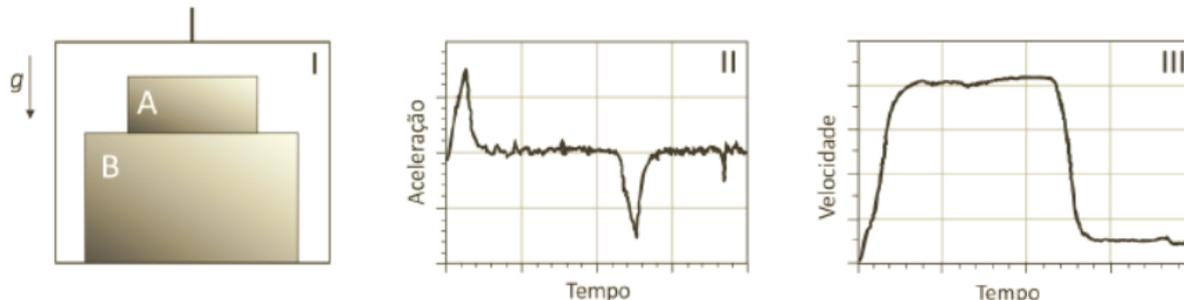


Duas caixas, A e B, de massas m_A e m_B , respectivamente, precisam ser entregues no 40º andar de um edifício. O entregador resolve subir com as duas caixas em uma única viagem de elevador e a figura I ilustra como as caixas foram empilhadas. Um sistema constituído por motor e freios é responsável pela movimentação do elevador; as figuras II e III ilustram o comportamento da aceleração e da velocidade do elevador. O elevador é acelerado ou desacelerado durante curtos intervalos de tempo, após o que ele adquire velocidade constante.



Analise a situação sob o ponto de vista de um observador parado no solo. Os itens a, b e c, referem-se ao instante de tempo em que o elevador está subindo com o valor máximo da aceleração, cujo módulo é $a = 1 \text{ m/s}^2$.

- Obtenha o módulo da força resultante, F_A , que atua sobre a caixa A.
- As figuras na página de respostas representam esquematicamente as duas caixas e o chão do elevador. Faça, nas figuras correspondentes, os diagramas de forças indicando as que agem na caixa A e na caixa B.
- Obtenha o módulo, F_S , da força de contato exercida pela caixa A sobre a caixa B.
- Como o cliente recusou a entrega, o entregador voltou com as caixas. Considere agora um instante em que o elevador está descendo com aceleração para baixo de módulo $a = 1 \text{ m/s}^2$. Obtenha o módulo, F_D , da força de contato exercida pela caixa A sobre a caixa B.

Note e adote:
Aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

COMENTÁRIO

Nas resoluções abaixo, será considerado que as massas m_A e m_B são mensuradas em quilogramas.

a)

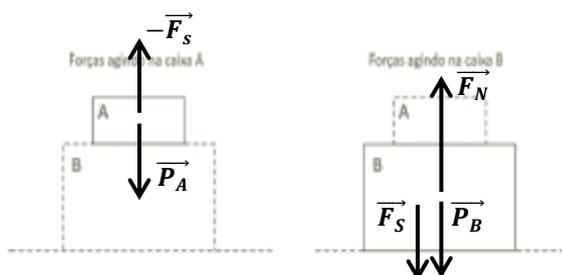
Através da segunda lei de Newton, calculamos a força resultante sobre a caixa A:

$$F_A = m \times a = m_A \times 1$$

Deste modo:

$$F_A = 1 \times m_A \text{ N}$$

b)



c) Aplicando a segunda lei de Newton na caixa A:

$$F_A = m_A \times a$$

$$F_S - P_A = m_A \times a$$

$$F_S = P_A + m_A \times a$$

$$F_S = m_A \times g + m_A \times a = m_A \times (g + a)$$

$$F_S = 11 \times m_A \text{ N}$$

d) Ainda na caixa A, temos que:

$$F_A = m_A \times a$$

$$P_A - F_D = m_A \times a$$

$$F_D = P_A - m_A \times a = m_A \times (g - a)$$

$$F_D = 9 \times m_A \text{ N}$$