

ĐỀ SỐ 10

Câu 1. Khi một em bé kéo chiếc xe đồ chơi trên sân. Vật nào tương tác với xe?

- A. Sợi dây. B. Mặt đất.
C. Trái Đất. D. Cả sợi dây, mặt đất và Trái đất.

Hướng dẫn

* Cả sợi dây, mặt đất và Trái đất đều tác dụng vào xe \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 2. Trong một tai nạn giao thông, một ô tô tải đâm vào một ô tô con đang chạy ngược chiều. Độ lớn lực ô tô con tác dụng lên ô tô tải là F_1 . Độ lớn lực ô tô tải tác dụng lên ô tô con là F_2 . Độ lớn gia tốc mà ô tô tải và ô tô con sau va chạm lần lượt là a_1 và a_2 . Chọn phương án đúng.

- A. $F_1 > F_2$. B. $F_1 < F_2$. C. $a_1 > a_2$. D. $a_1 < a_2$.

Hướng dẫn

* Từ: $m_1 a_1 = m_2 a_2 \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 3. Một người thực hiện động tác nằm sấp, chống tay xuống sàn nhà để nâng người lên. Hỏi sàn nhà đẩy người đó như thế nào?

- A. Không đẩy gì cả. B. Đẩy xuống.
C. Đẩy lên. D. Đẩy sang bên.

Hướng dẫn

* Theo định luật III Niu-ton \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 4. Khi một con ngựa kéo xe, lực tác dụng vào con ngựa làm nó chuyển động về phía trước là lực mà

- A. ngựa tác dụng vào xe. B. xe tác dụng vào ngựa.
C. ngựa tác dụng vào mặt đất. D. mặt đất tác dụng vào ngựa.

Hướng dẫn

* Lực tác dụng vào con ngựa làm nó chuyển động về phía trước là lực mặt đất tác dụng vào chân ngựa \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 5. Một người có trọng lượng 500 N đứng trên mặt đất. Lực mà mặt đất tác dụng lên người đó có độ lớn

- A. bằng 500 N.
B. bé hơn 500 N.
C. lớn hơn 500 N.
D. phụ thuộc vào nơi mà người đó đứng trên Trái Đất.

Hướng dẫn

* Lực mà mặt đất tác dụng lên người đó có độ lớn bằng trọng lượng của người đó \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 6. Một người lái xe máy chạy sát ngay sau một xe tải đang chuyển động cùng chiều, cùng tốc độ 50 km/h. Nếu xe tải đột ngột dừng lại thì xe máy sẽ đâm vào phía sau xe tải vì:

- (1) Do phản xạ của người lái xe máy là không tức thời mà cần có một khoảng thời gian dù rất ngắn để nhận ra xe tải đã dừng và ấn chân vào phanh.
(2) Do xe máy có quán tính, nên dù đã chịu lực hãm cũng không thể dừng lại ngay mà cần có thời gian để dừng hẳn.

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

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

* Cần có thời gian để phản ứng và xe máy có quán tính nên không dừng ngay được

⇒ **Chọn B.**

Câu 7. Nếu định luật I Niu-ton đúng thì tại sao các vật chuyển động trên mặt đất cuối cùng đều dừng lại?

A. Vì do có ma sát.

B. Vì các vật không phải là chất điểm.

C. Vì do có lực hút của Trái Đất.

D. Vì do Trái Đất luôn luôn chuyển động.

Hướng dẫn

* Vì do có ma sát nên các vật chuyển động trên mặt đất cuối cùng đều dừng lại.

⇒ **Chọn A.**

Câu 8. Trong khoảng không vũ trụ rất xa các thiên thể, trọng lượng của một nhà du hành vũ trụ có khối lượng 75 kg xấp xỉ bằng

A. 0 N.

B. 75 N.

C. 750 N.

D. 7,5 N.

Hướng dẫn

* Trong khoảng không vũ trụ rất xa các thiên thể, nhà du hành vũ trụ ở trạng thái không trọng lượng ⇒ **Chọn A.**

Câu 9. Các giọt mưa rơi được xuống đất là do nguyên nhân nào sau đây?

A. Quán tính.

B. Lực hấp dẫn của Trái Đất.

C. Gió.

D. Lực đẩy Ác-si-mét của không khí.

Hướng dẫn

* Các giọt mưa rơi được xuống đất là do lực hấp dẫn của Trái Đất ⇒ **Chọn B.**

Câu 10. Hai vật cách nhau một khoảng r_1 lực hấp dẫn giữa chúng có độ lớn là F_1 . Để độ lớn lực hấp dẫn tăng lên 4 lần thì khoảng cách r_2 giữa hai vật bằng

A. $2r_1$.

B. $r_1/4$.

C. $4r_1$.

D. $r_1/2$.

Hướng dẫn

* Từ: $F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \Rightarrow F_{hd} \sim \frac{1}{r^2} \Rightarrow **Chọn D.**$

Câu 11. Khoảng cách giữa hai chất điểm tăng 3 lần thì độ lớn lực hấp dẫn giữa chúng

A. giảm 9 lần.

B. tăng 9 lần.

C. giảm 3 lần.

D. tăng 3 lần.

Hướng dẫn

* Từ: $F_{hd} = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \xrightarrow{r'=3r} F'_{hd} = \frac{F_{hd}}{9} \Rightarrow **Chọn A.**$

Câu 12. Tại sao không thể kiểm tra được định luật 1 Niu-ton bằng một thí nghiệm trong phòng thí nghiệm?

A. Vì không loại bỏ được trọng lực và lực ma sát.

B. Vì các vật không phải là chất điểm.

C. Vì do có lực hút của Mặt Trời.

D. Vì do Trái Đất luôn luôn chuyển động.

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

Câu 17. Khi đang chạy với tốc độ 36 km/h thì ô tô bắt đầu chạy xuống dốc. Nhưng do bị mất phanh nên ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc $0,2 \text{ m/s}^2$ xuống hết đoạn dốc có độ dài 750 m. Khoảng thời gian ô tô chạy xuống hết đoạn dốc là t_1 và vận tốc ô tô ở cuối đoạn dốc là v_1 . Độ lớn $v_1 t_1$ bằng

- A. 1320 m. B. 1530 m. C. 2150 m. D. 1000 m.

Hướng dẫn

* Đổi đơn vị: $v_0 = \frac{36 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{36 \cdot 10^3 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 10 \text{ (m/s)}$

* Từ: $\begin{cases} s = v_0 t + 0,5 a t^2 \\ v = v_0 + a t \end{cases} \xrightarrow[\substack{s=750 \text{ (m)}; t=t_1 \\ a=0,2 \text{ (m/s}^2); v_0=10 \text{ (m/s)}}]{}$ $\begin{cases} 750 = 10 t_1 + 0,5 \cdot 0,2 t_1^2 \Rightarrow t_1 = 50 \text{ (s)} \\ v_1 = 10 + 0,2 \cdot 50 = 20 \text{ (m/s)} \end{cases}$

$\Rightarrow v_1 t_1 = 1000 \text{ (m)} \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 18. Một đoàn tàu bắt đầu rời ga và chuyển động thẳng nhanh dần đều. Sau khi chạy được 1,2 km thì đoàn tàu đạt tốc độ 36 km/h. Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Vận tốc của đoàn tàu sau khi chạy được 3 km kể từ khi đoàn tàu bắt đầu rời ga gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 69 km/s. B. 57 km/s. C. 51 km/s. D. 65 km/s.

Hướng dẫn

* Từ: $v^2 - 0^2 = 2 a s \Rightarrow v = \sqrt{2 a s} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{s_2}{s_1}} \Rightarrow v_2 = v_1 \sqrt{\frac{s_2}{s_1}} = 57 \text{ (km/h)}$

\Rightarrow **Chọn B.**

Câu 19. Khi ô tô đang chạy với tốc độ 18 m/s trên một đoạn đường thẳng thì người lái xe hãm phanh cho ô tô chạy chậm dần đều với gia tốc a . Sau khi chạy thêm được 125 m thì mất thời gian t_1 và tốc độ ô tô chỉ còn bằng 10 m/s. Chọn chiều dương là chiều chuyển động. Độ lớn $a t_1^2$ bằng

- A. 71 m. B. 100 m. C. 20 m. D. 50 m.

Hướng dẫn

* Từ: $\begin{cases} s = v_0 t + 0,5 a t^2 \\ v = v_0 + a t \end{cases} \xrightarrow[\substack{s=125 \text{ (m)}; t=t_1 \\ v=10 \text{ (m/s)}; v_0=18 \text{ (m/s)}}]{}$ $\begin{cases} 125 = 18 t_1 + 0,5 a t_1^2 \\ 10 = 18 + a t_1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a t_1 = -8 \text{ (m/s)} \\ t_1 = \frac{125}{14} \text{ (s)} \end{cases}$

$\Rightarrow a t_1^2 = -\frac{500}{7} = -71,4 \text{ (m)} \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 20. Một vệ tinh nhân tạo ở độ cao 250 km bay quanh Trái Đất theo một quỹ đạo tròn. Chu kỳ quay của vệ tinh là 78 phút. Cho bán kính Trái Đất là 6400 km. Tốc độ góc của vệ tinh.

- A. $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$. B. $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$. C. $2 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$. D. $1,3 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$.

Hướng dẫn

* Từ: $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{78 \cdot 60} = 1,34 \cdot 10^{-3} \text{ (rad/s)} \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 21. Để chuẩn bị bay trên các con tàu vũ trụ, các nhà du hành phải luyện tập trên các máy quay li tâm. Giả sử ghế ngồi cách tâm của máy quay một khoảng 6 m và nhà du hành chịu một gia tốc hướng tâm bằng 7 lần gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ góc của nhà du hành bằng

- A. 3,42 rad/s. B. 3,85 rad/s. C. 3,74 rad/s. D. 2,95 rad/s.

Hướng dẫn

* Từ: $a_{ht} = \omega^2 r \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{a_{ht}}{r}} = \sqrt{\frac{70}{6}} = 3,42 (\text{rad} / \text{s}) \Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 22. Để chuẩn bị bay trên các con tàu vũ trụ, các nhà du hành phải luyện tập trên các máy quay li tâm, quay với tốc độ n (vòng/phút). Giả sử ghế ngồi cách tâm của máy quay một khoảng 5,3 m và nhà du hành chịu một gia tốc hướng tâm bằng 6 lần gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị của n gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 31 vòng/phút. B. 33 vòng/phút. C. 35 vòng/phút. D. 32 vòng/phút.

Hướng dẫn

* Từ: $a_{ht} = \omega^2 r = \left(\frac{n \cdot 2\pi}{60}\right)^2 r \Rightarrow 60 = \omega^2 r = \left(\frac{n \cdot 2\pi}{60}\right)^2 5,3 \Rightarrow n = 32,13 (\text{vòng} / \text{phút})$

⇒ Chọn D.

Câu 23. Ôtô A chạy thẳng về hướng Tây với độ lớn vận tốc 40 km/h. Ôtô B chạy thẳng về hướng Bắc với độ lớn vận tốc 53 km/h. Độ lớn vận tốc của ô tô B đối với người ngồi trên ô tô A gần giá trị nào nhất sau đây?

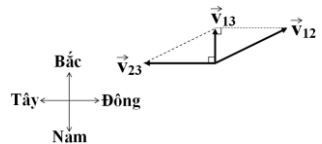
- A. 85 km/h. B. 90 km/h. C. 65 km/h. D. 75 km/h.

Hướng dẫn

* **Kí hiệu:** ô tô B là vật 1, ô tô A là vật 2 và mặt đất là vật 3 thì $v_{13} = 63 \text{ km/h}$ và $v_{23} = 40 \text{ km/h}$.

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

$v_{12}^2 = v_{13}^2 + v_{23}^2 \Rightarrow v_{12} = \sqrt{40^2 + 53^2} = 66,4 (\text{km} / \text{h})$



⇒ Chọn C.

Câu 24. Hai vật nhỏ chuyển động với tốc độ không đổi trên hai đường thẳng vuông góc với nhau với tốc độ lần lượt là 30 m/s và 25 m/s. Tại thời điểm khoảng cách giữa hai vật nhỏ nhất thì vật 1 cách giao điểm của các quỹ đạo một đoạn 500 m. Lúc này, vật 2 cách giao điểm một khoảng

- A. 985 m. B. 750 m. C. 865 m. D. 600 m.

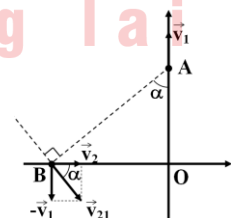
Hướng dẫn

* Xét hệ quy chiếu gắn với vật 1 thì vận tốc vật 2 đối với vật 1 là:

$\vec{v}_{21} = \vec{v}_{23} + \vec{v}_{31} = \vec{v}_{23} - \vec{v}_{13} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$

* Tại thời điểm khoảng cách giữa hai vật nhỏ nhất thì $\vec{v}_{21} \perp AB$

$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{v_1}{v_2} = \frac{OB}{OA} \Rightarrow OB = OA \frac{v_1}{v_2} = 500 \cdot \frac{30}{25} = 600 (m)$



⇒ Chọn D.

Câu 25. Một chất điểm đứng yên dưới tác dụng của ba lực có độ lớn lần lượt là $F_1 = 4\sqrt{3}$ N, F_2 và $F_3 = 4$ N. Nếu góc hợp bởi giữa hai vectơ lực F_2 và F_3 là 130° thì F_2 gần giá trị nào nhất sau đây?

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

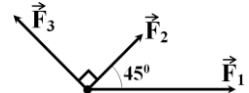
Hướng dẫn

* Điều kiện cân bằng: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \Rightarrow -\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$. Bình phương vô hướng hai véc: $F_1^2 = F_2^2 + F_3^2 + 2F_2F_3\cos\alpha \Rightarrow 16.3 = F_2^2 + 16 + 2.F_2.4\cos 120^\circ$

$$\Rightarrow \begin{cases} F_2 = 8,78(N) \\ F_2 = -3,64(N) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 26. Ba lực \vec{F}_1 , \vec{F}_2 và \vec{F}_3 nằm trong cùng một mặt phẳng có độ lớn lần lượt bằng 5,2 N, 3 N và 4 N. Biết rằng lực \vec{F}_2 làm thành với hai lực \vec{F}_1 và \vec{F}_3 những góc như hình vẽ. Véc tơ hợp lực của ba lực nói trên

- A. là vectơ không.
B. có độ lớn 6,7 và hợp với \vec{F}_1 một góc 48° .
C. có độ lớn 7 N và hợp với \vec{F}_2 một góc 0° .
D. có độ lớn 8 và hợp với \vec{F}_3 một góc 30° .



Hướng dẫn

* Ta tổng hợp theo phương pháp số phức:

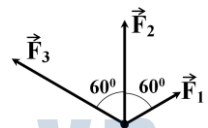
+Chọn trục trùng vectơ \vec{F}_1 làm trục chuẩn thì \vec{F}_2 sớm hơn \vec{F}_1 một góc 60° và \vec{F}_2 sớm hơn \vec{F}_1 một góc 120° .

+Tổng phức: $\vec{F} = F_1 + F_2\angle 60^\circ + F_3\angle 120^\circ = 5,2 + 3\angle 45^\circ + 4\angle 135^\circ = 6,68\angle 48^\circ$

⇒ Chọn D.

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 7 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 có độ lớn gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 12 N. B. 19 N. C. 17 N. D. 16 N.



Hướng dẫn

* 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 60° và \vec{F}_2 sớm hơn \vec{F}_1 một góc 120° .

+Tổng phức: $\vec{F} = F_1 + F_2\angle 60^\circ + F_3\angle 120^\circ = 6 + 8\angle 60^\circ + 10\angle 120^\circ = 3\sqrt{31}\angle 69^\circ$

⇒ Chọn C.

Câu 28. Một lực không đổi tác dụng vào một vật có khối lượng 6,0 kg làm tốc độ của nó tăng dần từ 2,0 m/s đến 8,0 m/s trong 3,0 s. Độ lớn lực tác dụng vào vật là
A. 15 N. **B.** 10 N. **C.** 12 N. **D.** 5,0 N.

Hướng dẫn

* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

* Từ:
$$\begin{cases} a = \frac{v_s - v_t}{\Delta t} = \frac{8 - 2}{3} = 2 (m/s^2) \\ F_{hd} = ma = 6.2 = 12 (N) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

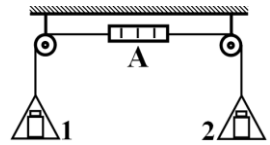
Câu 29. Một ô tô đang chạy với tốc độ 60 km/h thì người lái xe hãm phanh, xe đi tiếp được quãng đường 40 m thì dừng lại. Hỏi nếu ô tô chạy với tốc độ 120 km/h thì quãng đường đi được từ lúc hãm phanh đến khi dừng lại là bao nhiêu? Giả sử lực hãm trong hai trường hợp bằng nhau.
A. 100 m. **B.** 160 m. **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: $0^2 - v_0^2 = -2as \Rightarrow \frac{v_{02}^2}{v_{01}^2} = \frac{s_2}{s_1} \Rightarrow s_2 = s_1 \left(\frac{v_{02}}{v_{01}} \right)^2 = 40.2^2 = 160 (m) \Rightarrow \text{Chọn B.}$

Câu 30. 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 thì số chỉ của lực kế là y. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị của (x - y) gần giá trị nào nhất sau đây?



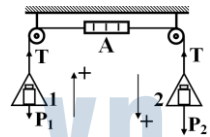
A. 35 N. **B.** 15 N. **C.** 55 N. **D.** 8 N.

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:

$$\begin{cases} m_2 g - T = m_2 a \\ T - m_1 g = m_1 a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T + 3a = 3.10 \\ T - 2a = 2.10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T = 24 (N) = y \\ a = 2 (m/s^2) \end{cases}$$



$\Rightarrow x - y = 6 (N) \Rightarrow \text{Chọn D.}$

Câu 31. Hai xe tải giống nhau, mỗi xe có khối lượng 2.10^4 kg , có trọng lượng P, ở cách xa nhau 30 m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Độ lớn lực hấp dẫn giữa chúng bằng
A. $34.10^{-10} P$. **B.** $15.10^{-11} P$. **C.** $85.10^{-8} P$. **D.** $85.10^{-12} P$.

Hướng dẫn

* Từ:
$$\begin{cases} F_{hd} = G \frac{m^2}{r^2} \\ P = mg \end{cases} \Rightarrow \frac{F_{hd}}{P} = \frac{Gm}{gr^2} = \frac{6,67.10^{-11}.2.10^4}{9,8.30^2} = 15.10^{-11} \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

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

Câu 32. Một con tàu vũ trụ có khối lượng 900 kg đang bay quanh Trái Đất ở độ cao bằng hai lần bán kính Trái Đất. Cho biết gia tốc rơi tự do ở mặt đất là $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Độ lớn lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên con tàu là

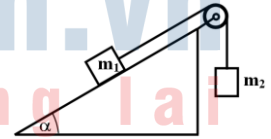
- A. 980 N. B. 3270 N. C. 2450 N. D. 1089 N.

Hướng dẫn

* Từ: $F_{hd} = G \frac{mM}{(R+h)^2} = G \frac{mM}{(R+2R)^2} = \frac{m}{9} \frac{GM}{R^2} = \frac{m}{9} g = \frac{900 \cdot 9,8}{9} = 980(N)$

⇒ **Chọn A.**

Câu 33. Ở đỉnh của hai mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng nằm ngang góc $\alpha = 30^\circ$ (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 2 kg. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



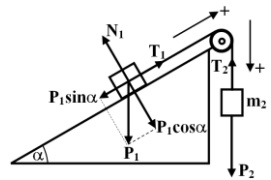
Bỏ qua tất cả các lực ma sát. Độ lớn lực căng của dây **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 15 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 và $P_1 \sin \alpha$ là có tác dụng làm cho hệ chuyển động với cùng một gia tốc và có độ lớn:

$$a = \frac{m_2 g - m_1 g \sin \alpha}{m_1 + m_2} \xrightarrow[\alpha=30^\circ]{m_1=m_2=1; g=10} a = 2,5 (m/s^2)$$



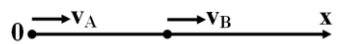
* Xét riêng vật m_2 : $P_2 - T_1 = m_2 a \Rightarrow T_1 = T_2 = m_1 (g - a) = 15(N) \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 34. Một xe khởi hành từ địa điểm A lúc 6 giờ sáng đi tới địa điểm B cách A 40 km, chuyển động thẳng đều với tốc độ 60 km/h. Cùng lúc 6h một xe khác khởi hành từ B chuyển động cùng chiều với xe đi từ A, trong 3 h đầu chuyển động thẳng đều với tốc độ 40 km/h sau đó chuyển động thẳng đều với tốc độ 80 km/h. Hai xe gặp nhau lần 1 ở thời điểm t_1 và lần 2 ở thời điểm t_2 . Giá trị của $(t_1 + t_2)$ bằng

- A. 6h. B. 8 h. C. 18 h. D. 16 h.

Hướng dẫn

* Chọn trục tọa độ như hình vẽ.



* Phương trình chuyển động xe A: $x_A = 60(t - 6)$

* Phương trình chuyển động xe B: $\begin{cases} \text{Khi } 6 \leq t \leq 9 \Rightarrow x_{B1} = 40 + 40(t - 6) \\ \text{Khi } t \geq 9 \Rightarrow x_{B2} = 160 + 80(t - 9) \end{cases}$

* Gặp nhau lần 1: $x_A = x_{B1} \Leftrightarrow 60(t - 6) = 40 + 40(t - 6) \Rightarrow t = 8(h)$

* Gặp nhau lần 2: $x_A = x_{B2} \Leftrightarrow 60(t - 6) = 160 + 80(t - 9) \Rightarrow t = 10(h)$

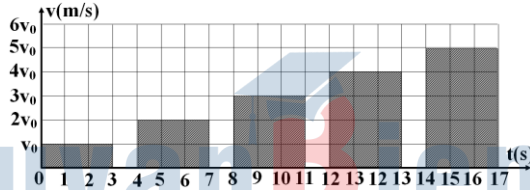
⇒ $(t_1 + t_2) = 18 \text{ h} \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 35. Một chất điểm chuyển động thẳng từ A đến B ($AB = 648 \text{ m}$). 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 $v_0 = 6 \text{ m/s}$. 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. 21 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:

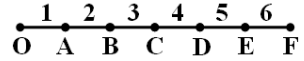
$$648 = s = s_1 + 2s_1 + 3s_1 + \dots + ns_1 = \frac{n(n+1)}{2} s_1 = \frac{n(n+1)}{2} \cdot 6.3 \Rightarrow n = 8$$

* Tốc độ trung bình: $v_{tb} = \frac{s}{t} = \frac{648}{4.8 - 1} = \frac{648}{33} = 20,9 (m/s) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 36. Một người đứng ở sân ga nhìn ngang đầu toa thứ nhất của một đoàn tàu bắt đầu chuyển động nhanh dần đều. Toa thứ nhất vượt qua người ấy sau thời gian 3 s. Biết rằng, các toa có cùng độ dài, bỏ qua khoảng nối các toa. Toa thứ 6 đi qua người ấy trong thời gian gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,64 s. B. 1,34. C. 1,18 s. D. 0,71 s.

Hướng dẫn



* Từ: $s = 0,5at^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2s}{a}} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = \sqrt{\frac{2s_1}{a}}; t_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot 2s_1}{a}} \\ t_3 = \sqrt{\frac{2 \cdot 3s_1}{a}}; t_4 = \sqrt{\frac{2 \cdot 4s_1}{a}}; t_5 = \sqrt{\frac{2 \cdot 5s_1}{a}}; t_6 = \sqrt{\frac{2 \cdot 6s_1}{a}} \end{cases}$

$$\Rightarrow t_{EF} = t_6 - t_5 = \sqrt{\frac{2s_1}{g}} (\sqrt{6} - \sqrt{5}) = 3(\sqrt{6} - \sqrt{5}) \approx 0,64 (s) \Rightarrow$$
 Chọn A.

Câu 37. Hai vật nhỏ chuyển động với tốc độ không đổi trên hai đường thẳng vuông góc với nhau với tốc độ lần lượt là 45 m/s và 20 m/s. Tại thời điểm khoảng cách giữa hai vật nhỏ nhất thì vật 1 cách giao điểm của các quỹ đạo một đoạn 500 m. Lúc này, vật 2 cách giao điểm một khoảng

- A. 985 m. B. 750 m. C. 1125 m. D. 333 m.

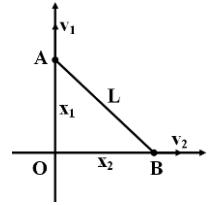
Hướng dẫn

Cách 1:

* Từ: $\begin{cases} x_1 = x_{01} + v_1 t \\ x_2 = x_{02} + v_2 t \end{cases} \Rightarrow L^2 = x_1^2 + x_2^2 = (v_1^2 + v_2^2)t^2 + 2(v_1 x_{01} + v_2 x_{02})t + (x_{01}^2 + x_{02}^2)$

* Khi $L^2 = \min \Rightarrow t = -\frac{v_1 x_{01} + v_2 x_{02}}{v_1^2 + v_2^2} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{v_2 (v_2 x_{01} - v_1 x_{02})}{v_1^2 + v_2^2} \\ x_2 = -\frac{v_1 (v_2 x_{01} - v_1 x_{02})}{v_1^2 + v_2^2} \end{cases}$

$\Rightarrow x_2 = -x_1 \frac{v_1}{v_2} = -500 \cdot \frac{45}{20} = -1125(m) \Rightarrow \text{Chọn C.}$



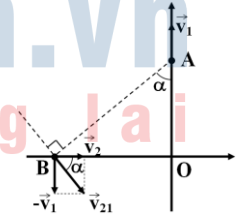
Cách 2:

* Xét hệ quy chiếu gắn với vật 1 thì vận tốc vật 2 đối với vật 1 là:

$\vec{v}_{21} = \vec{v}_{23} + \vec{v}_{31} = \vec{v}_{23} - \vec{v}_{13} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$

* Tại thời điểm khoảng cách giữa hai vật nhỏ nhất thì $\vec{v}_{21} \perp AB$

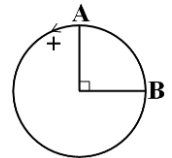
$\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \tan \alpha = \frac{OB}{OA} \Rightarrow OB = OA \frac{v_1}{v_2} = 500 \cdot \frac{45}{20} = 1125(m)$



\Rightarrow **Chọn C.**

Câu 38. 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 thứ 2019 ở thời điểm

- A. 8069/12 s. B. 2691/4 s.
- C. 8077/12 s. D. 673 s.



Hướng dẫn

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

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

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

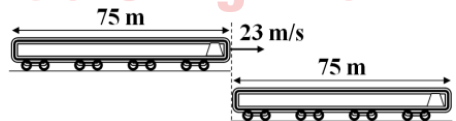
* Gặp nhau lần 1 ứng với $k = 0 \Rightarrow t_1 = \frac{1}{12}(s)$

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

...

* Gặp nhau lần 2019 ứng với $k = 2018 \Rightarrow t_{2019} = \frac{2691}{4}(s) \Rightarrow \text{Chọn B.}$

Câu 39. Một chiếc xe lửa dài 75 m bắt đầu tăng tốc đều từ trạng thái đứng yên. Phía đằng trước của tàu lửa có tốc độ 23 m/s lúc nó chạy ngang qua một công nhân đang đứng 160 m cách nơi mà đầu tàu khởi hành. Khi tàu vừa qua người công nhân này (xem hình vẽ) thì tốc độ của nó gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 27 m/s. B. 24 m/s. C. 26 m/s. D. 28 m/s.

Hướng dẫn

$$* \text{ Từ: } v^2 - 0^2 = 2as \Rightarrow \begin{cases} 23^2 = 2a \cdot 160 \\ v'^2 = 2a \cdot (160 + 75) \end{cases} \Rightarrow v' = 23 \sqrt{\frac{160 + 75}{160}} = 27,87 (m/s)$$

⇒ Chọn D.

Câu 40. Một xe cảnh sát A đang chuyển động với tốc độ 95 km/h thì một xe ô tô B chạy với tốc độ 135 km/h vượt ngang qua. Sau 3 s sau khi xe B vượt qua, nhân viên cảnh sát bắt đầu tăng tốc đuổi theo với gia tốc 2 m/s² thì phải mất thời gian Δt mới đuổi kịp. Giá trị Δt gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 27 s.

B. 12 s.

C. 16 s.

D. 13 s.

Hướng dẫn

$$* \text{ Từ: } \begin{cases} x_A = \frac{95 \cdot 10^3}{3600} (t+3) + \frac{1}{2} \cdot 2t^2 \\ x_B = \frac{135 \cdot 10^3}{3600} (t+3) \end{cases} \xrightarrow{x_A = x_B} \begin{cases} t = 13,57 \\ t = -2,46 \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$


ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai