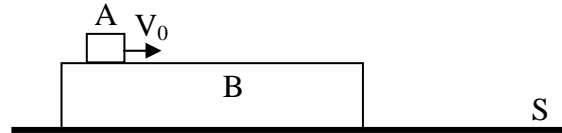
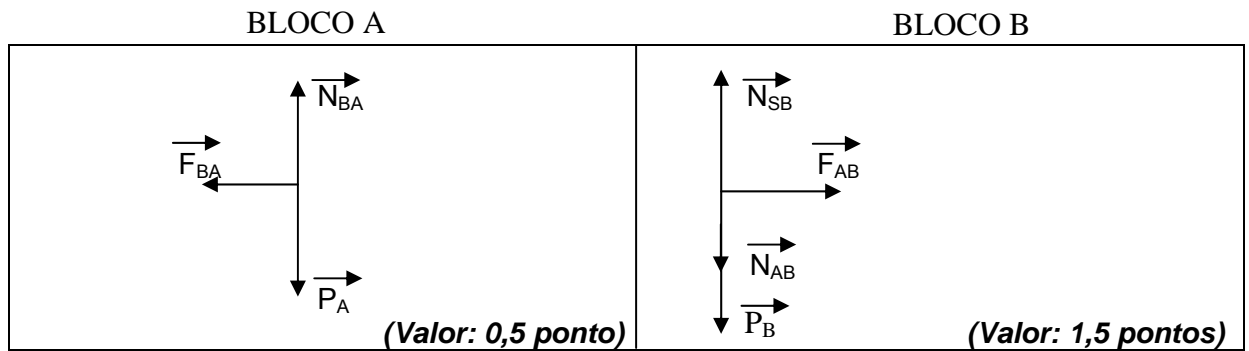


**QUESTÕES DISCURSIVAS**

- 1) Um bloco de massa  $m_A = 10,0$  kg, desliza sobre um bloco de massa  $m_B = 40,0$  kg. Este, por sua vez, desliza sobre uma superfície plana horizontal S. Há atrito entre os blocos A e B, mas não há atrito entre o bloco B com a superfície S. Inicialmente, em  $t = 0$ , o bloco B está parado e o bloco A está com velocidade  $V_0 = 5,00$  m/s para a direita (conforme mostra a figura). Após certo intervalo de tempo  $\Delta t$ , os dois blocos passam a se deslocar juntos, com velocidade  $V$  para a direita, como se fossem um único bloco, ou seja, com o bloco A parado sobre o bloco B.



- a) Faça um diagrama de forças para cada bloco, identificando cada força representada, válido em qualquer instante de tempo dentro do intervalo de tempo  $\Delta t$ .



- b) Calcule a velocidade final  $V$  dos dois blocos.

$$m_A \cdot V_0 = (m_A + m_B) \cdot V$$

$$V = \frac{m_A \cdot V_0}{m_A + m_B} = \frac{10 \cdot 5}{10 + 40} = 1 \text{ m/s}$$

*(Valor: 1,0 ponto)*

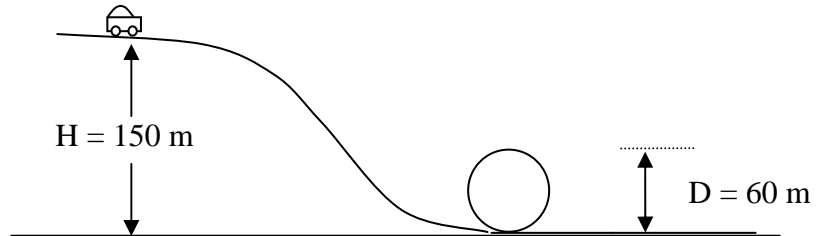
- c) Calcule as energias cinéticas do sistema formado pelos blocos A e B, no instante inicial, e em um instante após o intervalo de tempo  $\Delta t$ .

$$E_{ci} = \frac{1}{2} \cdot m_A \cdot V_0^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 5^2 = 125 \text{ J}$$

$$E_{cf} = \frac{1}{2} \cdot (m_A + m_B) \cdot V^2 = \frac{1}{2} \cdot (10 + 40) \cdot 1^2 = 25 \text{ J}$$

*(Valor: 1,0 ponto)*

- 2) Em uma montanha russa, um carrinho de 50 kg está parado no topo da parte mais alta, situada a 150 m do solo. Após descer uma rampa, o carrinho passa por um loop, de 60 m de diâmetro, apoiado no solo. Suponha que todos os atritos sejam desprezíveis.

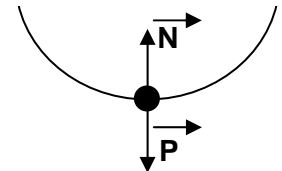


- a) Determine o valor do módulo da força de reação dos trilhos sobre o carrinho na parte mais baixa do loop.

$$N - P = \frac{m \cdot v^2}{R}$$

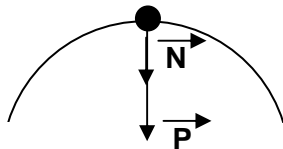
$$m \cdot g \cdot H = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \therefore v^2 = 2 \cdot g \cdot H$$

$$N = m \cdot g + \frac{m \cdot v^2}{R} = 50 \cdot 10 + \frac{50 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 150}{30} = 500 + 5000 = 5500 \text{ N}$$



(Valor: 2,0 pontos)

- b) Determine o valor do módulo da força de reação dos trilhos sobre o carrinho na parte mais alta do loop.



$$N + P = \frac{m \cdot v^2}{R}$$

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot D = m \cdot g \cdot H \therefore$$

$$\therefore v^2 = 2 \cdot g \cdot (H - D)$$

$$N = \frac{m \cdot v^2}{R} - P = \frac{m \cdot 2 \cdot g \cdot (H - D)}{R} - m \cdot g \therefore$$

$$\therefore N = \frac{50 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 50}{30} - 50 \cdot 10 \therefore N = 2500 \text{ N}$$

(Valor: 2,0 pontos)