

**ĐỀ SỐ 16**

**Câu 1.** Mômen lực tác dụng lên một vật là đại lượng

- A. dùng để xác định độ lớn của lực tác dụng.
- B. đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực.
- C. đặc trưng cho tác dụng làm vật chuyển động tịnh tiến.
- D. luôn luôn có giá trị dương.

**Hướng dẫn**

\* Mômen lực tác dụng lên một vật đặc trưng cho tác dụng làm quay vật của lực

⇒ **Chọn B.**

**Câu 2.** Đối với vật quay quanh một trục cố định

- A. Nếu không chịu momen lực tác dụng thì vật phải đứng yên.
- B. Khi không còn momen lực tác dụng thì vật đang quay sẽ dừng lại ngay.
- C. Vật quay được là nhờ có momen lực tác dụng lên nó.
- D. Khi thấy tốc độ góc của vật thay đổi thì chắc chắn là có momen lực tác dụng lên vật.

**Hướng dẫn**

\* Tốc độ góc thay đổi chứng tỏ có momen lực tác dụng ⇒ **Chọn D.**

**Câu 3.** Ở trường hợp nào sau đây, lực có tác dụng làm cho vật rắn quay quanh một trục? Lực có giá

- A. nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và cắt trục quay.
- B. song song với trục quay.
- C. cắt trục quay.
- D. nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay.

**Hướng dẫn**

\* Nếu lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay thì momen lực khác không ⇒ **Chọn D.**

**Câu 4.** Chuyển động trong không khí ở gần mặt đất nào dưới đây có thể coi như là chuyển động rơi tự do?

- A. Ném một hòn bi thẳng đứng lên trên.
- B. Thả rơi không vận tốc ban đầu một tờ bìa.
- C. Phi công nhảy dù.
- D. Ném một hòn bi thẳng đứng xuống dưới.

**Hướng dẫn**

\* Sự rơi tự do là sự rơi chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

\* Chuyển động rơi tự do là chuyển động thẳng nhanh dần đều theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới.

⇒ **Chọn D.**

**Câu 5.** Câu nào đúng? Hợp lực của hai lực đồng quy có độ lớn F và 2F có thể có

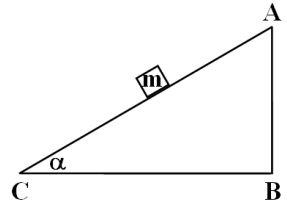
- A. độ lớn nhỏ hơn F.
- B. độ lớn lớn hơn 3F.
- C. phương vuông góc với phương lực F.
- D. phương vuông góc với phương lực 2F.

**Hướng dẫn**

\* Vì  $|F_1 - F_2| \leq F_{\text{h}} \leq F_1 + F_2 \Rightarrow F \leq F_{\text{h}} \leq 3F \Rightarrow$  **Chọn C.**

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

**Câu 6.** Vật khối lượng  $m$  đặt trên một mặt phẳng nghiêng một góc  $\alpha$  so với phương nằm ngang như hình vẽ. Hệ số ma sát nghỉ giữa vật và mặt phẳng nghiêng là  $\mu$ . Khi được thả ra nhẹ nhàng, vật có thể trượt xuống hay không là do những yếu tố nào sau đây quyết định?

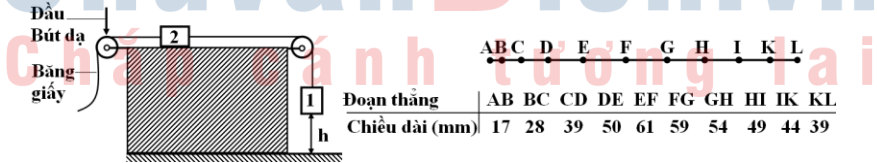


- A.  $m$  và  $\mu$ .                      B.  $\alpha$  và  $\mu$ .  
C.  $\alpha$  và  $m$ .                      D.  $\alpha$ ,  $m$  và  $\mu$ .

**Hướng dẫn**

\* Vì  $a = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha) \Rightarrow$  **Chọn B.**

**Câu 7.** Người ta bố trí một cơ hệ như hình vẽ, sợi dây nhẹ, không giãn,  $m_1 = 400$  g.



Vật 2 có khối lượng  $m_2$  có gắn một băng giấy luôn qua bộ rung đo thời gian. Lúc đầu, giữ  $m_1$  rồi thả nhẹ cho hệ chuyển động, bộ rung lần lượt ghi lại trên băng giấy những chấm đen sau từng khoảng thời gian  $\tau = 0,04$  s (xem hình vẽ). Có hai nhận định sau:

- (1) Khi  $m_1$  chưa chạm đất,  $m_2$  chuyển động nhanh dần đều.  
(2) Khi  $m_1$  chạm đất, lực ma sát trượt làm cho  $m_2$  chuyển động chậm dần đều.

Chọn phương án đúng.

- A. (1), (2) đều đúng.                      B. (1) sai, còn (2) đúng.  
C. (1), (2) đều sai.                      D. (1) đúng, còn (2) sai.

**Hướng dẫn**

\* Giai đoạn đầu chuyển động nhanh dần đều, giai đoạn sau chuyển động chậm dần đều

$\Rightarrow$  **Chọn A.**

**Câu 8.** Hai lực trực đối là hai lực

- A. cùng điểm đặt, ngược chiều và có độ lớn bằng nhau.  
B. cùng giá, cùng chiều và có độ lớn bằng nhau.  
C. cùng giá, ngược chiều và có độ lớn bằng nhau.  
D. cùng điểm đặt, cùng chiều và có độ lớn bằng nhau.

**Hướng dẫn**

\* Hai lực trực đối là hai lực cùng giá, ngược chiều và có độ lớn bằng nhau  $\Rightarrow$  Chọn C.

**Câu 9.** Hai quyển sách đặt chồng lên nhau trên một mặt bàn nằm ngang. Trọng lượng của quyển sách nằm trên là 10 N, của quyển dưới là 18 N. Lực do hệ tác dụng lên mặt bàn bằng

- A. 32 N.                      B. 16 N.                      C. 28 N.                      D. 8 N.

**Hướng dẫn**

\* Từ:  $10 + 18 = 28$  N  $\Rightarrow$  **Chọn C.**

**Câu 10.** 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 4,5 m/s

trong thời gian 2 min. Tổng quãng đường mà người đó chạy được là  $s$  và tốc độ trung bình trong toàn bộ thời gian chạy là  $v_{tb}$ . Giá trị của  $s$  và  $v_{tb}$  lần lượt là

- A. 1680 m và 13/7 m/s. B. 1680 m và 14/3 m/s.  
C. 1820 m và 13/3 m/s. D. 1740 m và 29/6 m/s.

### Hướng dẫn

$$* \text{ Từ: } \begin{cases} s = s_1 + s_2 = v_{tb1}t_1 + v_{tb2}t_2 = 5.4.60 + 4.5.2.60 = 1740 (m) \\ v_{tb} = \frac{s}{t} = \frac{1740}{(4+2).60} = \frac{29}{6} (m/s) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

**Câu 11.** Nếu lấy gia tốc rơi tự do là  $g = 10 \text{ m/s}^2$  thì tốc độ trung bình  $v_{tb}$  của một vật trong chuyển động rơi tự do, không vận tốc ban đầu, từ độ cao 16 m xuống tới đất sẽ là  
A.  $v_{tb} = 15 \text{ m/s}$ . B.  $v_{tb} = 8,9 \text{ m/s}$ . C.  $v_{tb} = 10 \text{ m/s}$ . D.  $v_{tb} = 10,9 \text{ m/s}$ .

### Hướng dẫn

$$* \text{ Từ: } h = 0,5gt^2 \Rightarrow 16 = 5t^2 \Rightarrow t_0 = 0,8\sqrt{5} (s) \Rightarrow v_{tb} = \frac{h}{t_0} = \frac{16}{0,8\sqrt{5}} = 8,9 (m/s)$$

$\Rightarrow$  Chọn B.

**Câu 12.** Một chất điểm chuyển động đều trên một quỹ đạo tròn. Biết trong một phút nó đi được 270 vòng. Tốc độ góc của chất điểm bằng

- A.  $9\pi \text{ rad/s}$ . B.  $50 \text{ rad/s}$ . C.  $10\pi \text{ rad/s}$ . D.  $10 \text{ rad/s}$ .

### Hướng dẫn

$$* \text{ Tính: } \omega = \frac{\Delta\alpha}{\Delta t} = \frac{270.2\pi (rad)}{60(s)} = 9\pi (rad/s) \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

**Câu 13.** Một điểm nằm trên vành ngoài của một lốp xe máy cách trục bánh xe 30 cm. Xe chuyển động thẳng đều. Đề số chỉ trên đồng hồ tốc độ của xe sẽ nhảy một số ứng với 1,2 km thì số vòng quay của bánh xe là  $N$ . Giá trị của  $N$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 490. B. 636. C. 560. D. 530.

### Hướng dẫn

$$* \text{ Vì chiều dài một vòng là } 2\pi r \text{ nên số vòng quay: } N = \frac{s}{2\pi r} = \frac{1000}{2\pi.0,3} = 636,6 (\text{vòng})$$

$\Rightarrow$  Chọn B.

**Câu 14.** Trong mặt phẳng có bốn lực đồng quy trong hình vẽ. Biết  $F_1 = 5 \text{ N}$ ,  $F_2 = 3 \text{ N}$ ,  $F_3 = 7 \text{ N}$ ,  $F_4 = 1,5 \text{ N}$ . Vectơ hợp lực của bốn lực trên có độ lớn gần nhất với giá trị nào sau đây?

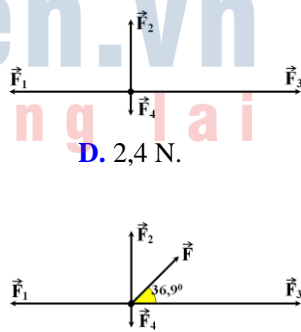
- A. 5,4 N. B. 2,8 N. C. 2,9 N. D. 2,4 N.

### Hướng dẫn

\* Ta tổng hợp theo phương pháp số phức:

+ Chọn trục trùng vectơ  $\vec{F}_3$  làm trục chuẩn thì  $\vec{F}_2$  sớm

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



sớm hơn  $\vec{F}_3$  một góc  $270^\circ$ .

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

$\Rightarrow \vec{F} = 7 + 3 \angle 90 + 5 \angle 180 + 1 \angle 270 = 2,5 \angle 36,9 \Rightarrow$  **Chọn D.**

**Câu 15.** Một quả bóng, khối lượng 0,50 kg đang nằm yên trên mặt đất. Một cầu thủ đá bóng với một lực 150 N. Thời gian chân tác dụng vào bóng là 0,02 s. Quả bóng bay đi với tốc độ

- A. 6 m/s.                      B. 8 m/s.                      C. 2,5 m/s.                      D. 10 m/s.

**Hướng dẫn**

\* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

\* Từ:  $F = ma = m \frac{v - v_0}{\Delta t} \Rightarrow 150 = 0,5 \cdot \frac{v - 0}{0,02} \Rightarrow v = 6 (m/s) \Rightarrow$  **Chọn A.**

**Câu 16.** Một lực có độ lớn 1,0 N tác dụng vào một vật có khối lượng 2,0 kg lúc đầu đứng yên, trong khoảng thời gian 3 s. Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian đó là

- A. 0,5 m.                      B. 2,25 m.                      C. 1,0 m.                      D. 4,0 m.

**Hướng dẫn**

\* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

\* Từ:  $a = \frac{F}{m} = \frac{1}{2} = 0,5 (m/s^2) \Rightarrow s = 0,5at^2 = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 3^2 = 2,25 (m) \Rightarrow$  **Chọn B.**

**Câu 17.** Một vật nhỏ khối lượng 2 kg, lúc đầu đứng yên. Nó bắt đầu chịu tác dụng đồng thời của hai lực có độ lớn lần lượt  $F_1 = 4$  N và  $F_2 = 3$  N. Góc giữa hai lực đó là  $30^\circ$ . Quãng đường vật đi được sau 1,3 s gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 3,5 m.                      B. 2,5 m.                      C. 2,8 m.                      D. 4,5 m.

**Hướng dẫn**

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

\* Từ:  $\begin{cases} F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha} = \sqrt{4^2 + 3^2 + 2 \cdot 4 \cdot 3 \cos 30^\circ} = 6,766 (N) \\ a = \frac{F}{m} = \frac{6,766}{2} = 3,383 (m/s^2) \Rightarrow s = 0,5at^2 = 0,5 \cdot 3,383 \cdot 1,2^2 = 2,859 (m) \end{cases}$

$\Rightarrow$  **Chọn C.**

**Câu 18.** Một vật có khối lượng 8 kg trượt xuống một mặt phẳng nghiêng nhẵn với độ lớn gia tốc  $18 m/s^2$ . Độ lớn lực gây ra gia tốc này bằng bao nhiêu? So sánh độ lớn của lực này với trọng lượng của vật. Lấy  $g = 10 m/s^2$ .

- A. 1,6 N, nhỏ hơn trọng lượng.                      B. 16 N, nhỏ hơn trọng lượng.  
C. 160 N, lớn hơn trọng lượng.                      D. 144 N, lớn hơn trọng lượng.

**Hướng dẫn**

\* Từ:  $\begin{cases} P = mg = 8 \cdot 10 = 80 (N) \\ F = ma = 8 \cdot 18 = 144 (N) \end{cases} \Rightarrow F > P \Rightarrow$  **Chọn D.**

**Câu 19.** Một ô tô có khối lượng 1800 kg đang chuyển động thì bị hãm phanh với lực hãm có độ lớn bằng 1080 N. Hỏi độ lớn và hướng của vectơ gia tốc mà lực này gây ra cho xe?

- A.  $0,6 \text{ m/s}^2$ , cùng với hướng chuyển động.
- B.  $0,6 \text{ m/s}^2$ , ngược với hướng chuyển động.
- C.  $8/3 \text{ m/s}^2$ , cùng với hướng chuyển động.
- D.  $0,5 \text{ m/s}^2$ , ngược với hướng chuyển động.

**Hướng dẫn**

\* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

\* Từ:  $a = \frac{F_{hl}}{m} = \frac{-1080}{1800} = -0,6 (\text{m/s}^2) \Rightarrow$  **Chọn B.**

**Câu 20.** Một hòn bi bằng sắt khối lượng 0,2 kg được treo vào móc C của lực kế và lực kế buộc vào sợi dây mềm có khối lượng không đáng kể. Đưa một nam châm lại gần phía dưới hòn bi theo phương thẳng đứng thì số chỉ lực kế là 2,3 N. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Độ lớn lực hút nam châm lên hòn bi là

- A. 0,34 N.
- B. 1,96 N.
- C. 0,24 N.
- D. 4,16 N.

**Hướng dẫn**

\* Hòn bi chịu tác dụng ba lực: lực căng sợi dây hướng lên, lực hút của nam châm hướng xuống và trọng lực cũng hướng xuống.

\* Vì hòn bi cân bằng nên:

$T = mg + F \Rightarrow F = T - mg = 2,3 - 0,2 \cdot 9,8 = 0,34 (\text{N})$

$\Rightarrow$  **Chọn A.**

**Câu 21.** Một vật khối lượng  $m = 600 \text{ g}$  nằm yên trên một mặt nghiêng một góc  $\alpha = 30^\circ$  so với mặt nằm ngang. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ lớn của lực ma sát giữa vật và mặt nghiêng gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 2,9 N.
- B. 2,8 N.
- C. 2,3 N.
- D. 3,6 N.

**Hướng dẫn**

\* Phân tích trọng lực thành hai thành phần, từ điều kiện cân

bằng suy ra:  $F_{ms} = mg \sin \alpha = 0,6 \cdot 10 \cdot \sin 30^\circ = 3 (\text{N})$

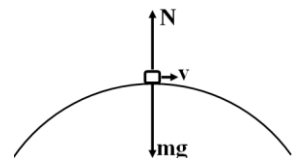
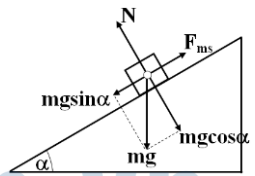
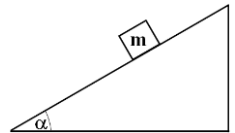
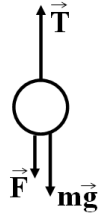
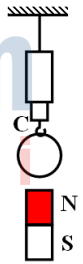
$\Rightarrow$  **Chọn A.**

**Câu 22.** Một ô tô có khối lượng 1300 kg chuyển động đều qua một đoạn cầu vọt (coi là cung tròn) với tốc độ 36 km/h. Biết bán kính cong của đoạn cầu vọt là 50 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Hỏi áp lực của ô tô vào mặt đường tại điểm cao nhất bằng bao nhiêu?

- A. 10400 N.
- B. 11950 N.
- C. 14400 N.
- D. 9600 N.

**Hướng dẫn**

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



\* Lực hướng tâm:  $mg - N = F_{ht} = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow N = mg - \frac{mv^2}{r}$

$\Rightarrow N = 1200 \left( 10 - \frac{10^2}{50} \right) = 9600 (N) \Rightarrow \text{Chọn A.}$

**Câu 23.** Lực có độ lớn F tác dụng lên một vật trong khoảng thời gian 3 s làm tốc độ của nó thay đổi từ 0,8 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 2,4 s thì tốc độ của vật thay đổi một lượng

- A.** 0,11 m/s.      **B.** 0,22 m/s.      **C.** 0,24 m/s.      **D.** 0,16 m/s.

**Hướng dẫn**

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

\* Từ:  $F = ma = m \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1} = m \frac{\Delta v_2}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta v_2 = \Delta v_1 \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta v_2 = (1 - 0,8) \frac{2,4}{3} = 0,16 (m/s)$

$\Rightarrow$  **Chọn D.**

**Câu 24.** Một khúc gỗ có khối lượng  $m = 250$  g đặt trên sàn nhà nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa khúc gỗ và sàn nhà là 0,2. Lấy  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. Người ta truyền cho nó một tốc độ tức thời 5 m/s ở thời điểm  $t = 0$ . Đến thời điểm  $t = t_1$  khúc gỗ dừng lại và quãng đường nó đi được là  $s_1$ . Giá trị của  $s_1 t_1$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 12 sm.      **B.** 10 sm.      **C.** 5 sm.      **D.** 16 sm.

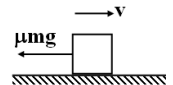
**Hướng dẫn**

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

\* Vật chuyển động chậm dần đều vận tốc ban đầu  $v_0 = 5$  m/s với độ lớn gia tốc

$a = \frac{F_{ms}}{m} = \mu g = 1,96 (m/s^2)$  nên quãng đường đi được và thời gian đi được xác định

từ:  $\begin{cases} 0^2 - v_0^2 = -2as_1 \Rightarrow s_1 = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{5^2}{2 \cdot 1,96} = \frac{625}{98} (m) \\ 0 = v_0 - at_1 \Rightarrow t_1 = \frac{v_0}{a} = \frac{5}{1,96} = \frac{125}{49} (s) \end{cases}$



$\Rightarrow s_1 t_1 = 16,27 (s.m) \Rightarrow$  **Chọn D.**

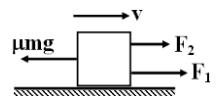
**Câu 25.** Hùng và Dũng cùng nhau đẩy một thùng hàng chuyển động thẳng trên sàn nhà. Thùng hàng có khối lượng 120 kg. Hùng đẩy với một lực có độ lớn 400 N. Dũng đẩy với một lực có độ lớn 300 N. Hệ số ma sát trượt giữa thùng và sàn nhà là 0,25. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Độ lớn gia tốc của thùng gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 0,46 m/s<sup>2</sup>.      **B.** 3,3 m/s<sup>2</sup>.      **C.** 3,8 m/s<sup>2</sup>.      **D.** 4,6 m/s<sup>2</sup>.

**Hướng dẫn**

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

\* Theo định luật II Niu-ton:  $a = \frac{F_1 + F_2 - F_{ms}}{m} = \frac{F_1 + F_2 - \mu mg}{m}$



$$\Rightarrow a = \frac{400 + 300 - 0,25 \cdot 120 \cdot 10}{120} = \frac{10}{3} = 3,33(m/s^2) \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

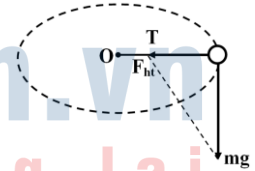
**Câu 26.** Một người buộc một hòn đá vào đầu một sợi dây và quay dây sao cho vật chuyển động tròn đều trong mặt phẳng nằm ngang, sợi dây nằm trong mặt phẳng đó. Muốn hòn đá chuyển động trên đường tròn bán kính 3 m với tốc độ 2,5 m/s thì người ấy phải giữ dây với một lực bằng 10 N. Khối lượng của hòn đá bằng

- A. 1,0 kg.                      B. 4,8 kg.                      C. 6,5 kg.                      D. 7,5 kg.

**Hướng dẫn**

\* Hợp lực  $\vec{T}$  đóng vai trò là lực hướng tâm  $\vec{F}_{ht} = \vec{T}$

$$\Rightarrow T = F_{ht} = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow m = \frac{Tr}{v^2} = \frac{10 \cdot 3}{2,5^2} = 4,8(kg)$$



$\Rightarrow$  **Chọn B.**

**Câu 27.** Một người buộc một hòn đá vào đầu một sợi dây và quay dây sao cho vật chuyển động tròn đều trong mặt phẳng nằm ngang, sợi dây lệch so với phương thẳng đứng một góc nhọn. Muốn hòn đá chuyển động trên đường tròn bán kính 3 m với tốc độ 2,5 m/s thì người ấy phải giữ dây với một lực bằng 10 N. Lấy  $g = 10 m/s^2$ . Khối lượng của hòn đá bằng

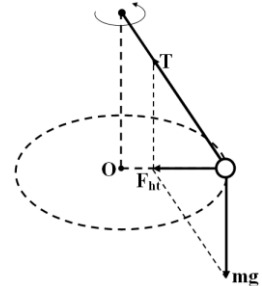
- A. 0,99 kg.                      B. 0,98 kg.                      C. 2,58 kg.                      D. 1,53 kg.

**Hướng dẫn**

\* Hợp lực  $m\vec{g} + \vec{T}$  đóng vai trò là lực hướng tâm  $\vec{F}_{ht} = m\vec{g} + \vec{T}$

\* Từ tam giác lực:  $T^2 = F_{ht}^2 + (mg)^2 \Rightarrow T^2 = \left(\frac{mv^2}{r}\right)^2 + (mg)^2$

$$\Rightarrow m = \frac{T}{\sqrt{g^2 + \frac{v^4}{r^2}}} = \frac{10}{\sqrt{10^2 + \frac{2^4}{3^2}}} = 0,979(kg) \Rightarrow \text{Chọn B.}$$



**Câu 28.** Một vật có khối lượng 2 kg được giữ yên trên một mặt phẳng nghiêng bởi một sợi dây song song với đường dốc chính như hình vẽ. Biết góc nghiêng  $\alpha = 32^\circ$ , lấy  $g = 9,8 m/s^2$  và ma sát là không đáng kể. Độ lớn của lực căng của dây và của phản lực mặt phẳng nghiêng lên vật lần lượt là T và N. Giá trị của (T + N) gần giá trị nào nhất sau đây?

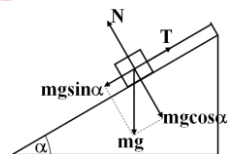
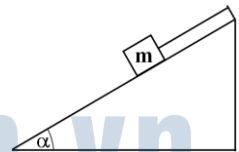
- A. 27 N.                      B. 28 N.                      C. 25 N.                      D. 36 N.

**Hướng dẫn**

\* Phân tích trọng lực thành hai thành phần, từ điều kiện cân bằng

suy ra:  $\begin{cases} N = mg \cos \alpha \\ T = mg \sin \alpha \end{cases} \Rightarrow T + N = mg (\sin \alpha + \cos \alpha)$

$$\Rightarrow T + N = 2 \cdot 9,8 (\sin 20^\circ + \cos 20^\circ) = 27(N) \Rightarrow \text{Chọn A.}$$



**Câu 29.** Tính lực đẩy trung bình của hơi thuốc súng lên đầu đạn ở trong nòng súng bộ binh, biết rằng đầu đạn có khối lượng  $m = 9 \text{ g}$ , thời gian chuyển động của đạn trong nòng là  $0,001 \text{ giây}$ , tốc độ của viên đạn ở đầu nòng súng là  $v = 865 \text{ m/s}$ .

- A. 9150 N.                      B. 7200 N.                      C. 8650 N.                      D. 7785 N.

**Hướng dẫn**

\* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

\* Từ:  $F = ma = m \frac{v - v_0}{\Delta t} = 9 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{865 - 0}{0,001} = 7785 (N) \Rightarrow \text{Chọn D.}$

**Câu 30.** Một toa xe khối lượng  $10 \text{ tấn}$  chuyển động với tốc độ  $54 \text{ km/h}$ . Tính độ lớn lực cản trung bình tác dụng lên xe, nếu toa xe dừng lại sau thời gian  $1 \text{ phút } 40 \text{ giây}$ ?

- A. 1500 N.                      B. 7200 N.                      C. 8650 N.                      D. 3000 N.

**Hướng dẫn**

\* Chọn chiều dương là chiều chuyển động.

\* Từ:  $F = ma = m \frac{v - v_0}{\Delta t} = 20 \cdot 10^3 \cdot \frac{0 - 54 \cdot 10^3}{60 + 40} = -1500 (N) \Rightarrow \text{Chọn A.}$

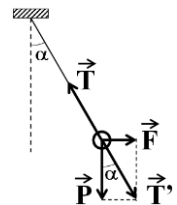
**Câu 31.** Một vật nhỏ A khối lượng  $m = 1 \text{ g}$  được treo ở đầu một sợi chỉ mảnh. Vật A bị hút bởi một thanh thủy tinh hữu cơ nhiễm điện. Lực hút của thanh thủy tinh có phương nằm ngang, có độ lớn  $F = 3 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vật A nằm cân bằng khi sợi chỉ làm một góc  $\alpha$  với phương thẳng đứng và độ lớn lực căng của sợi dây là T. Giá trị của  $\alpha/T$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 27,4 rad/N.                      B. 92,6 rad/N.                      C. 92,9 rad/N.                      D. 27,92 rad/N.

**Hướng dẫn**

\* Vì quả cầu cân bằng nên  $\vec{P} + \vec{F} = -\vec{T}$  tam giác lực:

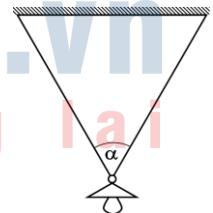
$$\begin{cases} T = \sqrt{F^2 + (mg)^2} \\ \tan \alpha = \frac{F}{mg} \end{cases} \Rightarrow \frac{\alpha}{T} = \frac{\arctan \frac{F}{mg}}{\sqrt{F^2 + (mg)^2}} = 27,9 (rad / N)$$



$\Rightarrow \text{Chọn D.}$

**Câu 32.** Một ngọn đèn có khối lượng  $m = 1 \text{ kg}$  được treo dưới trần nhà bằng một sợi dây. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Người ta đã treo đèn này bằng cách luồn sợi dây qua một cái móc của đèn và hai đầu dây được gắn chặt trên trần nhà như hình vẽ. Hai nửa sợi dây có chiều dài bằng nhau và hợp với nhau một góc bằng  $\alpha = 70^\circ$ . Độ lớn lực căng của mỗi nửa sợi dây gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 13 N.                      B. 8,3 N.                      C. 5,98 N.                      D. 5,7 N.



**Hướng dẫn**

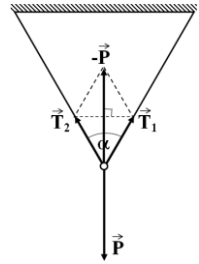
\* Trượt các véc tơ lực này trên giá của chúng đến điểm đồng quy.



\* Vì bóng đèn cân bằng nên  $\vec{T}_1 + \vec{T}_2 = -\vec{P}$ .

\* Từ hình thoi lực:  $\frac{P}{2} = T_1 \cos \frac{\alpha}{2} = T_2 \cos \frac{\alpha}{2}$

$$\Rightarrow T_1 = T_2 = \frac{P}{2 \cos \frac{\alpha}{2}} = \frac{1.9,8}{2 \cos 35^\circ} = 5,98(N)$$



⇒ Chọn C.

**Câu 33.** Gia tốc trọng trường tại mặt đất là  $g_0 = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Gia tốc trọng trường ở độ cao  $h = R/3$  (với R là bán kính của Trái Đất) là

A. 2,45 m/s<sup>2</sup>. B. 4,36 m/s<sup>2</sup>. C. 4,8 m/s<sup>2</sup>. D. 5, 5 m/s<sup>2</sup>.

Hướng dẫn

\* Từ:  $g = \frac{GM}{(R+h)^2} = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 \frac{GM}{R^2} = \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 g_0 \xrightarrow[\substack{h=R/3 \\ g_0=9,8}}{g = 5,5125} \Rightarrow \text{Chọn D.}$

**Câu 34.** Một lò xo có khối lượng không đáng kể, có chiều dài ban đầu  $\ell_0 = 30 \text{ cm}$  và độ cứng  $k_0 = 90 \text{ N/m}$ . Cắt lò xo đã cho thành hai lò xo có chiều dài  $\ell_1 = 10 \text{ cm}$  và  $\ell_2 = 20 \text{ cm}$ , với độ cứng tương ứng là  $k_1$  và  $k_2$ . Biết lò xo giãn đều. Giá trị của  $(k_1 + k_2)$  bằng

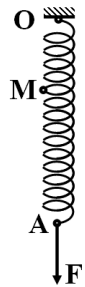
A. 630 N/m. B. 325 N/m. C. 405 N/m. D. 450 N/m.

Hướng dẫn

\* Khi lò xo chưa bị cắt, do tác dụng của lực kéo F, lò xo OA giãn:  $\Delta l_0 = \frac{F}{k_0}$

\* Vì lò xo giãn đều nên độ giãn của lò xo tỉ lệ với chiều dài:

$$\begin{cases} \Delta l_1 = \frac{l_1}{l_0} \Delta l_0 = \frac{l_1}{l_0} \frac{F}{k_0} \\ \Delta l_2 = \frac{l_2}{l_0} \Delta l_0 = \frac{l_2}{l_0} \frac{F}{k_0} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = \frac{F}{\Delta l_1} = \frac{l_0}{l_1} k_0 = 270(N/m) \\ k_2 = \frac{F}{\Delta l_2} = \frac{l_0}{l_2} k_0 = 135(N/m) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$



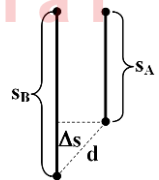
**Nhận xét:** Độ cứng của các đoạn lò xo cắt ra từ một lò xo ban đầu tỉ lệ nghịch với chiều dài của chúng hay:  $k_0 \ell_0 = k_1 \ell_1 = k_2 \ell_2$ .

**Câu 35.** Hai viên bi A và B được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ hai điểm cùng một độ cao đủ lớn và cách nhau 20 m. Viên bi A rơi sau viên bi B một khoảng thời gian là 1 s. Tính khoảng cách giữa hai viên bi sau thời gian 2,5 s kể từ khi bi A bắt đầu rơi. Lấy gia tốc rơi tự do  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

A. 30 m. B. 32 m. C. 36 m. D. 25 m.

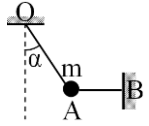
Hướng dẫn

$$* \text{ Từ: } s = 0,5gt^2 = 5t^2 \Rightarrow \begin{cases} s_A = 5.2,5^2 = 31,25 \\ s_B = 5.3,5^2 = 61,25 \end{cases}$$



$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta s = 61,25 - 31,25 = 30 \\ d = \sqrt{\Delta s^2 + 20^2} = 36(m) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

**Câu 36.** Một chất điểm khối lượng  $m = 2$  kg được treo trong mặt phẳng thẳng đứng nhờ hai dây như hình vẽ. Dây OA hợp phương thẳng đứng góc  $\alpha$  (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

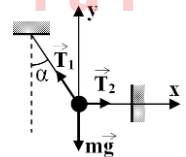


- A. 15 N.                      B. 5 N.                      C. 25 N.                      D. 10 N.

**Hướng dẫn**

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

$$\Rightarrow \begin{cases} T_1 = \frac{mg}{\cos\alpha} = 25(N) \\ T_2 = T_1 \sin\alpha = 15(N) \end{cases} \Rightarrow T_1 - T_2 = 10(N)$$



**$\Rightarrow$  Chọn D.**

**Câu 37.** Một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng 100 N/m và có chiều dài tự nhiên 40 cm. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Giữ đầu trên của lò xo cố định và buộc vào đầu dưới của lò xo một vật nặng khối lượng 500 g, sau đó lại buộc thêm vào điểm giữa của lò xo đã bị dãn một vật thứ hai khối lượng 800 g thì chiều dài của lò xo bằng

- A. 48 cm.                      B. 47,5 cm.                      C. 49 cm.                      D. 37,5 cm.

**Hướng dẫn**

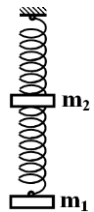
\* Khi treo  $m_1$  vào đầu dưới của lò xo thì lò xo dãn một đoạn:

$$\Delta l_{01} = \frac{m_1 g}{k} = \frac{0,5 \cdot 10}{100} = 0,05(m) = 5(cm).$$

\* Vì độ cứng của lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài của lò xo nên nửa trên của lò xo có độ cứng  $k' = 2k = 200 \text{ N/m}$ .

\* Khi treo  $m_2$  vào điểm giữa của lò xo thì nửa trên của lò xo sẽ dãn thêm một

$$\text{đoạn: } \Delta l_{02} = \frac{m_2 g}{k'} = \frac{0,8 \cdot 10}{200} = 0,04(m) = 4(cm).$$



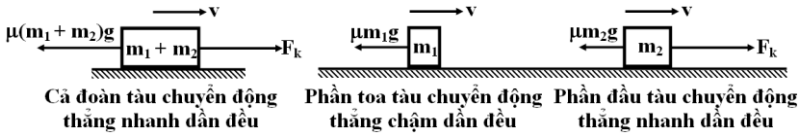
\* Chiều dài của lò xo lúc này:  $\ell = \ell_0 + \Delta l_{01} + \Delta l_{02} = 49 \text{ cm} \Rightarrow \text{Chọn C.}$

**Câu 38.** Một đoàn tàu đang chuyển động thẳng với độ lớn gia tốc không đổi  $a_0$ , đúng lúc tốc độ đoàn tàu là  $v_0$  thì một số toa cuối (chiếm 25% khối lượng đoàn tàu) bị cắt khỏi đoàn tàu. Khi các toa đó dừng lại thì tốc độ của các toa ở phần đầu là  $v_1$ . Biết rằng lực kéo đoàn tàu không đổi; hệ số ma sát giữa đường ray với mọi phần của đoàn tàu là như nhau và bằng  $\mu$ . Gia tốc rơi tự do là  $g$ . Nếu  $a_0 = 0,5\mu g$  thì tỉ số  $v_1/v_0$  bằng

- A. 2.                      B. 4/3.                      C. 0,6.                      D. 8/3.

**Hướng dẫn**

\* Chọn chiều dương là chiều chuyển động của tàu.



\* Trước khi tách toa:

$$F_k - \mu(m_1 + m_2)g = (m_1 + m_2)a_0 \xrightarrow{\substack{m_1+m_2=M; a_0=0,5\mu g \\ \{m_1=0,25M \\ m_2=0,75M\}}} F_k = 1,5\mu Mg$$

\* Trước khi tách toa:

+m<sub>1</sub> chuyển động chậm dần đều:  $a_1 = -\frac{F_{ms1}}{m_1} = -\mu g \Rightarrow$  Khoảng thời gian từ lúc tách

đến khi dừng hẳn:  $t_1 = \frac{v_s - v_i}{a_1} = \frac{0 - v_0}{-\mu g} = \frac{v_0}{\mu g}$

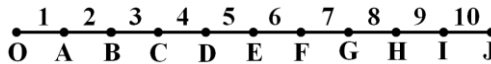
+m<sub>2</sub> chuyển động nhanh dần đều:  $a_2 = \frac{F_k - \mu m_2 g}{m_2} = \frac{1,5\mu Mg - \mu \frac{3M}{4} g}{\frac{3M}{4}} = 1\mu g \Rightarrow$  Sau

thời gian t<sub>1</sub> thì phần đầu đạt vận tốc:  $v_1 = v_0 + a_2 t_1 = v_0 + \mu g \frac{v_0}{\mu g} = 2v_0 \Rightarrow$  **Chọn A.**

**Câu 39.** 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 17,8 s. Biết các toa có cùng độ dài, bỏ qua khoảng nối các toa. Toa thứ 10 đi qua người ấy trong thời gian **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A.** 2,64 s.      **B.** 3,43.      **C.** 3,25 s.      **D.** 2,88 s.

**Hướng dẫn**

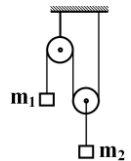


\* Từ:  $s = 0,5at^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2s}{a}} \Rightarrow \dots$

$$\begin{cases} t_1 = \sqrt{\frac{2s_1}{a}}; t_2 = \sqrt{\frac{2.2s_1}{a}} \\ \dots \\ t_9 = \sqrt{\frac{2.9s_1}{a}}; t_{10} = \sqrt{\frac{2.10s_1}{a}} \end{cases}$$

$\Rightarrow t_{10} = t_{10} - t_9 = \sqrt{\frac{2s_1}{g}} (\sqrt{10} - \sqrt{9}) = 17,8(\sqrt{10} - \sqrt{9}) \approx 2,8885(s) \Rightarrow$  **Chọn D.**

**Câu 40.** Trong hệ ở hình vẽ bên, khối lượng của hai vật là m<sub>1</sub> = m<sub>2</sub> = 2 kg. Sợi dây rất nhẹ, không dẫn, bỏ qua khối lượng của ròng rọc, bỏ qua mọi ma sát. Lấy g = 9,8 m/s<sup>2</sup>. Khi hệ bắt đầu chuyển động, độ lớn gia tốc của m<sub>1</sub> là a và độ lớn lực căng sợi dây nối với m<sub>1</sub> là T. Giá trị của T/a **gần giá trị nào nhất** sau đây?



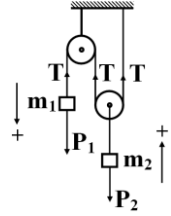
- A.** 1,2 kg.      **B.** 2,3 kg.      **C.** 4,5 kg.      **D.** 3,1 kg.

**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:

$$\begin{cases} m_1g - T = m_1a_1 \\ 2T - m_2g = m_2a_2 \end{cases} \xrightarrow{a_2 = 0,5a_1} \begin{cases} T + 2a_1 = 2,9,8 \\ 2T - a_1 = 2,9,8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T = 11,76(N) \\ a_1 = 3,92(m/s^2) \end{cases}$$

$\Rightarrow \frac{T}{a} = 3(kg) \Rightarrow$  **Chọn D.**



**ChuvanBien.vn**  
Chấp cánh tương lai