

No instante  $t = 0$ , uma força constante começa a atuar sobre uma pedra que se move no espaço sideral no sentido positivo do eixo  $x$ .

a) Para  $t > 0$ , quais as funções possíveis para a posição?

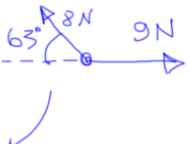
- (1)  $x(t) = 4t - 3$
- (2)  $x(t) = -4t^2 + 6t - 3$
- (3)  $x(t) = 4t^2 + 6t - 3$

b) Para que função a força tem o sentido contrário ao do movimento inicial da pedra?

$$\begin{aligned}
 \text{a) } v &= \frac{dx}{dt} & (1) v &= 4 \text{ m/s} \Rightarrow a = 0 \Rightarrow F = 0 & \text{X} \\
 a &= \frac{dv}{dt} & (2) v &= -8t + 6 \Rightarrow a = -8 \text{ m/s}^2 & \checkmark \\
 & & (3) v &= 8t + 6 \Rightarrow a = 8 \text{ m/s}^2 & \checkmark
 \end{aligned}$$

b) inicialmente no sentido  $+x$   
 $\Rightarrow \vec{F}$  deve estar no sentido  $-x$   
 $\Rightarrow a = -2 \text{ m/s}^2$   
 $\downarrow$   
 (2) //

Apenas duas forças horizontais atuam em um corpo de 3 kg que pode ser mover sem atrito. Uma força de 9 N aponta para o leste e outra de 8 N que aponta a  $63^\circ$  ao norte do oeste. Qual o módulo da aceleração do corpo?



$$\begin{aligned}
 \vec{F}_{Rx} &= 9\hat{i} - 3,6\hat{i} = 5,4\hat{i} \text{ N} \\
 \vec{F}_{Ry} &= 7,1\hat{j} \text{ N} \\
 \vec{F} &= 5,4\hat{i} + 7,1\hat{j} = m \cdot \vec{a} \\
 \Rightarrow \vec{a} &= \frac{5,4}{3}\hat{i} + \frac{7,1}{3}\hat{j} \text{ m/s}^2 \\
 \Rightarrow \vec{a} &= 1,8\hat{i} + 2,4\hat{j} \text{ m/s}^2 \\
 \Rightarrow |\vec{a}| &= \sqrt{1,8^2 + 2,4^2} = 3 \text{ m/s}^2
 \end{aligned}$$

$F_x = -8 \cdot \cos 63^\circ = -3,6 \text{ N}$   
 $F_y = 8 \cdot \sin 63^\circ = 7,1 \text{ N}$

Uma partícula de 2 kg se move ao longo do eixo x sob ação de uma força variável. A posição da partícula é dada por  $x(t) = 3 + 4t + ct^2 - 2t^3$ , no sistema internacional, e sendo c uma constante. Em  $t = 3$  s a força que age sobre a partícula tem módulo de 36 N e aponta no sentido negativo de x. Encontre o valor de c.

$$v = \frac{dx}{dt} = 4 + 2ct - 6t^2 \quad \text{m/s}$$

$$a = \frac{dv}{dt} = 2c - 12t \quad \text{m/s}^2 \Rightarrow a(3) = 2c - 12 \times 3 = -36 + 2c \quad \text{m/s}^2$$

$$\text{mas: } \vec{F} = -36 \hat{i} \text{ N} \Rightarrow -36 = m \cdot (-36 + 2c)$$

$$\Rightarrow -36 = 2 \cdot (-36 + 2c) \Rightarrow \frac{-18 + 36}{2} = c$$

$$\Rightarrow \boxed{c = 9 \text{ m/s}^2}$$

Um elevador e sua carga têm massa total de 1.600 kg. Determine a tensão no cabo de sustentação quando o elevador, que estava descendo a 12 m/s, é levado ao repouso com aceleração constante em uma distância de 42 m.



$$v^2 - v_0^2 = 2a \Delta s$$

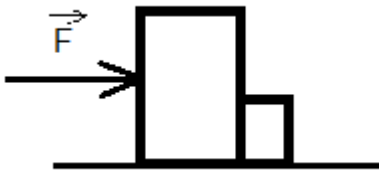
$$0^2 - 12^2 = 2a \cdot 42 \Rightarrow a = 1,7 \text{ m/s}^2$$

$$T - mg = ma$$

$$T = m(a + g) = 1.600 \cdot (1,7 + 9,8)$$

$$\Rightarrow \boxed{T = 1,8 \times 10^4 \text{ N}}$$

Dois blocos estão em contato sobre uma mesa sem atrito. Uma força é aplicada sobre o bloco maior, conforme a figura. Sendo  $m_1 = 2,3 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 1,2 \text{ kg}$  e  $F = 3,2 \text{ N}$ , encontre o módulo da força entre os dois blocos.



$$F = m \cdot a$$

$$\Rightarrow 3,2 = (m_1 + m_2) \cdot a = (2,3 + 1,2) \cdot a$$

$$\Rightarrow a = 0,9 \text{ m/s}^2$$

$$\Rightarrow \text{força sobre corpo B: } F_B = 1,2 \times 0,9 = \boxed{1,1 \text{ N}}$$