

ĐỀ SỐ 9**Câu 1.** Theo định luật II Niu-ton thì

- A. khối lượng tỉ lệ thuận với lực tác dụng.
- B. khối lượng tỉ lệ nghịch với gia tốc của vật.
- C. độ lớn gia tốc của vật tỉ lệ thuận với lực tác dụng lên vật.
- D. gia tốc của vật là một hằng số đối với mỗi vật.

Hướng dẫn* Từ: $a = F/m$ suy ra độ lớn gia tốc của vật tỉ lệ thuận với lực tác dụng lên vật.**⇒ Chọn C.****Câu 2.** Có hai vật (1) và (2). Nếu chọn vật (1) làm mốc thì vật (2) chuyển động tròn với bán kính R so với (1). Nếu chọn (2) làm mốc thì có thể phát biểu về quỹ đạo của (1) như thế nào?

- A. Không có quỹ đạo vì vật (1) nằm yên.
- B. Là đường cong (không còn là đường tròn).
- C. Là đường tròn có bán kính khác R.
- D. Là đường tròn có bán kính R.

Hướng dẫn

* Khi chọn vật (1) làm mốc thì vật (2) chuyển động tròn với bán kính R so với (1). Nếu chọn (2) làm mốc thì vật (1) chuyển động tròn với bán kính R.

⇒ Chọn D.**Câu 3.** Có 3 vật (1), (2) và (3). Áp dụng công thức cộng vận tốc. Hãy chọn biểu thức sai?

- A. $\vec{v}_{23} = \vec{v}_{21} + \vec{v}_{13}$.
- B. $\vec{v}_{13} = \vec{v}_{12} + \vec{v}_{23}$.
- C. $\vec{v}_{32} = \vec{v}_{31} + \vec{v}_{21}$.
- D. $\vec{v}_{12} = \vec{v}_{13} + \vec{v}_{23}$.

Hướng dẫn* Theo quy tắc cộng véc tơ: $\vec{v}_{12} = \vec{v}_{13} + \vec{v}_{23}$.**⇒ Chọn D.****Câu 4.** Độ lớn lực hấp dẫn giữa hai vật phụ thuộc vào

- A. thể tích của hai vật.
- B. khối lượng và khoảng cách giữa hai vật.
- C. môi trường giữa hai vật.
- D. khối lượng của Trái Đất.

Hướng dẫn* Từ: $F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \Rightarrow$ **Chọn B.****Câu 5.** Một người đứng trên mặt đất nằm ngang. Lực của mặt đất tác dụng lên bàn chân của người thuộc loại lực nào?

- A. Trọng lực.
- B. Lực đàn hồi.
- C. Lực ma sát.
- D. Trọng lực và lực ma sát.

Hướng dẫn* Một người đứng trên mặt đất nằm ngang làm cho mặt đất biến dạng nên lực của mặt đất tác dụng lên bàn chân là lực đàn hồi **⇒ Chọn B.**

Câu 6. Điều gì xảy ra đối với hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc nếu lực ép hai mặt đó tăng lên?

- A. Tăng lên.
C. Không thay đổi.

- B. Giảm đi.
D. Không biết được.

Hướng dẫn

* Hệ số ma sát giữa hai mặt tiếp xúc không phụ thuộc áp lực \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 7. Một vật lúc đầu nằm trên một mặt phẳng nhám nằm ngang. Sau khi được truyền một vận tốc đầu, vật chuyển động chậm dần vì có

- A. lực ma sát.
C. lực tác dụng ban đầu.

- B. phản lực.
D. quán tính.

Hướng dẫn

* Vì có lực ma sát nên vật chuyển động chậm dần \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 8. Hãy giải thích sự cần thiết của dây an toàn và cái tựa đầu ở ghế ngồi trong xe tắc xi?

(1) Khi xe chạy nhanh mà phanh gấp, dây an toàn giữ cho người không bị lao ra khỏi ghế về phía trước.

(2) Khi xe đột ngột tăng tốc, cái tựa đầu giữ cho đầu khỏi ngật mạnh về phía sau, tránh bị đau cổ.

Chọn phương án đúng?

- A. (1) đúng, (2) sai.
C. (1) sai, (2) sai.

- B. (1) đúng, (2) đúng.
D. (1) sai, (2) đúng.

Hướng dẫn

* Do người có quán tính nên:

+ Khi xe chạy nhanh mà phanh gấp, nếu không có dây an toàn thì người bị lao ra khỏi ghế về phía trước.

+ Khi xe đột ngột tăng tốc, nếu không có cái tựa đầu thì đầu ngật mạnh về phía sau.

\Rightarrow **Chọn B.**

Câu 9. Cặp "lực và phản lực" trong định luật III Niu-ton

- A. tác dụng vào cùng một vật.
B. tác dụng vào hai vật khác nhau.
C. không bằng nhau về độ lớn.
D. bằng nhau về độ lớn nhưng không cùng giá.

Hướng dẫn

* Cặp "lực và phản lực" trong định luật III Niu-ton, cùng phương ngược chiều cùng độ lớn và tác dụng vào hai vật khác nhau \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 10. Một chiếc xe đang chạy với tốc độ 40 m/s thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều, sau 8 giây thì dừng lại. Quãng đường vật đi được trong thời gian này là

- A. 128 m. B. 64 m. C. 32 m. D. 160 m.

Hướng dẫn

* Từ:
$$\begin{cases} v = v_0 + at \\ s = v_0 t + 0,5at^2 \end{cases} \xrightarrow{\text{Khi dừng lại}} \begin{cases} 0 = 40 + a \cdot 8 \\ s = 40 \cdot 8 + 0,5a \cdot 8^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -5 (m/s^2) \\ s = 160 (m) \end{cases}$$

\Rightarrow **Chọn D.**

Câu 11. Khi ô tô đang chạy với tốc độ 12 m/s trên một đoạn đường thẳng thì người lái xe tăng ga cho ô tô chạy nhanh dần đều với gia tốc a ở thời điểm $t = 0$. Đến thời điểm $t = 15$ s và $t = 30$ s thì tốc độ của ô tô lần lượt là 15 m/s và v_2 . Quãng đường ô tô đi được sau 30 s kể từ khi tăng ga là s_1 . Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Giá trị của $(8s_1 - 2v_2^2/a)$ bằng

- A. 180 m. B. 360 m. C. 452 m. D. 135 m.

Hướng dẫn



$$* \text{ Từ: } \begin{cases} a = \frac{v_A - v_0}{t_{AB}} = \frac{15 - 12}{15} = 0,2 (m/s^2) \\ v_B = v_A + at_{AB} = 15 + 0,2 \cdot 15 = 18 (m/s) \\ s_{OB} = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 = 12 \cdot 30 + \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot 30^2 = 450 (m) \end{cases} \Rightarrow \left(8OB - 2 \frac{v_B^2}{a} \right) = 360 (m)$$

⇒ Chọn B.

Câu 12. Một xe đạp đang đi với tốc độ 12 km/h thì hãm phanh ở thời điểm $t = 0$. Xe chuyển động chậm dần đều với gia tốc a và đi được thêm 10 m thì dừng lại ở thời điểm t_1 . Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Giá trị $2at_1^2$ bằng

- A. -40 m. B. -20 m. C. -50 m. D. -15 m.

Hướng dẫn

$$* \text{ Đổi đơn vị: } v_0 = \frac{12km}{1h} = \frac{12 \cdot 10^3 m}{3600s} = \frac{10}{3} (m/s)$$

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

⇒ $2at_1^2 = -40 (m)$ ⇒ Chọn A.

Câu 13. 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 sau còn cách mặt đất 2,55 m. Bỏ qua mọi lực cản. Lấy $g = 10$ m/s². Nếu độ cao của mái hiên là 5 m thì τ bằng

- A. 0,1 s. B. 0,2 s. C. 0,4 s. D. 0,3 s.

Hướng dẫn

$$* \text{ Từ: } \begin{cases} h = 0,5gt^2 \\ h - 2,55 = 0,5g(t - \tau)^2 \end{cases} \xrightarrow{h=5m} \begin{cases} t = 1 \\ t - \tau = 0,7 \end{cases} \Rightarrow \tau = 0,3 (s) \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 14. Một vệ tinh nhân tạo ở độ cao 250 km bay quanh Trái Đất theo một quỹ đạo tròn. Chu kì quay của vệ tinh là 98 phút. Cho bán kính Trái Đất là 6400 km. Gia tốc hướng tâm của vệ tinh bằng

- A. 7,59 m/s². B. 8,45 m/s². C. 9,42 m/s². D. 10,80 m/s².

Hướng dẫn

$$* \text{ Tính: } a_{ht} = r\omega^2 = r \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 = (6400 + 250) \cdot 10^3 \left(\frac{2\pi}{98 \cdot 60} \right)^2 = 7,59 (m/s^2) \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 15. Một chất điểm chuyển động đều trên một quỹ đạo tròn, bán kính 0,4 m. Biết rằng nó đi được 7 vòng trong một giây. Tốc độ dài của chất điểm bằng

- A. 62,8 m/s. B. 3,14m/s. C. 12,57 m/s. D. 17,59 m/s.

Hướng dẫn

* Tính: $v = r\omega = r \frac{\Delta\alpha}{\Delta t} = 0,4 \cdot \frac{7 \cdot 2\pi}{1} = 17,59(m/s) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 16. Trên một con sông chảy với tốc độ không đổi 0,6 m/s, một người bơi ngược dòng 1 km rồi ngay lập tức bơi quay trở lại về vị trí ban đầu mất thời gian là Δt . Biết rằng, người đó bơi với chế độ ổn định và trong nước lặng tốc độ bơi người đó là 1,2 m/s. Giá trị Δt gần **giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 37 phút. B. 33 phút. C. 45 phút. D. 43 phút.

Hướng dẫn

* Độ lớn vận tốc của người đối với bờ khi bơi ngược chiều và bơi xuôi chiều lần lượt

$$\text{là: } \begin{cases} \frac{AB}{t} = v_1 = u - v_2 \\ \frac{AB}{t'} = v'_1 = u + v_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{AB}{u - v_2} = \frac{10^3}{1,2 - 0,6} = \frac{5000}{3} (s) \\ t' = \frac{AB}{u + v_2} = \frac{10^3}{1,2 + 0,5} = \frac{5000}{9} (s) \end{cases}$$

$\Rightarrow \Delta t = t + t' = \frac{20000}{9} (s) = 37,04(\text{min}) \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 17. Cho hai lực đồng quy có độ lớn $F_1 = 16 \text{ N}$ và $F_2 = 13 \text{ N}$. Cho biết độ lớn của hợp lực là $F = 21 \text{ N}$. Góc giữa hai lực thành phần **gần giá trị nào nhất** sau đây?

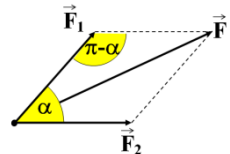
- A. 65° . B. 112° . C. 88° . D. 83° .

Hướng dẫn

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

$$F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha \Rightarrow 21^2 = 16^2 + 13^2 + 2 \cdot 16 \cdot 13\cos\alpha$$

$\Rightarrow \alpha = 88,64^\circ \Rightarrow$ **Chọn C.**



Câu 18. Một vật chịu 4 lực tác dụng. Lực $F_1 = 40 \text{ N}$ hướng về phía Đông, lực $F_2 = 50 \text{ N}$ hướng về phía Bắc, lực $F_3 = 70 \text{ N}$ hướng về phía Tây và lực $F_4 = 100 \text{ N}$ hướng về phía Nam. Hướng của hợp lực tác dụng lên vật hợp với hướng của lực F_1 một góc

- A. 121° và hướng về phía Tây Nam. B. 127° và hướng về phía Tây Bắc.
C. 127° và hướng về phía Tây Nam. A. 37° và hướng về phía Tây Bắc.

Hướng dẫn

* **Cách 1:** Ta tổng hợp theo phương pháp số phức:

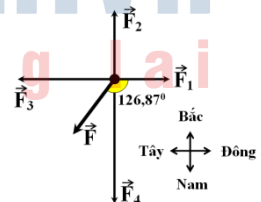
+Chọn trục trùng vectơ \vec{F}_1 làm trục chuẩn thì \vec{F}_2 sớm hơn \vec{F}_1

một góc 90° , \vec{F}_3 sớm hơn \vec{F}_1 một góc 180° và \vec{F}_4 sớm hơn \vec{F}_1

một góc 270° .

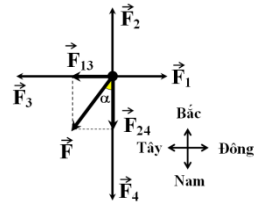
+Tổng phức: $\vec{F} = F_1 + F_2 \angle 90 + F_3 \angle 180 + F_4 \angle 270$

$\Rightarrow \vec{F} = 40 + 50 \angle 90 + 70 \angle 180 + 90 \angle 270 = 10\sqrt{34} \angle -120,96 \Rightarrow$ **Chọn A.**



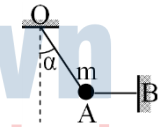
* **Cách 2:** Ta tổng hợp theo quy tắc cộng vectơ:

$$+ \text{Từ: } \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{24} \begin{cases} F_{13} = F_3 - F_1 = 30N \\ F_{24} = F_4 - F_2 = 50N \\ \vec{F}_{13} \perp \vec{F}_{24} \end{cases}$$



$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{F_{13}}{F_{24}} = \frac{30}{50} \Rightarrow \alpha = 30,96^\circ \Rightarrow 90^\circ + \alpha = 120,96^\circ \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 19. Một chất điểm khối lượng $m = 100 \text{ g}$ được treo trong mặt phẳng thẳng đứng nhờ hai dây như hình vẽ. Dây OA hợp phương thẳng đứng góc α (sao cho $\cos \alpha = 0,8$), dây AB có phương nằm ngang. Gia tốc trọng trường lấy bằng $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực căng của sợi dây OA và AB lần lượt là T_1 và T_2 . Giá trị $(T_1 + T_2)$ bằng

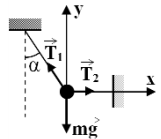


- A. 0,75 N. B. 0,5 N. C. 1,25 N. D. 2 N.

Hướng dẫn

* Điều kiện cân bằng: $m\vec{g} + \vec{T}_1 + \vec{T}_2 = \vec{0} \Rightarrow \begin{cases} \text{Chiều lên Ox: } 0 - T_1 \sin \alpha + T_2 = 0 \\ \text{Chiều lên Oy: } -mg + T_1 \cos \alpha + 0 = 0 \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} T_1 = \frac{mg}{\cos \alpha} = 1,25(N) \\ T_2 = T_1 \sin \alpha = 0,75(N) \end{cases} \Rightarrow T_1 - T_2 = 0,5(N) \Rightarrow \text{Chọn D.}$$



Câu 20. Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của ba lực có độ lớn lần lượt là 6 N, 8 N và 11 N. Hỏi góc giữa hai lực có độ lớn 6 N và có độ lớn 8 N gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 80° . B. 60° . C. 45° . D. 90° .

Hướng dẫn

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

$$\text{vé: } F_3^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha \Rightarrow 12^2 = 6^2 + 8^2 + 2 \cdot 6 \cdot 8 \cos \alpha \Rightarrow \alpha = 77,36^\circ$$

\Rightarrow **Chọn A.**

Câu 21. 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 m tiếp theo trong thời gian là

- A. 1,6 s. B. 2 s. C. 10 s. D. 4 s.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

$$* \text{Từ: } \begin{cases} a = \frac{F}{m} = \frac{9}{3} = 3(m/s^2) \\ s = v_0 t + 0,5at^2 \Rightarrow 14 = 2t + 1,5t^2 \Rightarrow t = 4(s) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 22. Một ô tô có khối lượng 1500 kg khi khởi hành được tăng tốc bởi một lực 2000 N trong 18 giây đầu tiên. Tốc độ của xe đạt được ở cuối khoảng thời gian đó là
A. 24 m/s. **B.** 20 m/s. **C.** 10 m/s. **D.** 40 m/s.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

* Từ: $a = \frac{F}{m} = \frac{2000}{1500} = \frac{4}{3} (m/s^2) \Rightarrow v = 0 + at = \frac{4}{3} \cdot 18 = 24 (m/s) \Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 23. Phải tác dụng một lực 50 N vào một xe chở hàng có khối lượng 400 kg trong thời gian bao nhiêu để tăng tốc độ của nó từ 10 m/s lên đến 13 m/s?

A. 16 s. **B.** 20 s. **C.** 24 s. **D.** 40 s.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

* Từ: $a = \frac{F}{m} = \frac{50}{400} = 0,125 (m/s^2) \Rightarrow t = \frac{v_s - v_t}{a} = \frac{13 - 10}{0,125} = 24 (s) \Rightarrow \text{Chọn C.}$

Câu 24. Một quả bóng có khối lượng 0,2 kg bay với tốc độ 25 m/s đến đập vuông góc với một bức tường rồi bị bật trở lại theo phương cũ với tốc độ 15 m/s. Khoảng thời gian va chạm bằng 0,1 s. Tính độ lớn lực của tường tác dụng lên quả bóng, coi lực này là không đổi trong suốt thời gian tác dụng.

A. 80 N. **B.** 200 N. **C.** 160 N. **D.** 90 N.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động của quả bóng sau khi va chạm.

* Lực của tường tác dụng lên quả bóng:

$F_{21} = m_1 a_1 = m_1 \frac{\Delta v_1}{\Delta t} = 0,2 \cdot \frac{15 - (-25)}{0,1} = 80 (N) \Rightarrow \text{Chọn A.}$

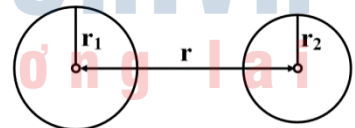
Câu 25. Nếu bán kính của hai quả cầu đồng chất cùng giảm đi 2 lần và khoảng cách giữa tâm của chúng giảm đi 4 lần, thì độ lớn lực hấp dẫn giữa chúng thay đổi như thế nào?

A. Giảm 8 lần. **B.** Giảm 16 lần. **C.** Tăng 4 lần. **D.** Không thay đổi.

Hướng dẫn

* Từ: $F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2} = G \frac{D_1 \left(\frac{4\pi}{3} r_1^3 \right) D_2 \left(\frac{4\pi}{3} r_2^3 \right)}{r^2} = \frac{16\pi^2}{9} D_1 D_2 \frac{r_1^3 r_2^3}{r^2}$

* Nếu $\begin{cases} r'_1 = \frac{1}{2} r_1 \\ r'_2 = \frac{1}{2} r_2 \Rightarrow F'_{hd} = \frac{16\pi^2}{9} D_1 D_2 \frac{r_1^3 r_2^3}{r^2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{F_{hd}}{4} \\ r' = \frac{1}{4} r \end{cases}$



\Rightarrow Chọn C.

Câu 26. Gia tốc rơi tự do trên bề mặt Trái Đất, trên bề mặt Mặt Trăng và trên bề mặt Kim Tinh lần lượt là $9,80 \text{ m/s}^2$, $1,70 \text{ m/s}^2$ và $8,7 \text{ m/s}^2$. Trọng lượng của một nhà du hành vũ trụ có khối lượng 75 kg khi người đó ở trên Trái Đất, trên Mặt Trăng và trên Kim Tinh lần lượt là P_1 , P_2 và P_3 . Độ lớn của $(P_1 + 3P_2 - P_3)$ gần giá trị nào nhất sau đây?
A. 469 N. **B.** 205 N. **C.** 209 N. **D.** 275 N.

Hướng dẫn

* Từ: $P = mg \Rightarrow \begin{cases} P_1 = 75.9,8 = 735(N) \\ P_2 = 75.1,7 = 127,5(N) \\ P_3 = 75.8,7 = 652,5(N) \end{cases} \Rightarrow P_1 + 3P_2 - P_3 = 465(N) \Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 27. 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

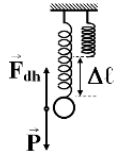
* Từ: $P = \frac{GmM}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} r = R \Rightarrow P_1 = \frac{GmM}{R^2} \\ r = 2R \Rightarrow P_2 = \frac{GmM}{2,5^2 R^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{2,5^2} \Rightarrow P_2 = \frac{P_1}{2,5^2} = 1,6(N)$

⇒ Chọn A.

Câu 28. Phải treo một vật có trọng lượng bằng bao nhiêu vào một lò xo lý tưởng có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ để nó dãn ra được 20 cm ?
A. 20 N. **B.** 100 N. **C.** 10 N. **D.** 2 N.

Hướng dẫn

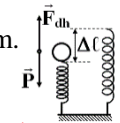
* Từ: $P = F_{dh} = k\Delta l_0 = 100.0,2 = 20(N) \Rightarrow \text{Chọn A.}$



Câu 29. Một lò xo lý tưởng có chiều dài tự nhiên bằng 15 cm , đặt thẳng đứng, đầu dưới được gắn cố định, đầu trên gắn vật có trọng lượng $1,5 \text{ N}$. Khi ở trạng thái cân bằng lò xo dài 10 cm . Độ cứng của lò xo bằng bao nhiêu?
A. 30 N/m. **B.** 90 N/m. **C.** 150 N/m. **D.** 15 N/m.

Hướng dẫn

* Từ: $F_k = F_{dh} = k\Delta l_0 \Rightarrow k = \frac{F_k}{\Delta l_0} = \frac{F_k}{l_0 - l} = \frac{1,5}{0,15 - 0,1} = 30(N/m) \Rightarrow \text{Chọn A.}$



Câu 30. Một lò xo lý tưởng có chiều dài tự nhiên 30 cm , khi bị nén lò xo dài 24 cm và lực đàn hồi của nó bằng 5 N . Hỏi khi lực đàn hồi của lò xo bị nén bằng $12,5 \text{ N}$ thì chiều dài của nó bằng bao nhiêu?
A. 18 cm. **B.** 40 cm. **C.** 15 cm. **D.** 22 cm.

Hướng dẫn

* Từ: $F_{dh} = k\Delta l_0 = k(l_0 - l) \Rightarrow \begin{cases} 5 = k(0,3 - 0,24) \\ 12,5 = k(0,3 - l) \end{cases} \Rightarrow l = 0,15(m) \Rightarrow \text{Chọn C.}$

Câu 31. Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20 cm và có độ cứng 80 N/m. Lò xo vượt quá giới hạn đàn hồi của nó khi bị kéo dãn vượt quá chiều dài 30 cm. Lực đàn hồi cực đại của lò xo bằng

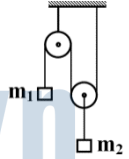
- A. 10 N. B. 100 N. C. 7,5 N. D. 8 N.

Hướng dẫn

* Từ: $F_{dhmax} = k(l_{max} - l_0) = 80(0,3 - 0,2) = 8(N) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 32. Trong hệ ở hình vẽ bên, khối lượng của hai vật là $m_1 = 1,2$ kg, $m_2 = 1$ kg. Sợi dây rất nhẹ, không dẫn, bỏ qua khối lượng của ròng rọc, bỏ qua mọi ma sát. Lấy $g = 9,8$ m/s². Khi hệ bắt đầu chuyển động, độ lớn lực căng sợi dây nối với m_1 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 6 N. B. 5,9 N. C. 7 N. D. 10 N.



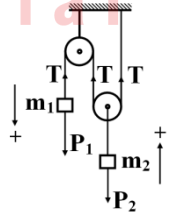
Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động như hình vẽ.

* Đối với ròng rọc động thì $a_1 = 2a_2$.

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

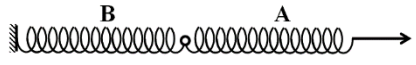
$$\begin{cases} m_1g - T = m_1a_1 \\ 2T - m_2g = m_2a_2 \end{cases} \xrightarrow{a_2 = 0,5a_1} \begin{cases} T + a_1 = 11,76 \\ 2T - 0,5a_1 = 9,8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T = 6,08(N) \\ a_1 = 4,73(m/s^2) \end{cases}$$



\Rightarrow Chọn A.

Câu 33. Hai lò xo A và B có chiều dài tự nhiên bằng nhau được bố trí như hình vẽ. Độ cứng của lò xo A là 100 N/m. Khi kéo đầu tự do của lò xo A ra, lò xo A dãn 5 cm, lò xo B dãn 2 cm. Độ cứng của lò xo B bằng

- A. 500 N/m. B. 250 N/m. C. 300 N/m. D. 450 N/m.



Hướng dẫn

* Theo định luật III Niu-ton:

$$F_{BA} = F_{AB} \Rightarrow k_A \Delta l_A = k_B \Delta l_B \Rightarrow 100 \cdot 0,05 = k_B \cdot 0,02 \Rightarrow k_B = 250(N/m)$$

\Rightarrow Chọn B.

Câu 34. Lực có độ lớn F_1 tác dụng lên một vật trong khoảng thời gian 0,8 s làm tốc độ của nó thay đổi từ 0,4 m/s đến 0,8 m/s. Lực khác có độ lớn F_2 tác dụng lên nó trong khoảng thời gian 1 s làm tốc độ của nó thay đổi từ 0,8 m/s đến 1 m/s. Biết các lực đó có độ lớn không đổi và có phương luôn cùng phương với chuyển động. Tỉ số F_1/F_2 bằng

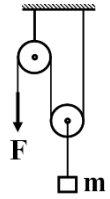
- A. 2,5. B. 2. C. 0,2. D. 5.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật.

$$* \text{ Từ: } \begin{cases} F_1 = ma_1 = m \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1} = m \cdot \frac{0,8 - 0,4}{0,8} = m \cdot 0,5 \\ F_2 = ma_2 = m \frac{\Delta v_2}{\Delta t_2} = m \cdot \frac{1 - 0,8}{1} = m \cdot 0,2 \end{cases} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = 2,5 \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 35. Một vật có khối lượng $m = 1 \text{ kg}$ được treo vào trục quay của một ròng rọc động như hình vẽ bên. Sợi dây rất nhẹ, không dẫn, bỏ qua khối lượng của ròng rọc, bỏ qua mọi ma sát. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Đầu dây còn lại được vắt qua ròng rọc cố định được kéo xuống bởi lực có hướng thẳng đứng trên xuống có độ lớn F . Nếu m chuyển động lên trên với gia tốc có độ lớn $a = 2,8 \text{ m/s}^2$ thì F gần giá trị nào nhất sau đây?



A. 6 N.

B. 12 N.

C. 7 N.

D. 6,4 N.

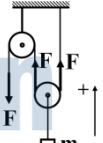
Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động của m như hình vẽ.

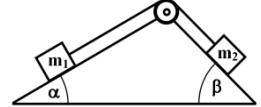
* Áp dụng định luật II Niu-ton cho m :

$$2F - P = ma \Rightarrow F = 0,5m(g + a) = 0,5 \cdot 1 \cdot (9,8 + 2,8) = 6,3 \text{ (N)}$$

⇒ Chọn D.



Câu 36. Ở đỉnh của hai mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng nằm ngang các góc $\alpha = 30^\circ$ và $\beta = 60^\circ$ (xem hình vẽ), có gắn một ròng rọc khối lượng không đáng kể. Dùng một sợi dây nhẹ vắt qua ròng rọc, hai đầu dây nối với hai vật m_1 và m_2 đặt trên các mặt phẳng nghiêng. Khối lượng của các vật m_1 và m_2 đều bằng 1 kg. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua tất cả các lực ma sát. Độ lớn lực căng của dây gần giá trị nào nhất sau đây?



A. 6 N.

B. 12 N.

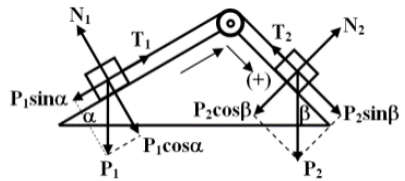
C. 7 N.

D. 10 N.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động như hình vẽ.

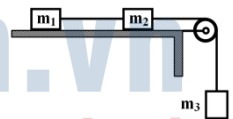
* Xét hệ $(m_1 + m_2)$ thì T_1 và T_2 là nội lực, chỉ hai thành phần của ngoại lực là $P_2 \sin \beta$ và $P_1 \sin \alpha$ là có tác dụng làm cho hệ chuyển động với cùng



một gia tốc và có độ lớn: $a = \frac{m_2 g \sin \beta - m_1 g \sin \alpha}{m_1 + m_2} \xrightarrow[\alpha=30^\circ; \beta=60^\circ]{m_1=m_2=1; g=10} a = 1,83 \text{ (m/s}^2\text{)}$

* Xét riêng vật m_2 : $P_2 \sin \beta - T_1 = m_2 a \Rightarrow T_1 = T_2 = 6,83 \text{ (N)} \Rightarrow$ Chọn C.

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). Coi 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 $(2T_1 + T_2)$ bằng



A. 15 N.

B. 20 N.

C. 25 N.

D. 10 N.

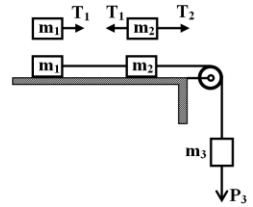
Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

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

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

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



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

* Xét riêng vật m_2 : $T_2 - T_1 = m_2 a \Rightarrow T_2 - 5 = 2.5 \Rightarrow T_2 = 15 (N)$

$\Rightarrow T_2 + 2T_1 = 25 (N) \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 38. Xét ba đoạn đường đi được liên tiếp bằng nhau trước khi dừng lại của một vật chuyển động chậm dần đều, người ta thấy đoạn đường giữa nó đi được trong 1 s. Tổng thời gian vật đi hết ba đoạn đường bằng nhau nói trên gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 2,93 s. **B.** 2,34. **C.** 2,18 s. **D.** 2,71 s.

Hướng dẫn

* Vật chuyển động chậm dần đều từ O đến C và dừng lại tại C, tương với vật chuyển động nhanh dần đều (không vận tốc đầu) cùng độ lớn gia tốc đi ngược lại từ C đến O.

$$* \text{Từ: } s = 0,5at^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2s}{a}} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = \sqrt{\frac{2s_1}{a}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{2 \cdot 2s_1}{a}} \\ t_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot 2s_1}{a}} \\ t_3 = \sqrt{\frac{2 \cdot 3s_1}{a}} = \sqrt{\frac{3}{2}} \sqrt{\frac{2 \cdot 2s_1}{a}} \end{cases} \xrightarrow{t_2=1(s)} \begin{cases} t_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} (s) \\ t_2 = 1 (s) \\ t_3 = \sqrt{\frac{3}{2}} (s) \end{cases}$$

$\Rightarrow t_1 + t_2 + t_3 = \frac{1}{\sqrt{2}} + 1 + \sqrt{\frac{3}{2}} = 2,93 (s)$

\Rightarrow **Chọn A.**

Câu 39. Khi đi xuôi dòng sông, một chiếc ca nô và một chiếc bè cùng xuất phát tại điểm A. Sau thời gian $\tau = 60$ phút, chiếc ca nô tới B. Và ngay tức thời ca nô đi ngược lại gặp chiếc bè tại một điểm D cách A một khoảng $l = 6$ km (về phía hạ lưu). Biết rằng động cơ ca nô chạy cùng một chế độ ở cả hai chiều chuyển động. Xác định tốc độ chảy của dòng nước.

- A.** 3 km/h. **B.** 10 m/s. **C.** 4 km/h. **D.** 3 m/s.

Hướng dẫn

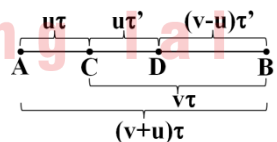
* Gọi v và u lần lượt là tốc độ của ca nô đối với nước và tốc độ của nước đối với bờ.

* Gọi τ' là thời gian ca nô đi từ B ngược đến D.

* **Cách 1:** Vì động cơ ca nô chạy cùng một chế độ ở cả hai

chiều chuyển động nên $\tau' = \tau$. Trong khoảng thời gian $(\tau' + \tau) = 2\tau = 2$ h bè trôi được

quãng đường $l = 6$ km nên tốc độ của bè $u = \frac{6}{2} = 3 (km/h)$. \Rightarrow Chọn A.



*** Cách 2:**

+ Tính từ điểm A, trong thời gian τ , ca nô đi xuôi chiều (với tốc độ so với bờ là $v + u$) đến B ($AB = (v + u)\tau$); còn bè đi đến C ($AC = u\tau$).

+ Ngay sau đó, trong thời gian τ' , ca nô đi ngược chiều (với tốc độ so với bờ là $v - u$) từ A đến D ($AD = (v - u)\tau'$); còn bè đi từ C đến D ($CD = u\tau'$).

* Từ hình vẽ: $CB = v\tau = u\tau' + (v - u)\tau' \rightarrow \tau = \tau' \rightarrow$ nên tốc độ của bè $u = \frac{6}{2} = 3$ (km/h). \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 40. Một ô tô chuyển động không vận tốc ban đầu trên đường thẳng, thoát tiên chuyển động nhanh dần đều với độ lớn gia tốc $5,0 \text{ m/s}^2$, sau đó chuyển động thẳng đều và cuối cùng chuyển động chậm dần đều với độ lớn gia tốc 5 m/s^2 cho đến khi dừng lại. Thời gian tổng cộng của chuyển động là 25 s. Tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là 72 km/h. Tính khoảng thời gian chuyển động thẳng đều.

A. 18 s.

B. 12 s.

C. 20 s.

D. 15 s.

Hướng dẫn

* Gọi τ thời gian chuyển động thẳng đều thì thời gian chuyển động nhanh dần đều bằng thời gian chuyển động chậm dần đều và bằng $\frac{\Delta t - \tau}{2}$ và tốc độ chuyển động thẳng đều bằng tốc độ cực đại của chuyển động nhanh dần đều $a \frac{\Delta t - \tau}{2}$.

* Quãng đường chuyển động chính là diện tích hình thang cân:

$$\langle v \rangle \Delta t = a \frac{\Delta t - \tau}{2} \frac{\Delta t + \tau}{2} \rightarrow \tau = \sqrt{\Delta t^2 - \frac{4\langle v \rangle \Delta t}{a}} = \sqrt{25^2 - \frac{4 \cdot 72 \cdot 25}{5}} = 15 \text{ (s)} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

