KEEP CALM AND STUDY PHYSICS

Trabalho e energia: trabalho de uma força

Setor B: Aulas 13 / Pg. 473 / Alfa 2

- SL 02 - Teoria
- SL 15 - Exercícios

Apresentação, orientação e tarefa: **fisicasp.com.br**

Professor Caio

KEEP CALM AND STUDY PHYSICS

Trabalho e energia

Energia

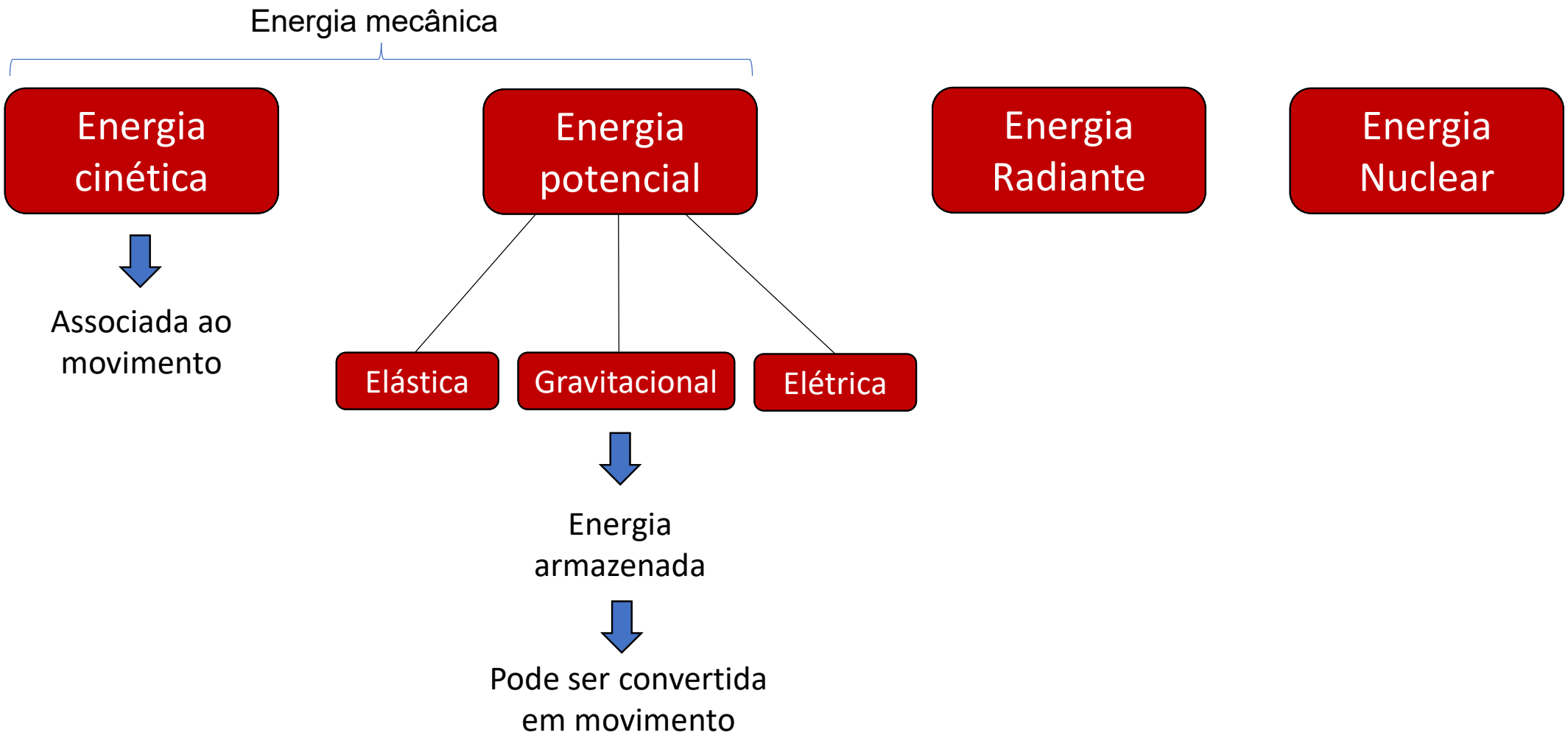
- Não há um conceito preciso de energia.
- A quantidade de energia do universo se mantém constante.
- Energia não pode ser criada ou destruída.
- A energia pode ser transformada de uma modalidade em outra ou transferida de um corpo a outro.

Trabalho de uma força

- Calcula a quantidade de energia que é transformada ou transferida.

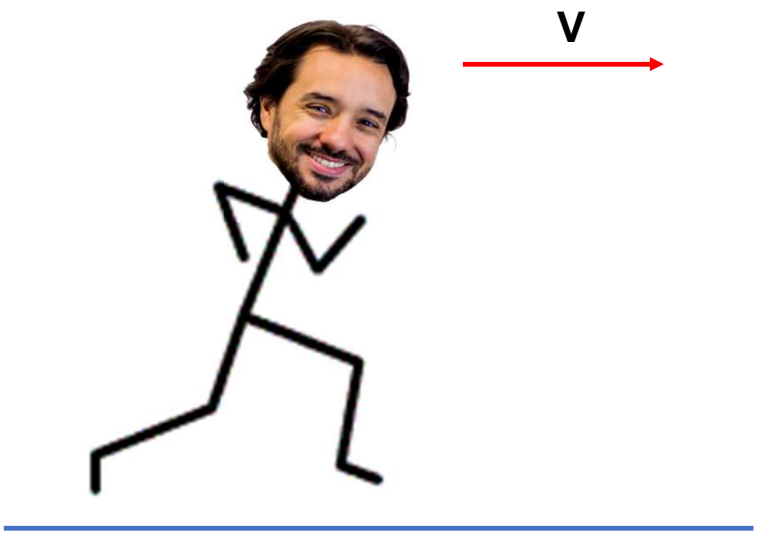
KEEP CALM AND STUDY PHYSICS

Modalidades de energia



KEEP CALM AND STUDY PHYSICS

Energia cinética: associada ao movimento do corpo.

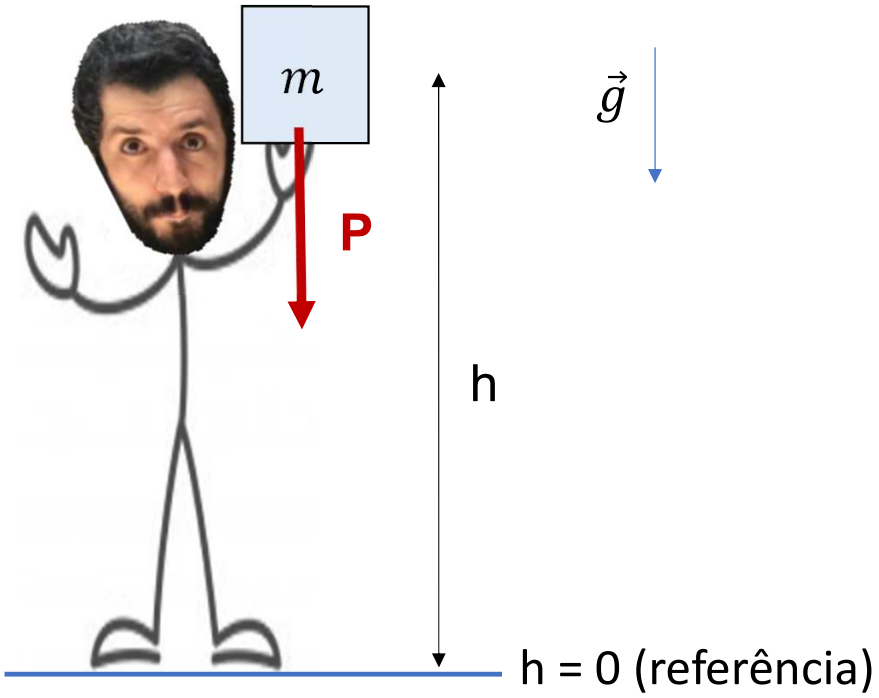


Como calcular?

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

SI: J kg m/s

Energia potencial gravitacional: associada à posição do corpo. Energia armazenada.

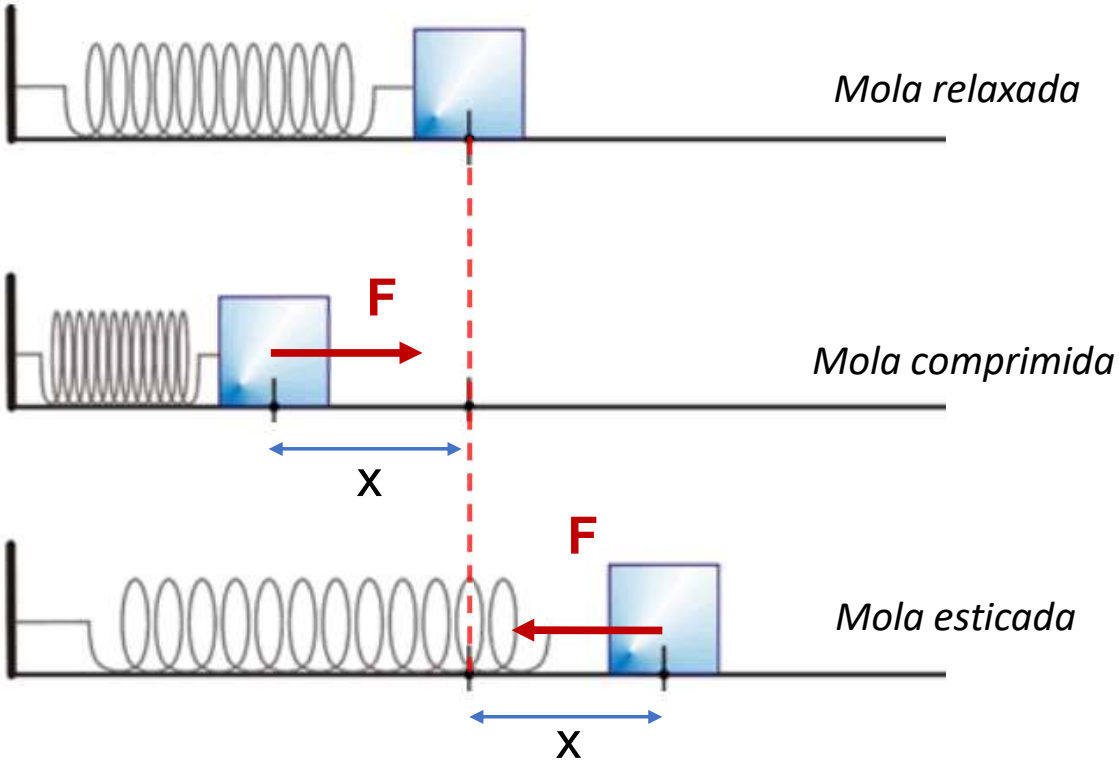


Como calcular?

$$E_{p\,grav} = m \,.\, g \,.\, h$$

SI: J kg m/s² m

Energia potencial elástica: associada à posição do corpo. Energia armazenada.



Como calcular?

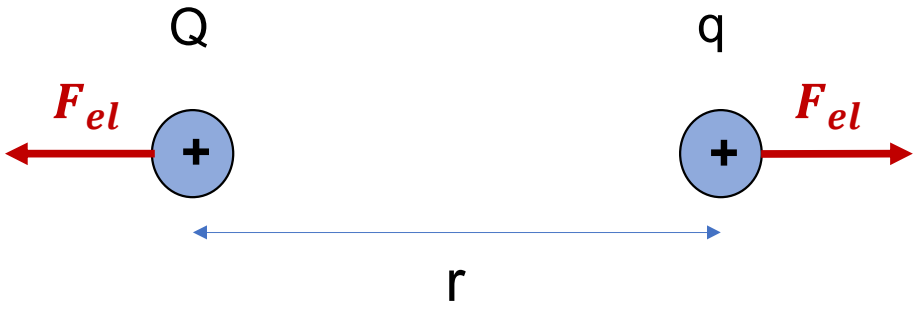
$$E_{p\ elástica} = \frac{1}{2} k \cdot x^2$$

SI: J N/m m

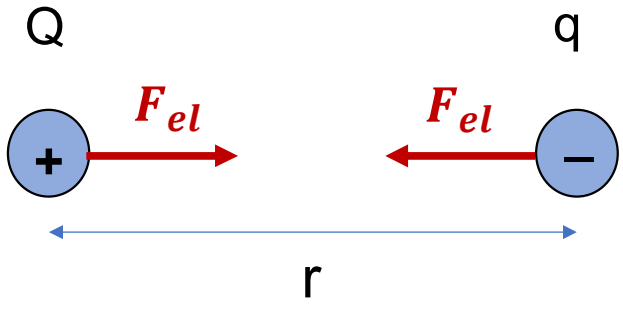
(constante elástica) *(deformação)*

$F = F_{el}$

Energia potencial *elétrica*: associada à posição do corpo. Energia armazenada.



OU



Como calcular?

$$E_{p\ elétrica} = \frac{k \,.\, Q \,.\, q}{r}$$

SI: J $\quad \frac{N \,.\, m^2}{C^2}$ $\quad$ m $\quad$ C

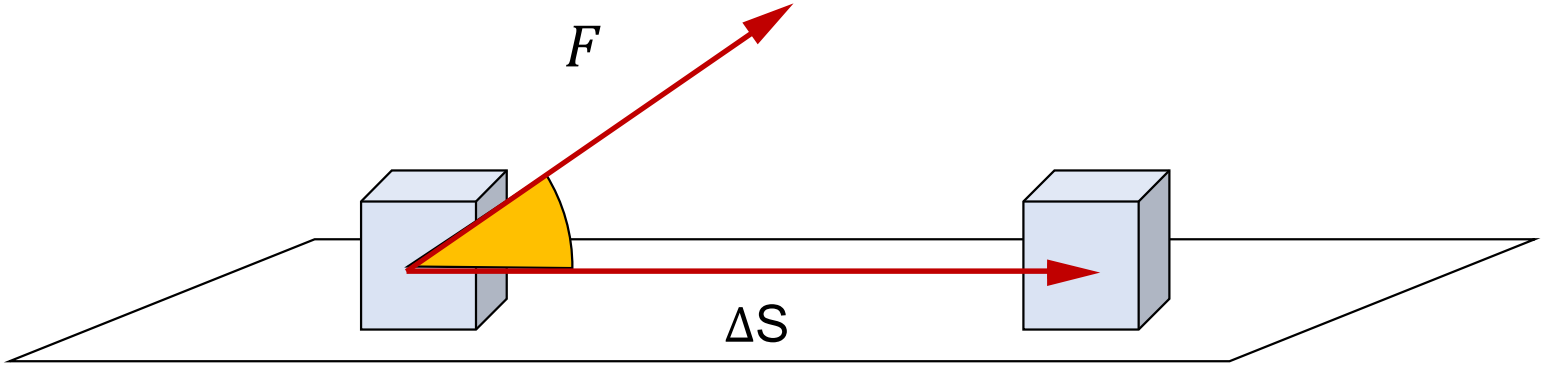
(constante eletrostática do meio)

(quantidade de carga elétrica de cada corpo)

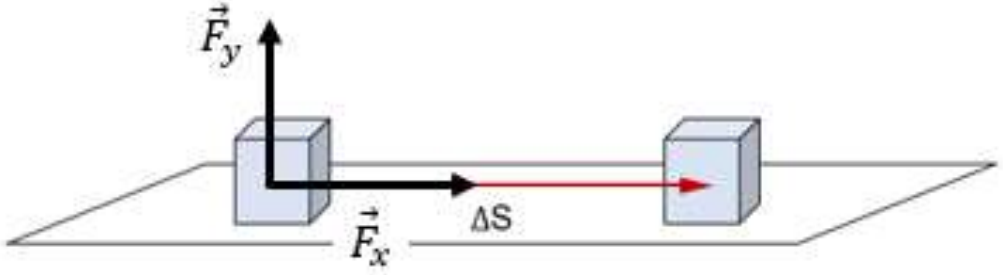
Trabalho e energia

Trabalho de uma força constante

Calcula a quantidade de energia que é transformada ou transferida



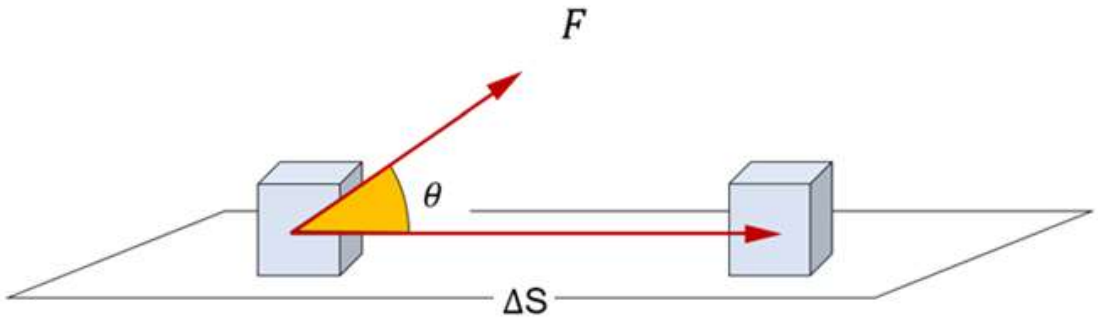
$$\tau = F \cdot d \cdot \cos\theta$$

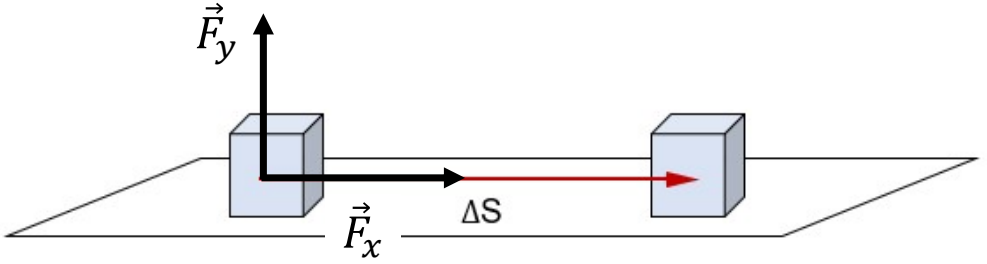


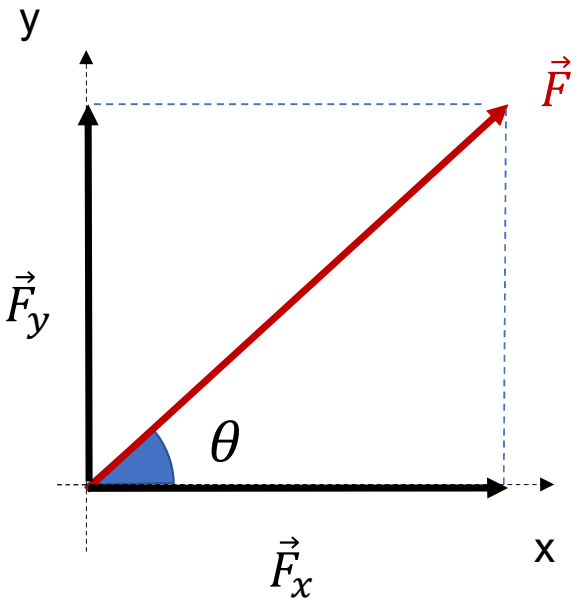
ou

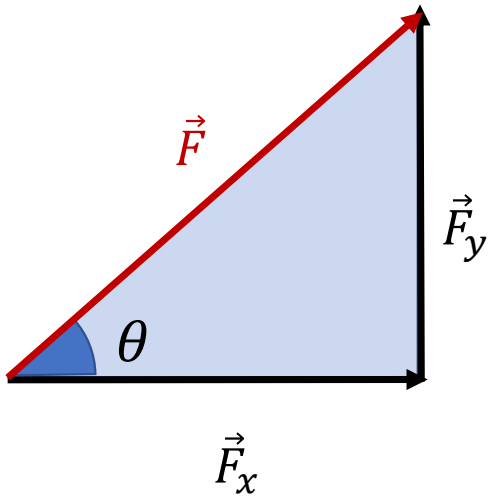
$$\tau = F_x \cdot d$$

Trabalho e energia







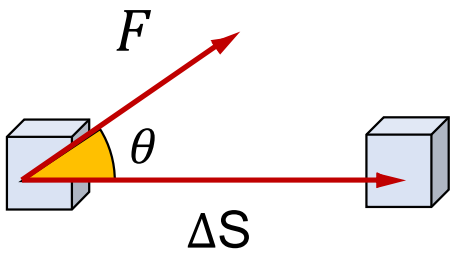


$$\cos\Theta = \frac{F_x}{F} \rightarrow F_x = F \cdot \cos\Theta$$

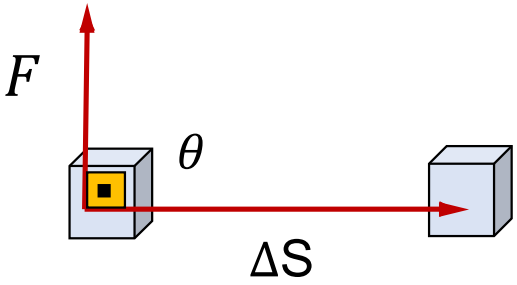
Trabalho e energia

Trabalho de uma força constante

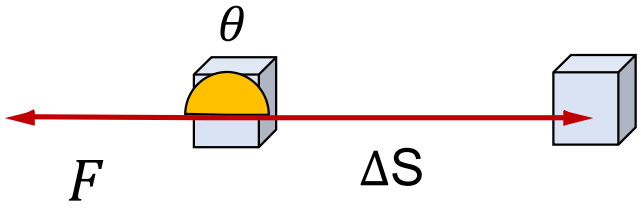
$$\tau = F \cdot d \cdot \cos\theta$$



$90° < \theta \leq 0 \Rightarrow \cos\theta > 0 \Rightarrow \tau > 0 \Rightarrow$ Trabalho (positivo) motor



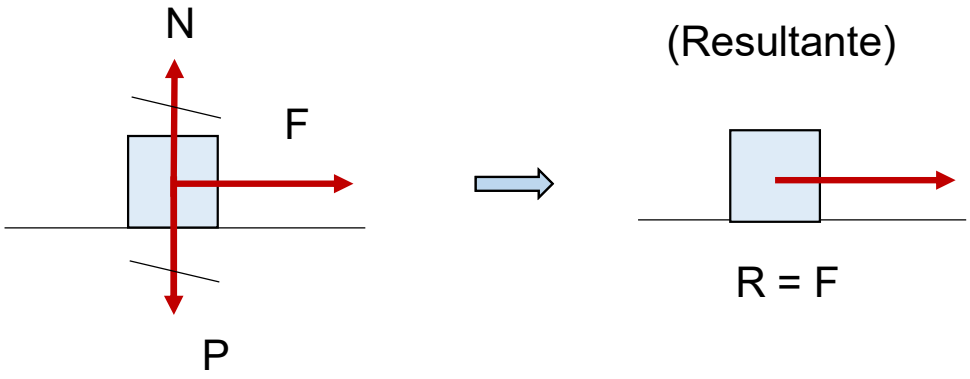
$\theta = 90° \Rightarrow \cos\theta = 0 \Rightarrow \tau = 0 \Rightarrow$ Trabalho (0) nulo



$90° < \theta \leq 180° \Rightarrow \cos\theta < 0 \Rightarrow \tau < 0 \Rightarrow$ Trabalho (negativo) resistente

Trabalho e energia

Trabalho da resultante

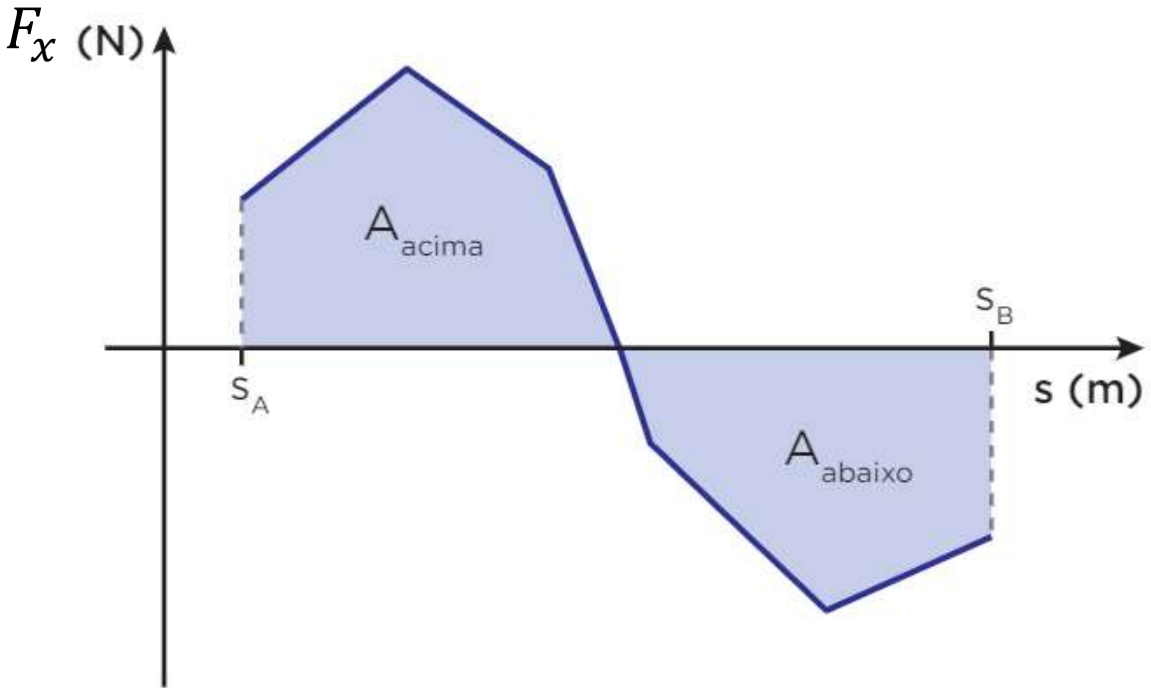


É uma força fictícia que, se existisse e atuasse sozinha, causaria o mesmo efeito dinâmico daquelas forças que compõem o sistema

$$\tau_R = \tau_F + \tau_P + \tau_N$$

Trabalho de uma força variável

Gráfico da projeção de F na direção da trajetória

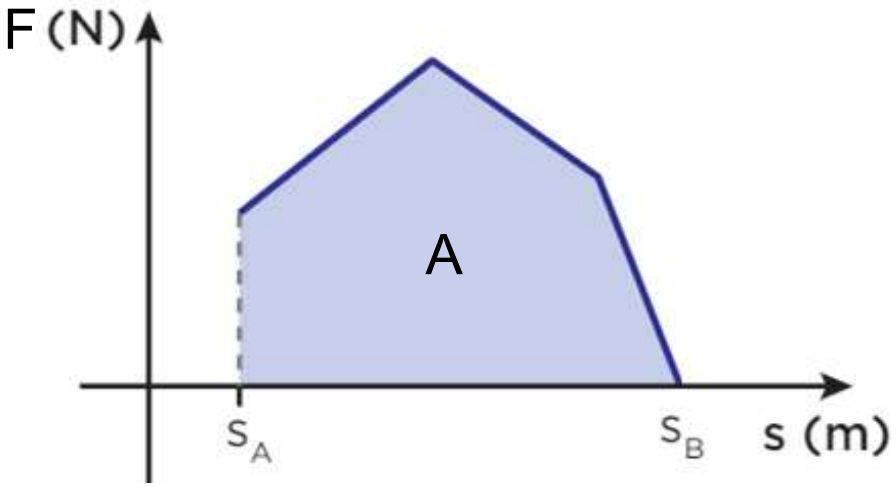


$$Para\ F_x = F.\cos\theta$$

$$\tau_F \overset{N}{=} A_{acima} - A_{abaixo}$$

KEEP CALM AND STUDY PHYSICS

Trabalho de uma força variável

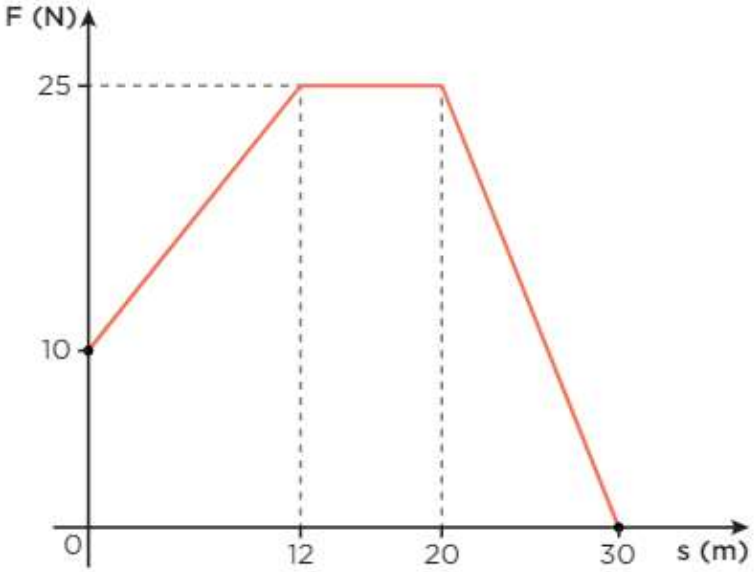


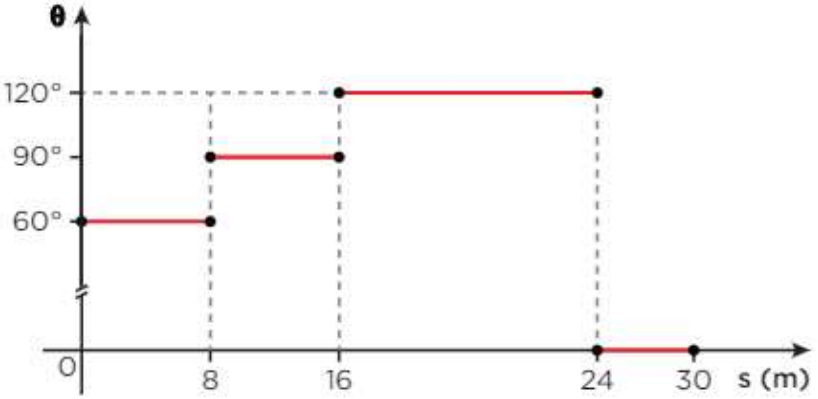
Se o enunciado informar que F tem mesma direção e sentido do deslocamento

$$\tau_F \overset{N}{=} A$$

KEEP CALM AND STUDY PHYSICS

Trabalho de uma força variável

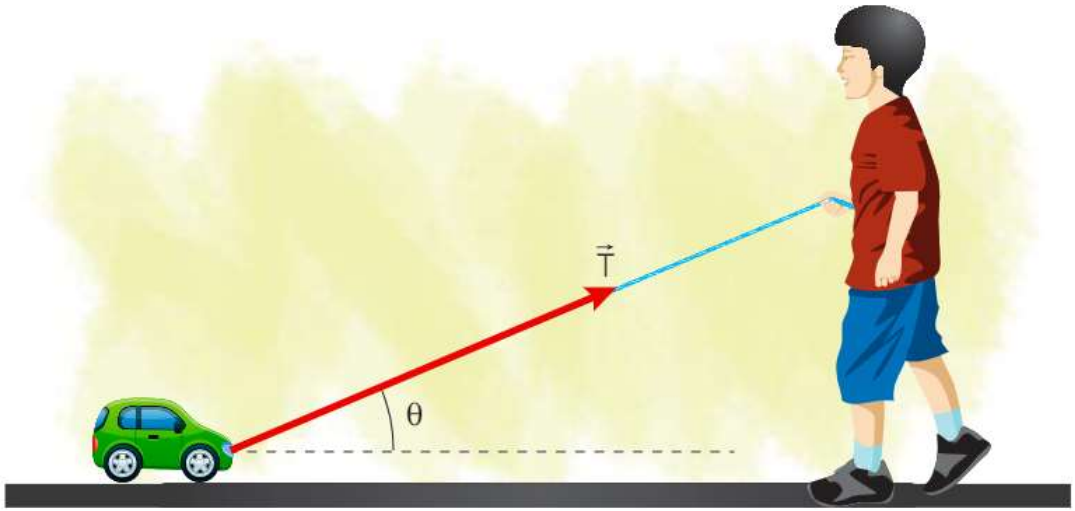
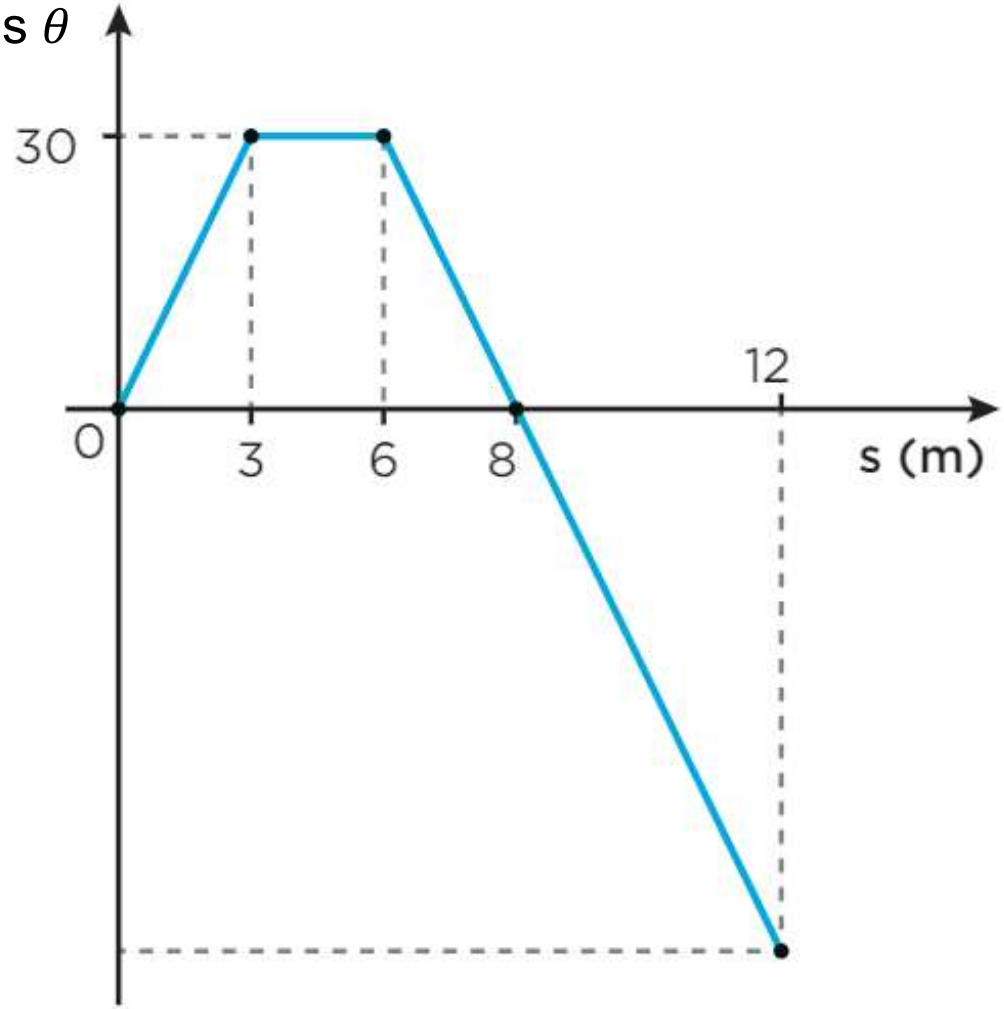




Para uma força F em qualquer direção

$$\tau_F \overset{N}{=} A \ x \ cos\,\theta$$

Exercícios

3.

T_x = T . cos θ