec{F}_{13} = \vec{F}_1 + \vec{F}_3 \end{cases}$. Bình phương vô hướng hai vế: $\begin{cases} F_{12}^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha_{12} \\ F_{13}^2 = F_1^2 + F_3^2 + 2F_1F_3\cos\alpha_{13} \end{cases}$

$$\begin{cases} 2^2 = 2^2 + 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot 2 \cos\alpha_{12} \\ 2^2 \cdot 2 = 2^2 + 2^2 + 2 \cdot 2 \cdot 2 \cos\alpha_{13} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos\alpha_{12} = -0,5 \Rightarrow \alpha_{12} = 120^\circ \\ \cos\alpha_{13} = 0 \Rightarrow \alpha_{13} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \alpha_{12} - \alpha_{13} = 30^\circ$$

⇒ Chọn C.

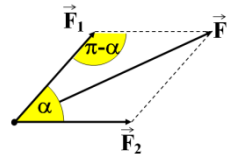
Câu 31. Cho hai lực đồng quy có độ lớn $F_1 = 16 \text{ N}$ và $F_2 = 12 \text{ N}$. Độ lớn hợp lực của chúng có thể là

- A. 30 N . B. 2 N . C. 25 N . D. 35 N .

Hướng dẫn

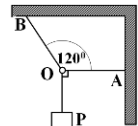
* Theo định lý hàm số cosin: $F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2\cos(\pi - \alpha)}$

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



$\Rightarrow |F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2 \Rightarrow 4 \leq F \leq 28 \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 32. Một vật có khối lượng 4 kg được treo vào một vòng nhẫn O (coi là chất điểm). Vòng nhẫn được giữ yên bằng hai dây OA và OB. Biết dây OA nằm ngang và hợp với dây OB một góc 120° . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ lớn lực căng của hai dây OA và OB lần lượt là T_1 và T_2 . Giá trị của $(T_1 + T_2)$ gần giá trị nào nhất sau đây?

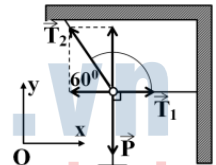


- A. 75 N . B. 56 N . C. 85 N . D. 69 N .

Hướng dẫn

* Điều kiện cân bằng: $\vec{P} + \vec{T}_1 + \vec{T}_2 = \vec{0}$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{Chiều lên Ox} \rightarrow 0 + T_1 - T_2 \cos 60^\circ = 0 \\ \text{Chiều lên Oy} \rightarrow -4 \cdot 10 + 0 + T_2 \cos 30^\circ = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T_2 = 46,19 \\ T_1 = 23,09 \end{cases}$$



$\Rightarrow T_1 + T_2 = 69,3 \text{ (N)} \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 33. Lực có độ lớn F tác dụng lên một vật trong khoảng thời gian 2 s làm tốc độ của nó thay đổi từ $0,8 \text{ m/s}$ đến 1 m/s . Biết lực đó có độ lớn không đổi và có phương luôn cùng phương với chuyển động. Nếu lực đó tác dụng lên vật trong khoảng thời gian $1,2 \text{ s}$ thì tốc độ của vật thay đổi một lượng

- A. $0,11 \text{ m/s}$. B. $0,22 \text{ m/s}$. C. $0,24 \text{ m/s}$. D. $0,12 \text{ m/s}$.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật.

* Từ: $F = ma = m \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1} = m \frac{\Delta v_2}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta v_2 = \Delta v_1 \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta v_2 = (1 - 0,8) \frac{1,2}{2} = 0,12 (m/s)$

⇒ Chọn D.

Câu 34. Một vật đang chuyển động dọc theo chiều dương của trục Ox thì một lực không đổi có phương song song với trục Ox, tác dụng vào vật trong khoảng thời gian 0,6 s làm vận tốc của nó thay đổi từ 8 cm/s đến 5 cm/s. Tiếp đó, tăng độ lớn của lực lên gấp đôi trong khoảng thời gian 2 s nhưng vẫn giữ nguyên hướng của lực. Vận tốc của vật tại thời điểm cuối bằng

- A.** 15 cm/s. **B.** 17 cm/s. **C.** -17 cm/s. **D.** -15 cm/s.

Hướng dẫn

* Trong giai đoạn đầu: $a_1 = \frac{v_s - v_t}{\Delta t} = \frac{5 - 8}{0,6} = -5 (cm/s^2)$

* Trong giai đoạn sau: $a_2 = 2a_1 = -10 (cm/s^2)$

$\Rightarrow v_s = v_t + a_2 t = 5 + (-10) \cdot 2 = -15 (cm/s) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 35. Một chất điểm đang chuyển động thẳng đều dọc theo chiều dương của trục Ox. Đúng thời điểm $t = 0$, chất điểm qua gốc tọa độ, thì một lực không đổi cùng phương với phương trục Ox, tác dụng vào chất điểm trong khoảng thời gian 0,6 s làm vận tốc của nó thay đổi từ 9 cm/s đến 6 cm/s. Tiếp đó, tăng độ lớn của lực lên gấp ba trong khoảng thời gian 2,2 s nhưng vẫn giữ nguyên hướng của lực. Chất điểm đổi chiều chuyển động ở thời điểm

- A.** 1,0 s. **B.** 1,5 s. **C.** 1,7 s. **D.** 1,1 s.

Hướng dẫn

* Trong giai đoạn đầu: $a_1 = \frac{v_s - v_t}{\Delta t} = \frac{6 - 9}{0,6} = -5 (cm/s^2)$

* Trong giai đoạn sau: $a_2 = 3a_1 = -15 (cm/s^2) \Rightarrow \Delta t = \frac{v_s - v_t}{a_2} = \frac{0 - 6}{-15} = 0,4 (s)$

\Rightarrow Thời điểm đổi chiều chuyển động $t = 0,6 + 0,4 = 1,0 s \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 36. Trong hệ ở hình vẽ bên, khối lượng của hai vật là $m_1 = 2 \text{ kg}$; $m_2 = 1 \text{ kg}$. Sợi dây rất nhẹ, không giãn, bỏ qua khối lượng của ròng rọc, bỏ qua mọi ma sát. Độ cao lúc đầu của hai vật chênh nhau $h = 2 \text{ m}$. Sau thời gian Δt kể từ khi bắt đầu chuyển động thì hai vật ở vị trí ngang nhau. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị của Δt gần giá trị nào nhất sau đây?

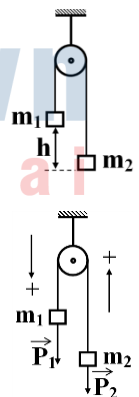
- A.** 1,5 s. **B.** 0,55 s. **C.** 25 s. **D.** 0,77 s.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

* Xem $(m_1 + m_2)$ là một hệ thì chỉ có P_1 và P_2 có tác dụng làm cho hệ

chuyển động có gia tốc, áp dụng định luật II Niu-ton cho hệ: $a = \frac{P_1 - P_2}{m_1 + m_2}$



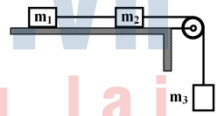
$$\Rightarrow a = \frac{(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2} g = \frac{10}{3} m/s^2$$

* Vật m_1 chuyển động nhanh dần đều xuống dưới không vận tốc ban đầu với độ lớn gia tốc $10/3 m/s^2$. Vật m_2 chuyển động nhanh dần đều lên trên không vận tốc ban đầu với độ lớn gia tốc $10/3 m/s^2$. Khi đi ngang qua nhau thì mỗi vật đi được quãng đường

$$s = h/2 = 1 \text{ m, tức là: } s = 0,5at^2 \Rightarrow 1 = 0,5 \frac{10}{3} t^2 \Rightarrow t = 0,7746(s)$$

⇒ Chọn D.

Câu 37. Hai vật có khối lượng $m_1 = 1 \text{ kg}$, $m_2 = 2 \text{ kg}$ được nối với nhau bằng một sợi dây 1 và được đặt trên mặt bàn nằm ngang. Dùng một sợi dây 2 vắt qua một ròng rọc, một đầu dây buộc vào m_2 và đầu kia buộc vào một vật thứ ba có khối lượng $m_3 = 3 \text{ kg}$ (xem hình vẽ). Độ lớn lực ma sát giữa m_2 và mặt bàn là $F_c = 9 \text{ N}$, còn lại ma sát không đáng kể, bỏ qua khối lượng của ròng rọc và khối lượng của các sợi dây. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi hệ bắt đầu chuyển động, độ lớn lực căng sợi dây 1 và 2 lần lượt là T_1 và T_2 . Giá trị của $(T_1 + T_2)$ bằng



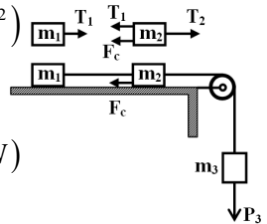
- A.** 15 N. **B.** 22 N. **C.** 20 N. **D.** 23 N.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

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

một gia tốc có độ lớn: $a = \frac{m_3 g - F_c}{m_1 + m_2 + m_3} = \frac{3 \cdot 10 - 9}{1 + 2 + 3} = 3,5 (m/s^2)$



* Xét riêng vật m_1 : $T_1 = m_1 a = 3,5 (N)$

* Xét riêng vật m_2 : $T_2 - T_1 - F_c = m_2 a \xrightarrow[m_2=2; a=4]{T_1=3,5; F_c=9} T_2 = 19,5 (N)$

$\Rightarrow T_2 + T_1 = 23 (N) \Rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 38. Một chất điểm đang chuyển động thẳng đều dọc theo chiều dương của trục Ox. Đúng thời điểm $t = 0$, chất điểm qua gốc tọa độ, thì một lực không đổi cùng phương với phương trục Ox, tác dụng vào chất điểm trong khoảng thời gian 0,6 s làm vận tốc của nó thay đổi từ 8 cm/s đến 5 cm/s. Tiếp đó, tăng độ lớn của lực lên gấp 2,5 lần trong khoảng thời gian 2,2 s nhưng vẫn giữ nguyên hướng của lực. Chất điểm đổi chiều chuyển động ở tọa độ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 5,14 cm. **B.** 5,09 cm. **C.** 12,06 cm. **D.** 6,02 cm.

Hướng dẫn

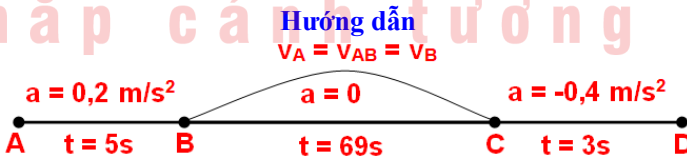
* Giai đoạn đầu:
$$\begin{cases} a_1 = \frac{v_s - v_t}{\Delta t} = \frac{5 - 8}{0,6} = -5 (cm/s^2) \\ s_1 = v_t t + 0,5 a_1 t^2 = 8 \cdot 0,6 + 0,5 (-5) \cdot 0,6^2 = 3,9 (cm) \end{cases}$$

* Giai đoạn sau:
$$\begin{cases} a_2 = 2,5a_1 = -12,5 (cm/s^2) \\ \Delta t = \frac{v_s - v_t}{a_2} = \frac{0 - 5}{-12,5} = 0,4 (s) \\ s_2 = v_t t + 0,5a_2 t^2 \xrightarrow{t=\Delta t} s_2 = 5,0,4 + 0,5(-10) \cdot 0,4^2 = 1,2 (cm) \end{cases}$$

$\Rightarrow x = s_1 + s_2 = 5,1 (cm) \Rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 39. A robot used in a pharmacy picks up a medicine bottle at $t = 0$. It accelerates at 0.20 m/s^2 for 5.0 s , then travels without acceleration for 69 s and finally decelerates at -0.40 m/s^2 for 3.0 s to reach the counter where the pharmacist will take the medicine from the robot. From how far away did the robot fetch the medicine?

- A.** 71,7 m. **B.** 78,4 m. **C.** 72,7 m. **D.** 64,7 m.



* From figure:
$$\begin{cases} v_B = v_A = 0,2 \cdot 5 = 1 (m/s) \\ s = AB + BC + CD = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot 5^2 + 1 \cdot 69 + 1,3 + \frac{1}{2} \cdot (-0,4) \cdot 3^2 = 72,7 (m) \end{cases}$$

\Rightarrow **Choose C.**

Câu 40. Hai hạt 1 và 2 chuyển động đều với vận tốc \vec{v}_1 và \vec{v}_2 dọc theo hai đường thẳng vuông góc với nhau và hướng về giao điểm O của hai đường ấy. Tại thời điểm $t = 0$ hai hạt ở cách điểm O những khoảng tương ứng l_1 và l_2 . Sau thời gian Δt , khoảng cách giữa hai hạt là cực tiểu. Hệ thức đúng là

- A.** $\Delta t = \frac{l_1 v_1 + l_2 v_2}{v_1^2 + v_2^2}$. **B.** $\Delta t = \frac{l_1 v_2 + l_2 v_1}{v_1^2 + v_2^2}$. **C.** $\Delta t = \frac{|l_1 v_1 - l_2 v_2|}{v_1^2 + v_2^2}$. **D.** $\Delta t = \frac{|l_1 v_2 - l_2 v_1|}{v_1^2 + v_2^2}$.

Hướng dẫn

* Đến thời điểm t , bình phương khoảng cách giữa hai hạt: $y = l^2 = (l_1 - v_1 t)^2 + (l_2 - v_2 t)^2 = (v_1^2 + v_2^2)t^2 - 2(l_1 v_1 + l_2 v_2)t + (l_1^2 + l_2^2) \rightarrow$

$$\begin{cases} y_{min} = -\frac{\Delta'}{a} = \frac{(l_1 v_1 - l_2 v_2)^2}{v_1^2 + v_2^2} \\ t = -\frac{b}{2a} = \frac{l_1 v_1 + l_2 v_2}{v_1^2 + v_2^2} \Rightarrow \text{Chọn A.} \end{cases}$$

