

Força Elástica

-Imagine uma mola presa em uma das extremidades a um suporte, e em estado de repouso (sem ação de nenhuma força).

-Quando aplicamos uma força F na outra extremidade, a mola tende a deformar (esticar ou comprimir, dependendo do sentido da força aplicada).

Ao estudar as deformações de molas e as forças aplicadas, Robert Hooke (1635-1703), verificou que a deformação da mola aumenta proporcionalmente à força. Daí estabeleceu-se a seguinte lei, chamada Lei de Hooke:

Onde: \mathbf{F} : intensidade da força aplicada (N)

$$\vec{F}_e = -k \cdot \vec{x}$$

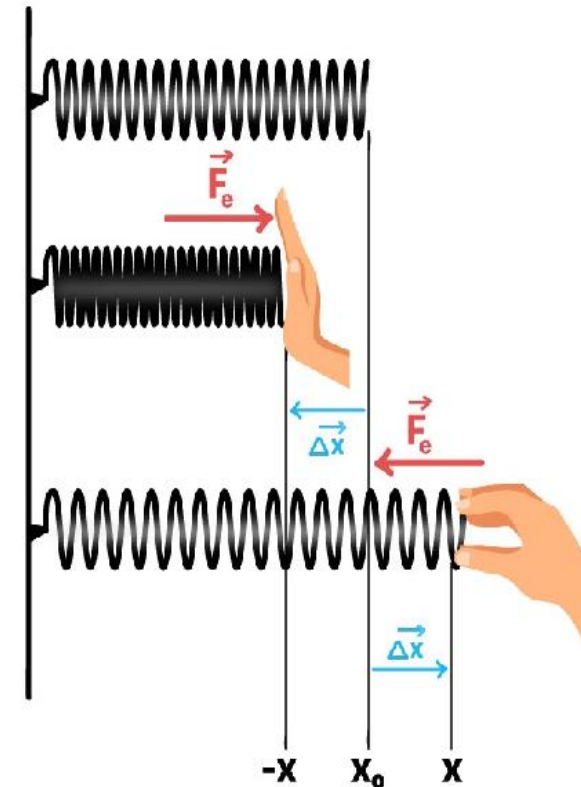
\mathbf{k} : constante elástica da mola (N/m)

x : deformação da mola (m)

Obs: O sinal negativo é porque a força elástica é uma força *Restauradora* (age no sentido contrário ao da força aplicada)

A constante elástica (\mathbf{K}) da mola depende principalmente da **natureza do material de fabricação da mola e de suas dimensões**.

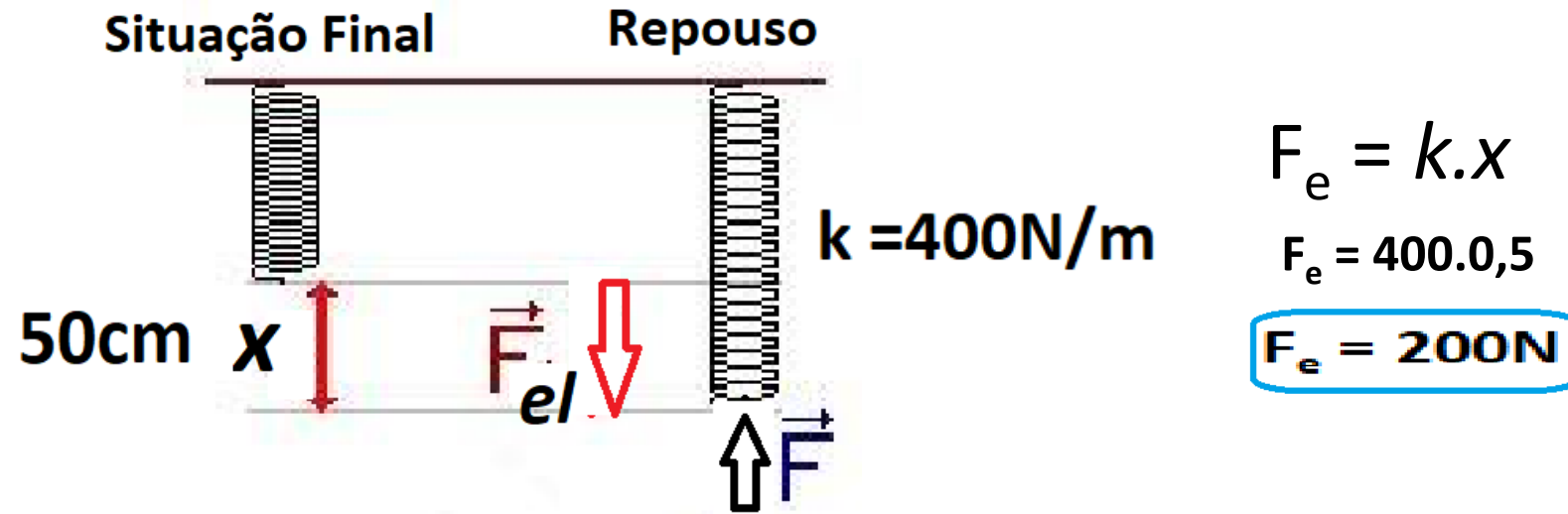
Sua unidade mais usual é o N/m (newton por metro) mas também encontramos N/cm; kgf/m, etc.



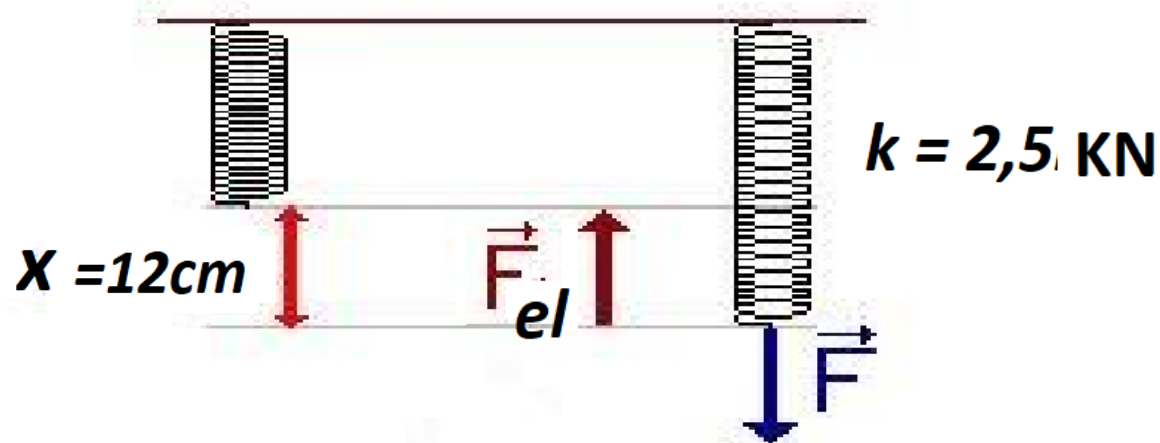
Grandeza escalar: São grandezas físicas que são representadas por um valor numérico e uma unidade. Exemplo: Tempo: $t=3s$

Grandeza vetorial: São grandezas físicas que são representadas pelo módulo, a direção e o sentido. Exemplo: Velocidade: \vec{v} :60km/h de Vicente Pires para o Taguacenter.
Leia mais: <https://proffranca.webnode.com/cinematica/>

Exemplo 1: Uma mola tem constante elástica $K=400\text{N/m}$. Quando ela for comprimida em 50cm , qual será a força elástica?



Exemplo 2: Uma mola tem constante elástica $k=2,5\text{kN/m}$. Quando ela for alongada de 12cm , qual será a força elástica dela?



$$F_e = k \cdot x$$

$$F_e = 2500 \cdot 0,12$$

$$F_e = 300\text{N}$$

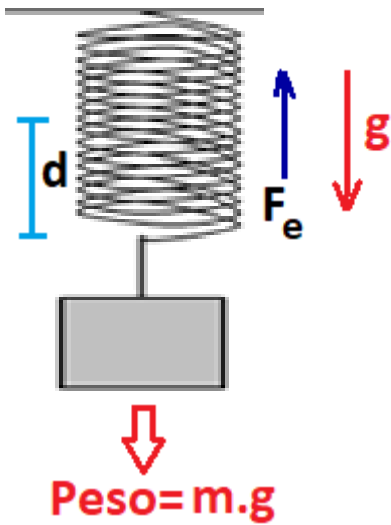
Temos que primeiro transformar as unidades;

$$12 \text{ cm} \Rightarrow \frac{12}{100} = 0,12\text{m}$$

$$2,5 \text{ kN} \Rightarrow 2,5 \times 1000 = 2500 \text{ N}$$

\downarrow
Kilo = 1000

Exemplo 3: Um corpo de 10kg, em equilíbrio, está preso à extremidade de uma mola (como mostra a figura abaixo), cuja constante elástica é 250N/m. Considerando $g=10\text{m/s}^2$, qual será a deformação da mola?



No Equilíbrio:

$$F_e = \text{Peso}$$

$$K \cdot x = m \cdot g$$

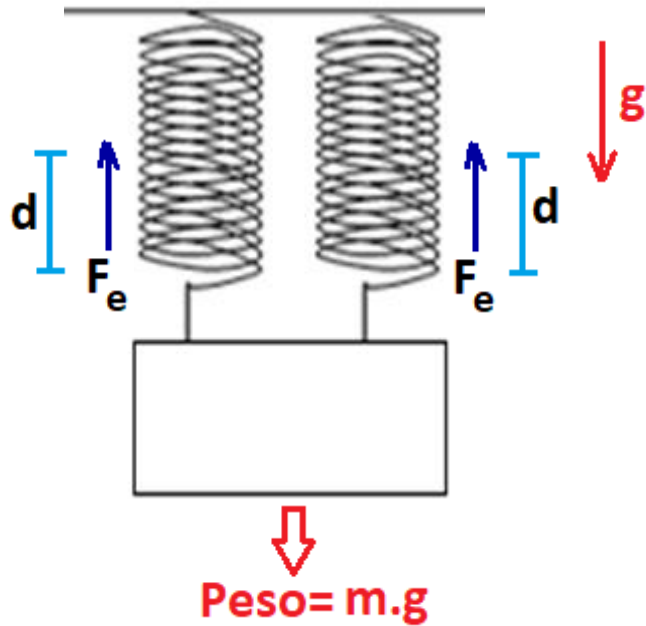
$$250 \cdot x = 10 \cdot 10$$

$$x = \frac{100}{250}$$

$$x = 0,40\text{m}$$

$$x = 40 \text{ cm}$$

Exemplo 2: Um corpo de massa m está suspenso por duas molas ideais, paralelas, com constantes elásticas k e deformadas de d . Sabendo que o sistema se encontra em equilíbrio, a representação de k . Dado: Considere a aceleração da gravidade g .



No Equilíbrio:

$$F_e + F_e = \text{Peso}$$

$$2 \cdot K \cdot x = m \cdot g$$

$$2 \cdot K \cdot d = m \cdot g$$

$$K = \frac{m \cdot g}{2d}$$

C.q.d
simples
assim !-_-!