

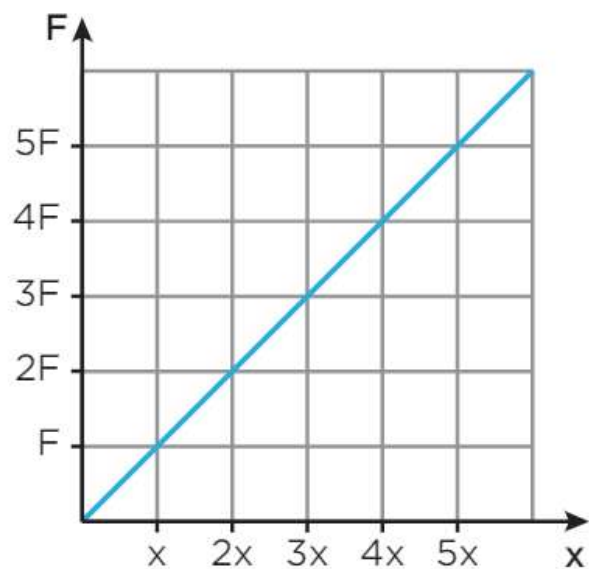
## Aula 24 - Força elástica

- Aprof. Curricular / Caderno 2 / Módulo 8 / Objetivo 2 / Página 297

Apresentação e demais documentos: [fisicasp.com.br](http://fisicasp.com.br)

**Professor Caio – Física A**

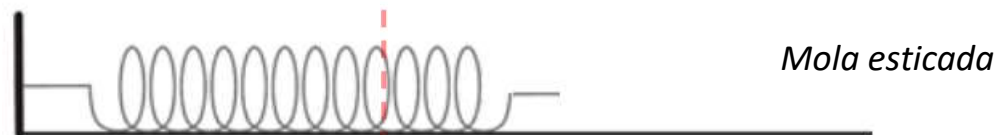
## Força elástica e lei de Hooke



$$F_{el} = k \cdot x$$

SI: N     $\frac{N}{m}$     m

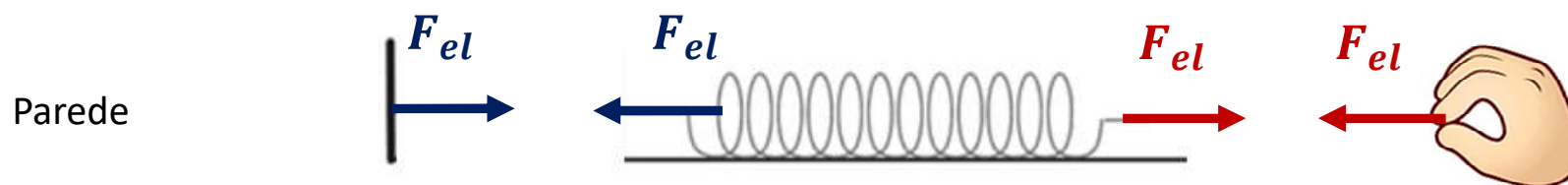
Comprimento natural



- $F$  é a intensidade da força aplicada em uma das extremidades da mola.
- $x$  é a deformação a que a mola fica submetida.
- $k$  é a constante elástica da mola.

## Força elástica e lei de Hooke

Na expressão  $F_{el} = k \cdot x$  vai apenas uma força!



# Exercícios

1. Duas molas ideais A e B têm uma extremidade fixa na parede e a outra livre. A partir da intensidade das forças  $F$  aplicadas e das deformações  $x$  medidas, foi construído o gráfico abaixo. A partir do gráfico são feitas as seguintes afirmações:

I. Para a mesma intensidade de força aplicada nas molas, a mola B apresenta maior deformação.

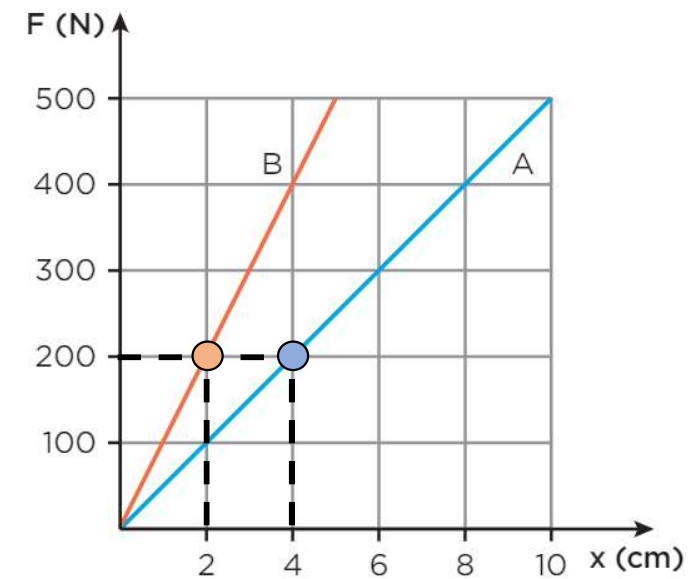
**Falso**, pois para uma força de 200 N, as deformações são de **B** e **A** são **2 cm** e **4 cm**, respectivamente, por exemplo.

II. A constante elástica da mola B é maior que a da mola A.

**Verdadeiro**

Com base nos pontos marcados no item anterior

$$k_A = \frac{F}{x} = \frac{200}{4} = 50 \frac{N}{cm} \quad k_B = \frac{F}{x} = \frac{200}{2} = 100 \frac{N}{cm}$$

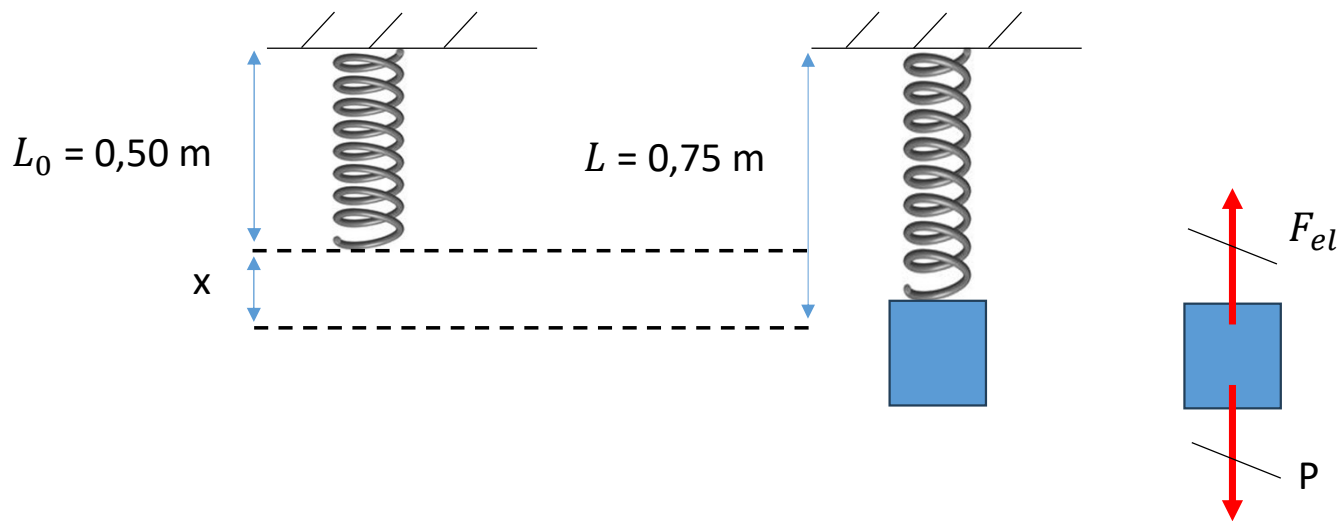


III. Caso a deformação da mola B seja 15 cm, a força que lhe deve ser aplicada é 1500 N.

**Verdadeiro**

$$k = 100 \frac{N}{cm} \quad F_{el} = k \cdot x = 100 \frac{N}{cm} \cdot 15 \text{ cm} = 1500 \text{ N}$$

2. Uma mola preza ao teto de uma sala tem comprimento natural de 0,50 m. Quando penduramos um bloco de massa 20 kg nessa mola, seu comprimento para a ser de 0,75 m e o bloco permanece em repouso. Considerando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , calcule a constante elástica da mola ( $k$ ).



$$x = L - L_0 = 0,75 - 0,50 = 0,25 \text{ m}$$

$$F_{el} = P$$

$$k \cdot x = m \cdot g$$

$$k = \frac{m \cdot g}{x} = \frac{20 \cdot 10}{0,25} = 800 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

## **Aula 25 - Elementos transmissores de força**

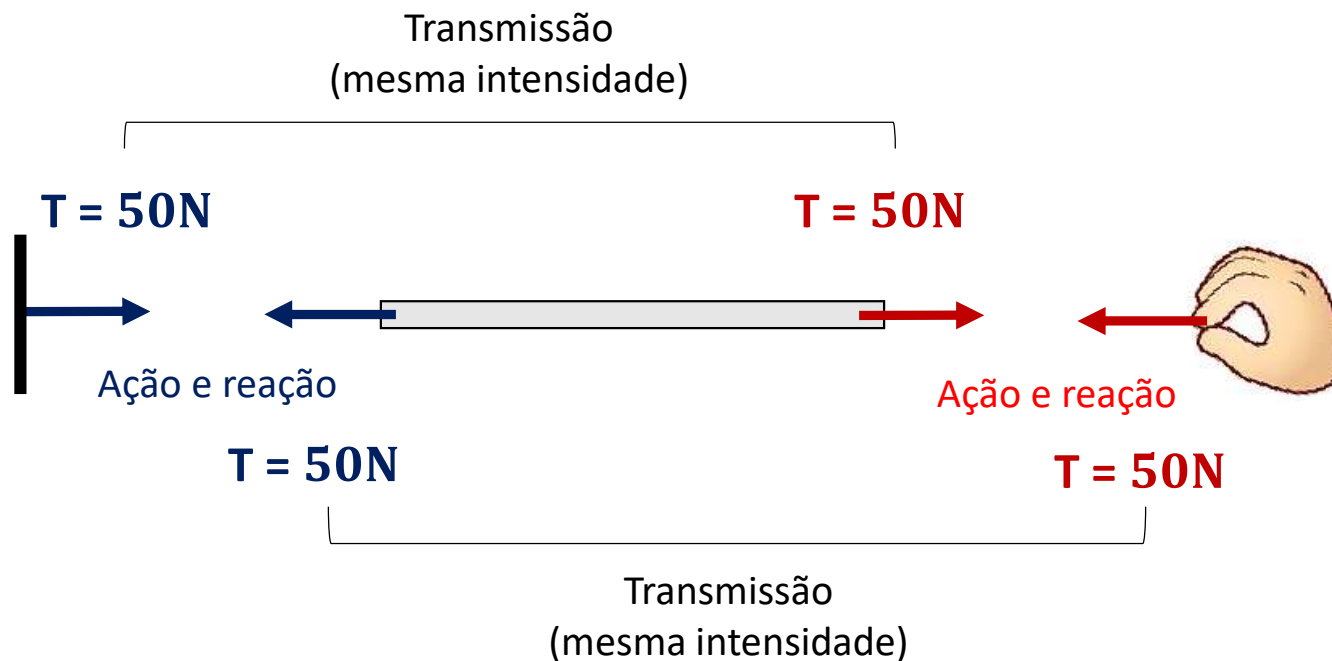
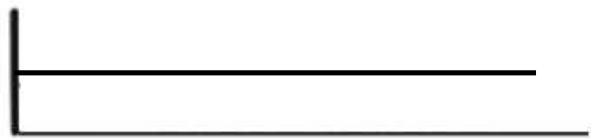
- Estudos Avançados / Caderno 2 / Módulo 11 / Objetivos 1 e 2 / Página 27

Apresentação e demais documentos: [fisicasp.com.br](http://fisicasp.com.br)

**Professor Caio – Física A**

# 1. Fio Ideal

Fio



$$R = m \cdot \gamma$$

$$T_{M\tilde{a}o, fio} - T_{Parede, fio} = m \cdot \gamma \rightarrow 0$$

$$T_{M\tilde{a}o, fio} - T_{Parede, fio} = 0$$

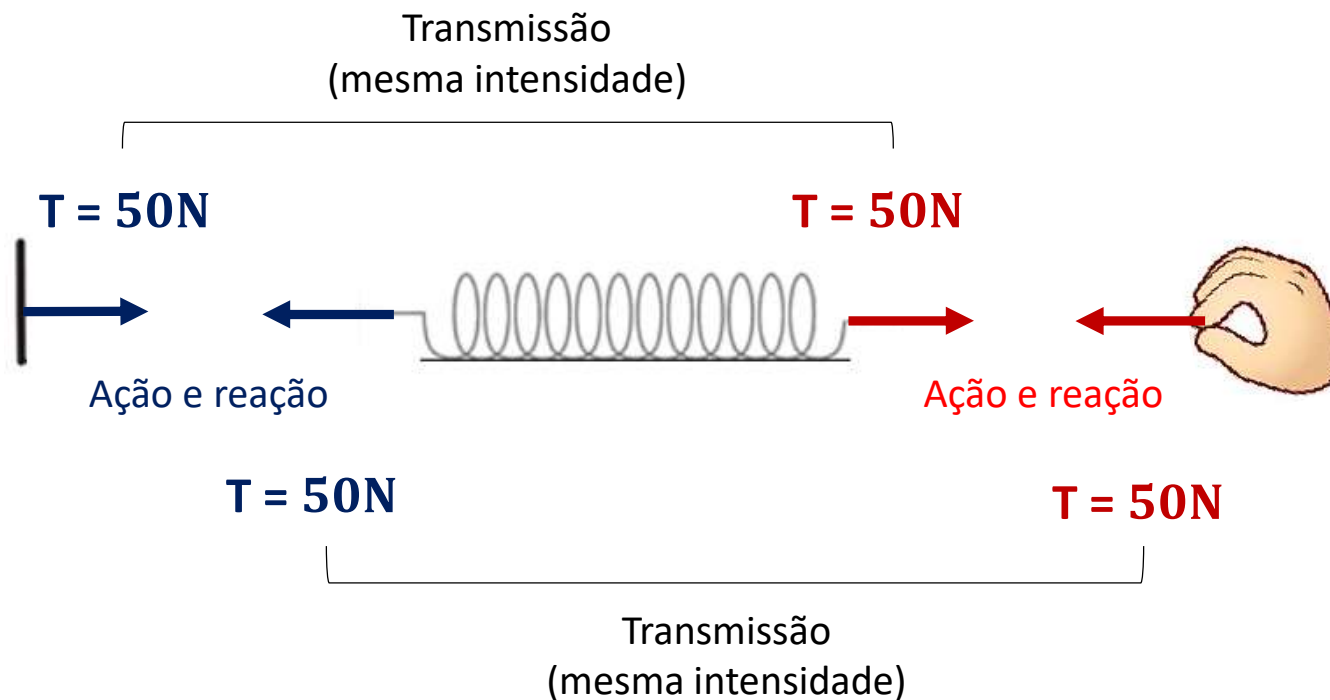
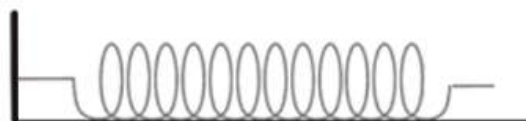
$$T_{M\tilde{a}o, fio} = T_{Parede, fio}$$

O fio ideal transmite toda força aplicada sobre ele, pois sua massa é nula



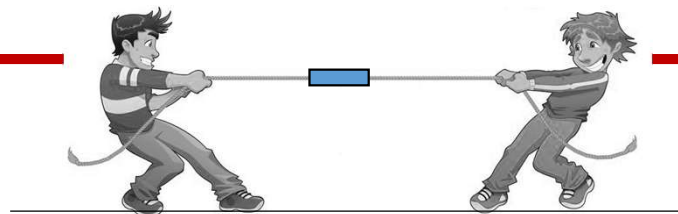
## 2. Mola ideal

*Mola (esticada)*

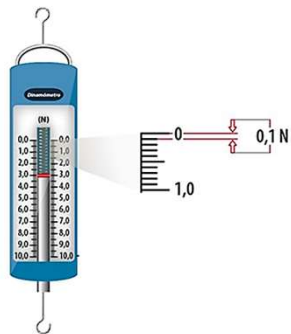
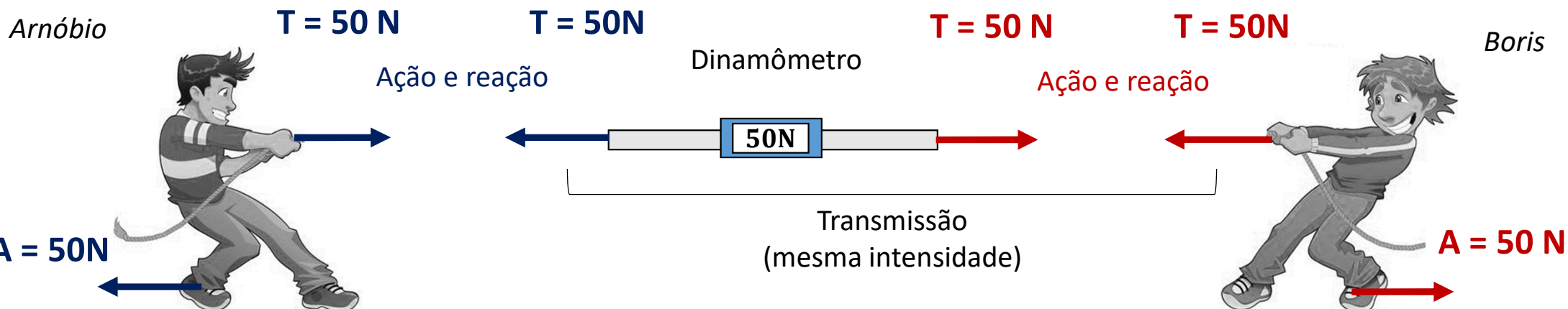


A mola ideal transmite toda força aplicada sobre ele, pois sua massa é nula

### 3. Dinamômetro ideal



Transmissão  
(mesma intensidade)



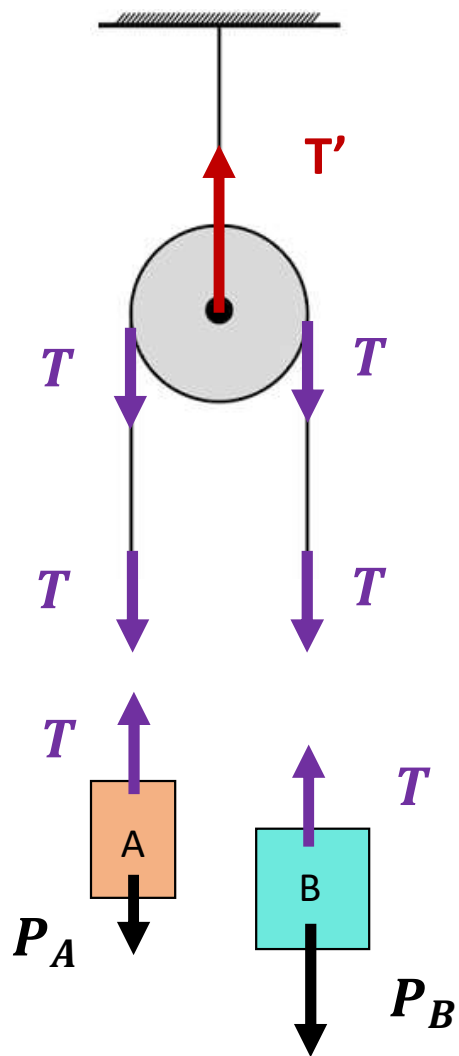
$$T = F_{el}$$

$$F_{el} = k \cdot x$$

O dinamômetro ideal:

- Indica a tração
- Transmite toda força aplicada sobre ele, pois sua massa é nula

## 4. Polia ideal



A polia ideal tem massa nula

Polia fixa ao teto e em repouso  
( $R = 0$ )

ou

Polia móvel em repouso  
( $R = 0$ )

$$T' = 2T$$

Polia acelerada ( $R \neq 0$ )

$$R = m \cdot \gamma$$

$$T' - 2T = m \cdot \gamma$$

$$T' - 2T = 0$$

$$T' = 2T$$

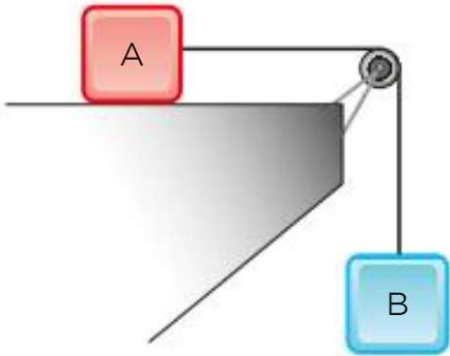
## 6. Método para estudar problemas de sistema de blocos

1. Isolar os corpos
2. Marcar as forças
3. Indicar a aceleração vetorial e a resultante
4. Escrever  $\vec{R} = m \cdot \vec{\gamma}$
5. Resolver o sistema



# Exercícios

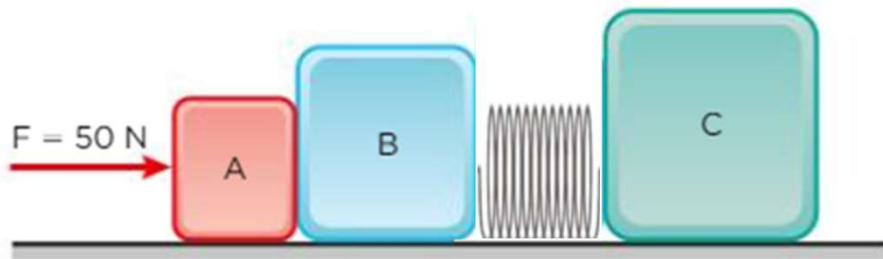
1. No arranjo da figura, vamos considerar o atrito desprezível e a intensidade do campo gravitacional  $10 \text{ N/kg}$ .



As massas dos corpos A e B são, respectivamente,  $20 \text{ kg}$  e  $5 \text{ kg}$ . Caso seja colocado um dinamômetro ideal no trecho vertical do fio, qual será a sua indicação?

- a)  $10 \text{ N}$
- b)  $20 \text{ N}$
- c)  $30 \text{ N}$
- d)  $40 \text{ N}$
- e)  $50 \text{ N}$

2. O corpos A, B e C abaixo estão apoiados sobre uma superfície plana e horizontal sem atrito. Existe um mola ideal comprimida entre os corpos B e C. Os corpos possuem massas 2 kg, 3 kg e 5 kg, respectivamente. Uma força de 50 N é aplicada no conjunto como indicado na figura a seguir:



Responda às perguntas a seguir:

- Determine a aceleração do conjunto.
- Calcule a intensidade da força que A aplica em B
- Considerando a mola ideal de constante elástica 500 N/m, determine sua deformação.

3. (Unesp-SP - adaptada) Um objeto de massa  $m = 225 \text{ kg}$ , colocado na plataforma A, inicialmente em repouso no solo, deve ser levado verticalmente para cima e atingir um ponto a  $4,5 \text{ m}$  de altura, em movimento uniformemente acelerado, num intervalo de tempo de  $3 \text{ s}$ .

Considerando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , desprezando os efeitos do ar sobre o sistema, a massa  $M$ , em  $\text{kg}$ , do corpo que deve ser colocado na plataforma B para acelerar para cima a massa  $m$  no intervalo de  $3 \text{ s}$  é igual a

- a) 275.
- b) 285.
- c) 295.
- d) 305.
- e) 315.

