

## Exercício: Lei da Inércia (Primeira Lei de Newton)

### Problema

Considere um bloco de massa  $m = 5 \text{ kg}$  descansando sobre uma superfície lisa. O bloco está inicialmente em repouso.

(a) Se nenhuma força externa atuar sobre o bloco, qual será o seu movimento segundo a Lei da Inércia?

(b) Suponha agora que um impulso constante horizontal  $F = 10 \text{ N}$  seja aplicado ao bloco durante  $t = 2 \text{ s}$ . Qual será a velocidade do bloco ao final deste intervalo de tempo?

(c) Após o impulso ter sido removido e nenhuma outra força externa estiver atuando sobre o bloco, qual será seu movimento segundo a Lei da Inércia?

### Solução

(a) Segundo a **Lei da Inércia**, um objeto permanecerá em repouso ou se mover com velocidade constante na mesma direção à medida que foi movido, se não for atacado por uma força externa. Portanto, se nenhuma força externa atuar sobre o bloco, ele permanecerá no mesmo estado de movimento, isto é, em repouso.

(b) Para calcular a velocidade após aplicar um impulso constante  $F$  durante  $t = 2 \text{ s}$ :

1. Calcule a aceleração usando a Segunda Lei de Newton ( $F = ma$ ):  $a = \frac{F}{m}$   
Substituindo os valores:  $a = \frac{10 \text{ N}}{5 \text{ kg}} = 2 \text{ m/s}^2$

2. Use a equação de movimento para calcular a velocidade final  $v$ :  $v = u + at$   
Onde  $u = 0$  (velocidade inicial),  $a = 2 \text{ m/s}^2$  e  $t = 2 \text{ s}$ :  $v = 0 + (2 \text{ m/s}^2)(2 \text{ s}) = 4 \text{ m/s}$

(c) Segundo a Lei da Inércia, uma vez que o impulso foi removido e nenhuma outra força externa estiver atuando sobre o bloco, ele continuará se movendo com a velocidade  $v = 4 \text{ m/s}$ .