

## Elementos transmissores de força

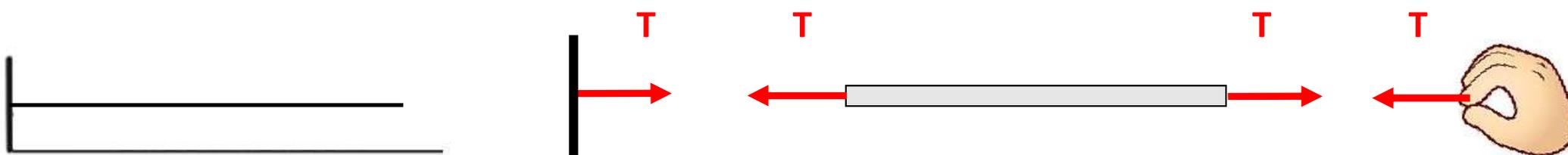
- Aulas 17 e 18 / Caderno do aluno 3 / Pg. 317 / Setor A

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

**Professor Caio**

# 1. Fio Ideal

**Fio**



Para o fio:

$$R = m \cdot \gamma$$

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

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

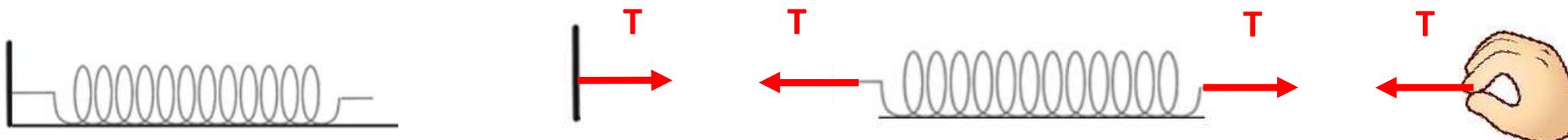
$$T_{M\tilde{a}o, fio} = T_{Parede, fio}$$

...

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

## 2. Mola ideal

### *Mola esticada*



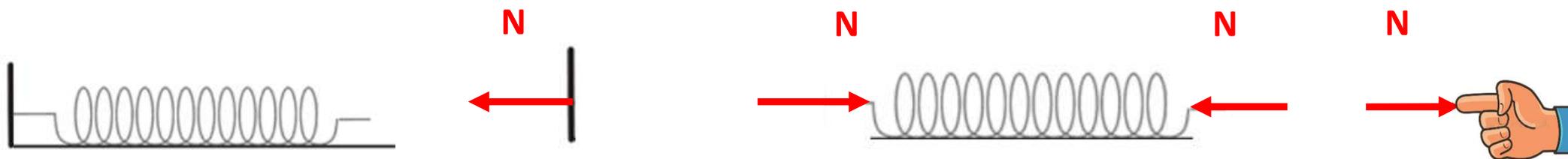
A mola ideal transmite toda  
força aplicada sobre ele, pois  
sua massa é nula

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

...

## 2. Mola ideal

### *Mola comprimida*



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

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

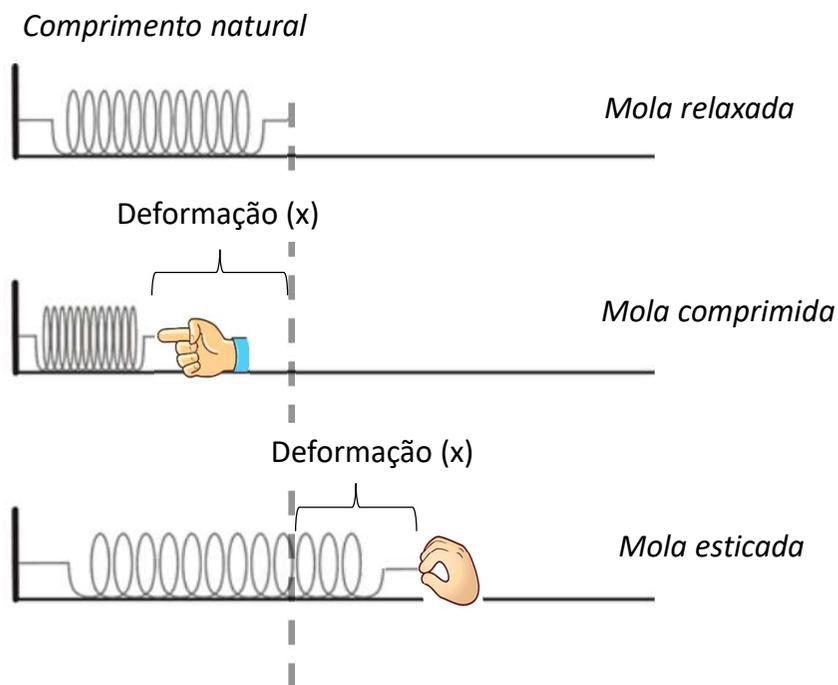
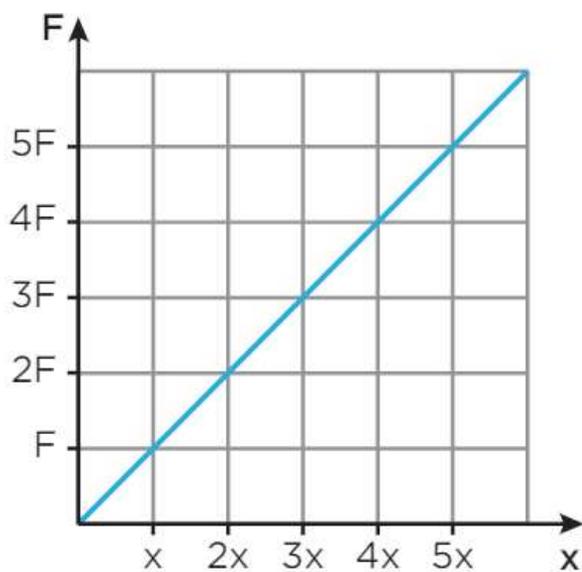
...

## Força elástica: lei de Hooke

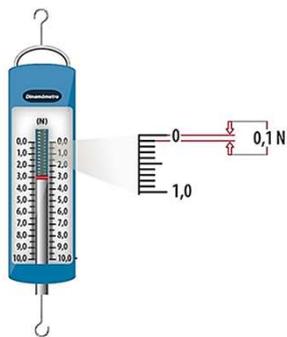
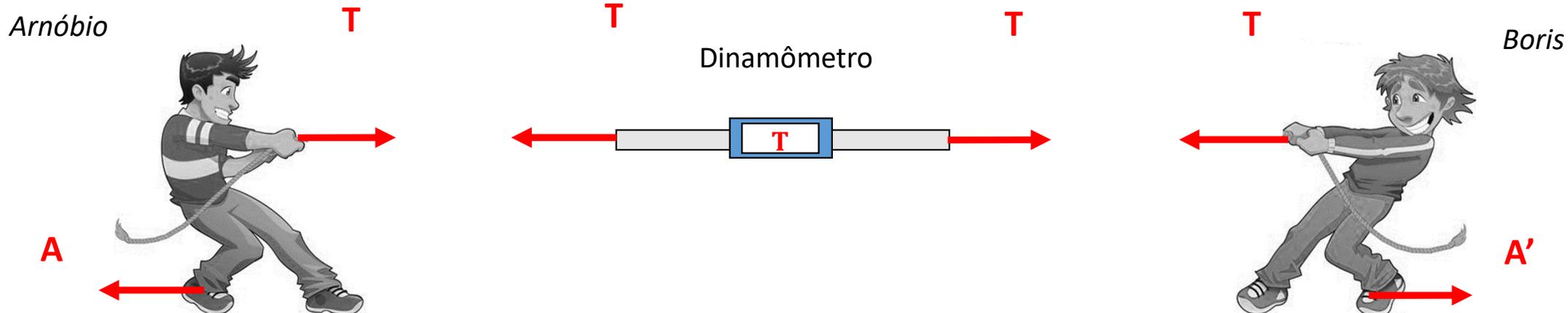
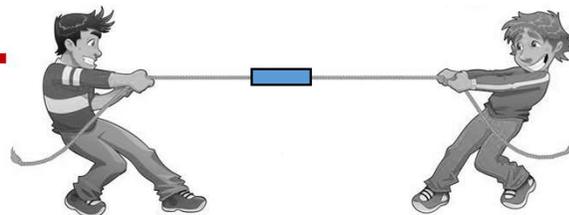
$$F_{el} = k \cdot x$$

SI: N       $\frac{N}{m}$       m

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



### 3. Dinamômetro ideal



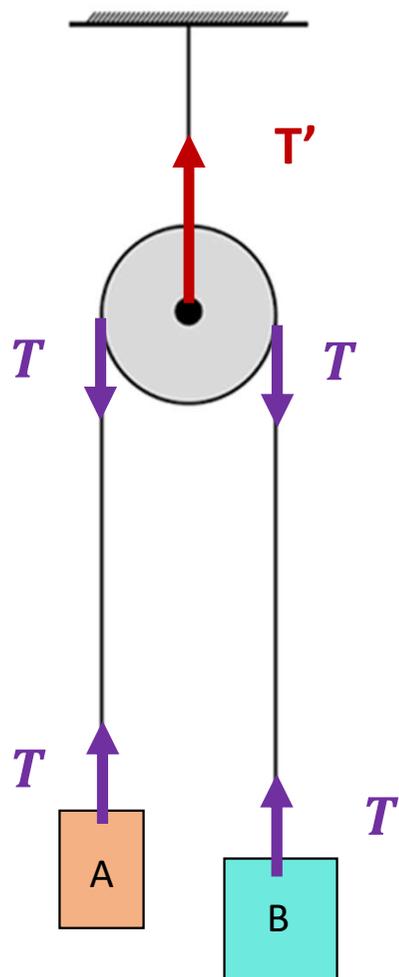
$$T = F_{el}$$

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

O dinamômetro de tração ideal:

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

## 4. Polia ideal



A polia ideal tem massa nula

$$R = m \cdot \gamma$$

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

$$T' - 2T = 0$$

$$T' = 2T$$

...

## 5. Um 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  $R = m \cdot \gamma$
5. Resolver o sistema

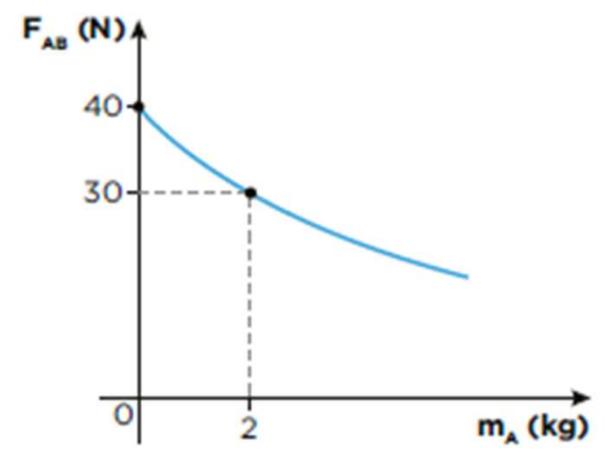


## Exercícios da apostila

**1** (FCMSCSP) Duas caixas, A e B, estão apoiadas, em repouso, sobre uma superfície plana e horizontal. Sobre a caixa A é aplicada uma força  $\vec{F}$ , horizontal e de intensidade constante, conforme a figura.



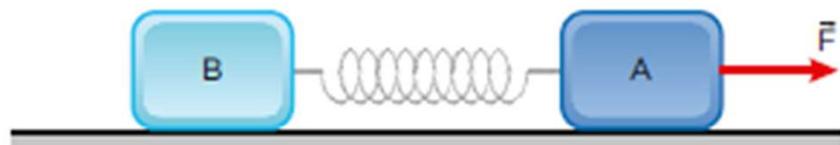
O gráfico representa a variação da intensidade da força  $F_{AB}$ , transmitida de A para B, em função da massa de A,  $m_A$ , mantendo a massa de B,  $m_B$ , constante.



Desprezando o atrito e a resistência do ar, a aceleração do sistema quando  $m_A = 2$  kg será:

- a)  $1 \text{ m/s}^2$
- b)  $4 \text{ m/s}^2$
- c)  $2 \text{ m/s}^2$
- d)  $3 \text{ m/s}^2$
- e)  $5 \text{ m/s}^2$

- 2** (Mack-SP) Um bloco A, de massa 6 kg, está preso a outro bloco B, de massa 4 kg, por meio de uma mola ideal de constante elástica 800 N/m. Os blocos estão apoiados sobre uma superfície horizontal e se movimentam devido à ação da força  $\vec{F}$  horizontal, de intensidade 60 N.



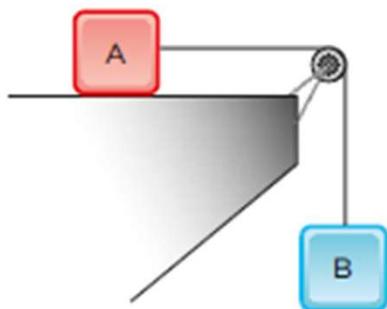
Sendo o coeficiente de atrito cinético entre as superfícies em contato igual a 0,4, a distensão da mola é de:

Dado:  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 3 cm
- b) 4 cm
- c) 5 cm
- d) 6 cm
- e) 7 cm

### Texto para as questões 4 e 5

Um dos primeiros arranjos experimentais que verificou as leis de Newton foi a máquina de Fletcher. Ela é composta de dois blocos, um fio e uma polia ideal.



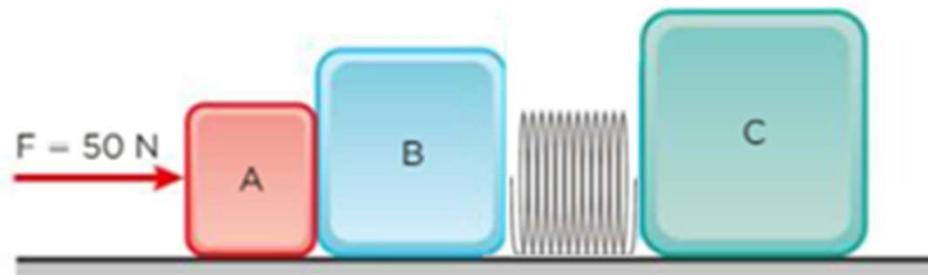
No arranjo da figura, vamos considerar o atrito desprezível e a intensidade do campo gravitacional  $10 \text{ N/kg}$ .

- 4** Qual o movimento que o bloco B vai adquirir?
- Descendente, independente das massas dos corpos A e B.
  - Ascendente, somente se  $m_B < m_A$ .
  - Descendente, somente se  $m_B > m_A$ .
  - Descendente e com velocidade constante se  $m_B = m_A$ .

- 5** 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?
- $10 \text{ N}$
  - $20 \text{ N}$
  - $30 \text{ N}$
  - $40 \text{ N}$
  - $50 \text{ N}$

## Exercícios do Caio

1. 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:



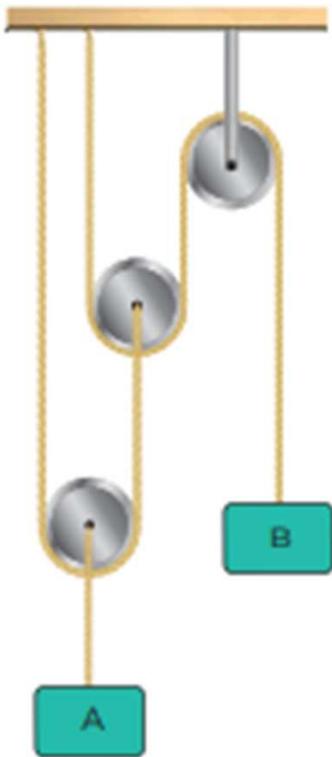
Responda às perguntas a seguir:

- 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.

Resposta: a)  $5 \text{ m/s}^2$  b) 40 N c) 0,05 m

2. Dois corpos, A e B, fazem parte de um arranjo de duas polias móveis e uma fixa, como indicado na imagem a seguir. O corpo A tem 2 kg de massas, os fios e as polias apresentam massas desprezíveis se comparadas às dos corpos A e B. A intensidade do campo gravitacional local é 10 N/kg

Calcule a massa do corpo B para que o sistema permaneça em repouso.



Resposta: 0,5 kg