

Đáp án

1-B	2-A	3-A	4-C	5-D	6-A	7-B	8-A	9-D	10-C
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án B

Áp dụng định luật II Niu - ton ta có

$$a = \frac{F - \mu m_1 g - \mu m_2 g}{m_1 + m_2} = \frac{24 - 0,2.3.10 - 0,2.3.10}{3+3} = 2 \text{ (m / s}^2\text{)}$$

Câu 2: Đáp án A

Áp dụng định luật II Niu - ton ta có

$$a = \frac{F - \mu_1 m_1 g - \mu_2 m_2 g - \mu_3 m_3 g}{m_1 + m_2 + m_3} = \frac{35 - 0,3.5.10 - 0,2.5.10 - 0,1.5.10}{5+5+5} = \frac{1}{3} \text{ (m / s}^2\text{)}$$

Câu 3: Đáp án A

-Áp dụng định luật III Niu-ton cho vật (1): $\vec{F} + \vec{T}_1 + \vec{F}_{msl} + \vec{P}_1 + \vec{N}_1 = m\vec{a}$

$$\Rightarrow F - T_1 - \mu_1 mg = ma(1)$$

$$\text{- Vật 2: } T_1 - T_2 - \mu_2 mg = m.a(2)$$

$$\text{- Vật 3: } T_2 - \mu_3 mg = m.a(3)$$

$$\text{Từ (1), (2), (3) ta có: } a = \frac{F}{3.m} - \frac{1}{3}(\mu_1 + \mu_2 + \mu_3).g; \mu_1 = 3\mu_3, \mu_2 = 2\mu_3$$

$$\Rightarrow a = \frac{F}{3.m} - 2\mu_3 g$$

$$\text{-Các lực căng dây : } T_1 = F - \mu_1 mg - ma = \frac{2F}{3} - \mu_3 m.g$$

$$T_2 = \mu_3 m.g + ma = \frac{F}{3} - \mu_3 m.g .$$

Vì $T_1 > T_2$ nên khi lực kéo tăng thì dây nối giữa hai vật (1) , (2) sẽ bị đứt trước.

$$T_1 = \frac{2F}{3} - \mu_3 m.g \geq T_0 \longrightarrow F \geq \frac{3}{2}(T_0 + \mu_3 m.g) = 37,5(N)$$

Câu 4: Đáp án C

Ta có $F_{msl} = \mu m_2 g$; $F_{msl} = \mu m_1 g \cos \alpha$; $F = P_1 = m_1 g \sin \alpha$

Gia tốc hệ vật là $a = \frac{m_1 g \sin \alpha - \mu m_2 g - \mu m_1 g \cos \alpha}{m_1 + m_2} = \frac{(\sin \alpha - \mu \cos \alpha) m_1 - \mu m_2}{m_1 + m_2} g$ (1)

Gia tốc vật 2 là $a_2 = \frac{T - F_{ms2}}{m_2} \Rightarrow T = m_2 a + F_{ms2}$

Thay (1) vào được lực căng dây T là $T = m_2 g \cdot \frac{(\sin \alpha - \mu \cos \alpha) m_1 - \mu m_2}{m_1 + m_2} + \mu m_2 g$
 $= 3 \cdot 10 \cdot \frac{(\sin 30^\circ - 0,2 \cdot \cos 30^\circ) \cdot 3 - 0,2 \cdot 3}{3 + 3} + 0,2 \cdot 3 \cdot 10 = 7,9 N$

Câu 5: Đáp án D

Ta có: $F_{P1} = m_1 g \cdot \sin \alpha = 1 \cdot 10 \cdot \sin 30^\circ = 5(N)$

$F_{ms1} = \mu m_1 g \cdot \cos \alpha = \frac{1}{10\sqrt{3}} \cdot 1 \cdot 10 \cdot \cos 30^\circ = 0,5 N$

$P_2 + P_3 = m_2 g + m_3 g = 8 N$

Ta thấy $F_{P1} + F_{ms1} < P_2 + P_3$

\Rightarrow Hệ vật chuyển động về phía vật 2 và 3.

$a = \frac{P_2 + P_3 - F_{P1} - F_{ms1}}{m_1 + m_2 + m_3} = \frac{8 - 5 - 0,5}{1 + 0,6 + 0,2} = 1,3889 (m/s^2)$

Câu 6: Đáp án A

Xét hệ vật có

$(m_1 + m_2) \cdot a = m_2 g - \mu m_1 g \Rightarrow a = \frac{m_2 g - \mu m_1 g}{m_1 + m_2} = \frac{0,3 \cdot 9,8 - 0,2 \cdot 0,2 \cdot 9,8}{0,2 + 0,3} = 5,096 (m/s^2)$

Áp dụng định luật II Newton cho vật m_1 : $T - F_{ms} = m_1 a \Leftrightarrow T = \mu m_1 g + m_1 a$

$\Leftrightarrow T = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 9,8 + 0,2 \cdot 5,096 = 1,41 N$

Câu 7: Đáp án B

Ta có: $F_p = m \cdot g \cdot \sin \alpha$

$F_{msn \max} = \mu_n \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 9,8 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 1,73 N$

\vec{F}_p có xu hướng kéo vật trượt xuống, giá trị của nó lớn hơn giá trị lớn nhất của lực ma sát nghỉ. $F_{msn \max} = 1,73 N$

Chiều lên phương chuyển động của vật ta có:

$T + F_{msn} = F_p \longrightarrow T = F_p - F_{msn} = mg \sin \alpha - 1,73 = 1,73 N$

Câu 8: Đáp án A

Lực hãm là lực ma sát $\Rightarrow ma = -\mu mg \Rightarrow a = -0,25 \cdot 9,8 = -2,45 (m/s^2)$

Khi dừng lại vận tốc bằng 0 có $v^2 - v_0^2 = 2as \Rightarrow s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{-5^2}{2 \cdot (-2,45)} = 5,1 (m)$

Câu 9: Đáp án D

Lực căng dây nối giữa ròng rọc và tường $T_0 = 2T$ với T là lực căng của mỗi dây tác dụng lên $m_1; m_2$.

$$\text{Vật } m_1 : F_{ms21} = \mu m_2 g; F_{ms1} = \mu (m_1 + m_2) g \Rightarrow a = \frac{F - F_{ms1} - F_{ms21} - T}{m_1} \quad (1)$$

$$\text{Vật } m_2 : F_{ms22} = \mu m_2 g \Rightarrow a = \frac{T - F_{ms22}}{m_2} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1), (2)} \Rightarrow T = \frac{m_2 F - m_2^2 \mu g}{m_1 + m_2} = \frac{5 \cdot 30 - 5^2 \cdot 0,2 \cdot 10}{5 + 5} = 10 (N)$$

$$\Rightarrow T_0 = 2T = 20 N$$

Câu 10: Đáp án C

$$\text{Ta có: } F_{P1} = m_1 g \sin \beta = 2 \cdot 10 \cdot \sin 45^\circ = 10\sqrt{2} N$$

$$F_{P2} = m_2 g \sin \alpha = 5 \cdot 10 \cdot \sin 30^\circ = 25 N$$

$$F_{ms1} = \mu m_1 g \cos \beta = 0,15 \cdot 2 \cdot 10 \cdot \cos 45^\circ = 1,5\sqrt{2} N$$

$$F_{ms2} = \mu m_2 g \cos \alpha = 0,15 \cdot 5 \cdot 10 \cdot \cos 30^\circ = 3,75\sqrt{3} N$$

Ta thấy: $F_{P2} > F_{P1} + F_{ms1} + F_{ms2}$ (do $25 > 10\sqrt{2} + 1,5\sqrt{2} + 3,75\sqrt{3}$). Suy ra hệ vật chuyển động sang bên trái.

$$\text{Gia tốc của hệ là } a = \frac{F_{P2} - F_{P1} - F_{ms1} - F_{ms2}}{m_1 + m_2} = \frac{25 - 10\sqrt{2} - 1,5\sqrt{2} - 3,75\sqrt{3}}{2 + 5} = 0,32 (m/s^2).$$