

Questão 1:

Para arrastar um bloco de 75 kg pelo chão, **a uma velocidade constante**, tem de se puxar com uma força horizontal de 250 N.

a) Qual é a força de atrito exercida pelo chão, sabendo que o atrito e a força aplicada são as únicas forças exercidas sobre o bloco.

b) Qual é a força horizontal que se tem de exercer para o bloco ter uma aceleração de 2 m/s²?

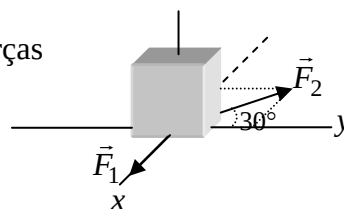
a) Se o bloco se desloca a velocidade constante, a resultante das forças aplicadas tem de ser igual a zero. Assim a força de atrito tem de ser igual e de sinal contrário à força aplicada; $f_c = 250$ N com sentido oposto à força aplicada $\vec{F}$

b) $\vec{F}_R = m\vec{a} \Rightarrow \vec{F} + \vec{f}_c = m\vec{a} \Rightarrow F - f_c = ma \Rightarrow F - 250 = 75 \times 2$
 $F = 400$ N

Questão 2

Um objecto de 10 kg numa mesa sem atrito é sujeito a duas forças horizontais, $\vec{F}_1$ e $\vec{F}_2$, dadas por $\vec{F}_1 = 20\hat{i}$ (N) e

$\vec{F}_2 = (-30\sin 30^\circ)\hat{i} + (30\cos 30^\circ)\hat{j}$ (N), como se pode ver pela figura.



a) Calcule a aceleração $\vec{a}$ do objecto.

b) Uma terceira força é aplicada de modo que fica em equilíbrio estático. Calcule $\vec{F}_3$.

a)

$$\vec{F}_R = m\vec{a} \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = m\vec{a} \Rightarrow (20 - 15)\vec{i} + 26\vec{j} = 10\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = (0,5\vec{i} + 2,6\vec{j}) \text{ m/s}^2$$

b) $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0 \Rightarrow \vec{F}_3 = -(\vec{F}_1 + \vec{F}_2) \Rightarrow \vec{F}_3 = (-5\vec{i} - 26\vec{j})$ N