

1. Escolha Múltipla

1. Velocidade final de um carro (MUV):

$$v = v_0 + a \cdot t$$

Substituindo $v_0 = 0$, $a = 2 \text{ m/s}^2$, $t = 10 \text{ s}$:

$$v = 0 + 2 \cdot 10 = 20 \text{ m/s}.$$

Resposta: b) 20 m/s

2. Altura máxima de uma pedra (lançamento vertical):

$$h_{\text{máx}} = \frac{v_0^2}{2g}$$

Substituindo $v_0 = 15 \text{ m/s}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$:

$$h_{\text{máx}} = \frac{15^2}{2 \cdot 10} = \frac{225}{20} = 11.25 \text{ m}.$$

Resposta: a) 11.25 m

2. Altura máxima de uma pedra (lançamento vertical):

$$h_{\text{máx}} = \frac{v_0^2}{2g}$$

Substituindo $v_0 = 15 \text{ m/s}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$:

$$h_{\text{máx}} = \frac{15^2}{2 \cdot 10} = \frac{225}{20} = 11.25 \text{ m}.$$

Resposta: a) 11.25 m

3. Velocidade de um objeto com força constante:

Força resultante:

$$F_{\text{res}} = F_x \cdot \hat{i} + F_y \cdot \hat{j}$$

Aceleração:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{4\hat{i} + 12\hat{j}}{4} = \hat{i} + 3\hat{j} \text{ m/s}^2.$$

Velocidade final:

$$v_f = v_0 + a \cdot t$$

Substituindo $v_0 = 2\hat{i} + 3\hat{j}$, $a = \hat{i} + 3\hat{j}$, $t = 3$:

$$v_f = (2 + 1 \cdot 3)\hat{i} + (3 + 3 \cdot 3)\hat{j} = 5\hat{i} + 12\hat{j}.$$

Resposta: c) $5\hat{i} + 12\hat{j}$

4. Aceleração média de um comboio:

Converta 180 km/h para m/s:

$$180 \text{ km/h} = \frac{180 \cdot 1000}{3600} = 50 \text{ m/s}.$$

Aceleração:

$$a = \frac{\Delta v}{t} = \frac{50}{30} \approx 1.67 \text{ m/s}^2.$$

Resposta: c) 1.67 m/s^2

5. Força resultante nula:

Se $F_{\text{res}} = 0$, o corpo pode estar em repouso ou em movimento uniforme.

Resposta: b) O corpo está em movimento uniforme ou em repouso.

6. Tensão no cabo do elevador:

$$T = m(g + a)$$

Substituindo $m = 5 \text{ kg}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, $a = 2 \text{ m/s}^2$:

$$T = 5(10 + 2) = 60 \text{ N}.$$

Resposta: c) 60 N

7. Tensão na corda do pêndulo:

$$T = m\left(g + \frac{v^2}{L}\right)$$

Substituindo $m = 1.5 \text{ kg}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, $v = 3 \text{ m/s}$, $L = 2.0 \text{ m}$:

$$T = 1.5 \left(10 + \frac{3^2}{2}\right) = 1.5 (10 + 4.5) = 21.45 \text{ N}.$$

Resposta: c) 21.45 N

8. Aceleração resultante de um bloco:

Força resultante:

$$F_{\text{res}} = F_{\text{aplicada}} - F_{\text{atrito}}$$

Aceleração:

$$a = \frac{F_{\text{res}}}{m} = \frac{20 - 4}{2} = 8 \text{ m/s}^2.$$

Resposta: a) 8 m/s^2

9. Máquina de Atwood

a) Forças nos blocos:

- Bloco m_1 : peso ($P_1 = m_1g$) e tensão T .
- Bloco m_2 : peso ($P_2 = m_2g$) e tensão T .

b) Demonstração da aceleração:

A aceleração é obtida do equilíbrio dinâmico:

$$F_{\text{res}} = (m_2 - m_1)g = (m_1 + m_2)a$$

Logo:

$$a = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2}g.$$

c) Tensão na corda:

A tensão é dada por:

$$T = m_1(g + a) \text{ ou } T = m_2(g - a).$$

10. Projeção oblíqua do canhão

a) Componentes da velocidade inicial:

$$v_x = v_0 \cos \theta = 40 \cdot \cos(30^\circ), \quad v_y = v_0 \sin \theta = 40 \cdot \sin(30^\circ).$$

b) Valor de v_0 :

$$v_0 = 40 \text{ m/s}.$$

c) Tempo no ar:

$$t_{\text{total}} = \frac{2v_y}{g}.$$

d) Alcance máximo:

$$R = \frac{v_0^2 \sin(2\theta)}{g}.$$

11. Bloco no plano inclinado

a) Diagrama das forças:

- Peso (P), força normal (N), força de atrito (f_{atrito}), e força aplicada (F).

b) Reação normal:

$$N = P \cos \theta.$$

c) Coeficiente de atrito:

$$\mu = \frac{f_{\text{atrito}}}{N}.$$

d) Aceleração do bloco:

$$a = \frac{F - f_{\text{atrito}} - P \sin \theta}{m}.$$