



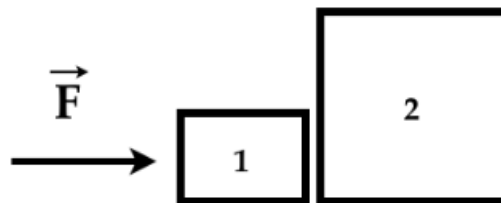
www.estudar.com.br

P1 2015 Poli USP
Resolução
Exercício 1 Aplicações das Leis
de Newton
Explicação





1. A figura abaixo representa dois blocos 1 e 2, de massa $m_1 = 1000 \text{ kg}$ e $m_2 = 3000 \text{ kg}$, respectivamente, em contato e apoiados sobre uma superfície lisa sem atrito. Uma força $F = 4000 \text{ N}$ é aplicada ao bloco 1 empurrando todo o conjunto. Assinale a alternativa que contém a magnitude (módulo) das forças de contato exercidas pelo bloco 1 sobre o bloco 2 ($F_{2(1)}$) e pelo bloco 2 sobre o bloco 1 ($F_{1(2)}$).



- A. $F_{12} = 4000 \text{ N}$ e $F_{21} = 0 \text{ N}$
- B. $F_{12} = 3000 \text{ N}$ e $F_{21} = 3000 \text{ N}$
- C. $F_{12} = 3000 \text{ N}$ e $F_{21} = 1000 \text{ N}$
- D. $F_{12} = 4000 \text{ N}$ e $F_{21} = 4000 \text{ N}$
- E. $F_{12} = 0 \text{ N}$ e $F_{21} = 4000 \text{ N}$

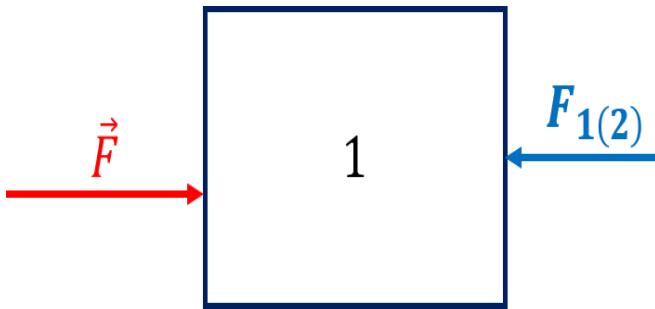
As forças que cada bloco exerce um no outro caracterizam um par ação e reação e, portanto, **têm mesmo módulo**, direção e sentidos opostos. Basta então encontrar apenas uma dessas forças.

Para encontrar a aceleração dos blocos, vamos considerá-los como um sistema único. Adotando um sistema de referência com eixos x na horizontal para direita e y vertical para cima, aplicando a Segunda Lei de Newton:

$$\vec{F}_R = m\vec{a} \Rightarrow \vec{F} = (m_1 + m_2)\vec{a} \Rightarrow a = \frac{F}{(m_1 + m_2)} = \frac{4000}{1000 + 3000} = 1 \text{ m/s}^2$$



Agora vamos olhar para o diagrama de forças em x do bloco 1:



$$\vec{F}_R = m_1 \vec{a} \Rightarrow F - F_{1(2)} = m_1 a$$

Aplicando os valores que temos:

$$4000 - F_{1(2)} = 1000 \Rightarrow F_{1(2)} = 3000N$$

Assim, $F_{1(2)} = F_{2(1)} = 3000 N$.

Resposta esperada: Alternativa B.