

Aluno (a): \_\_\_\_\_

Nº \_\_\_\_\_

### Trabalho e Energia:

#### - Definição:

# **Trabalho:** medida da energia que é transferida para um corpo, em razão da aplicação de uma força ao longo de um deslocamento.

# **Energia:** pode ser definida como a capacidade de realizar trabalho. Quando um trabalho é realizado por um corpo ou sobre ele, esse corpo perde ou ganha energia, respectivamente.

**Obs.:** A energia existe em várias formas e só é útil quando convertida de uma forma em outra.



#### - Características:

- Quando uma força tem a mesma direção do movimento o trabalho realizado é positivo:

$$\tau > 0;$$

- Quando uma força tem direção oposta ao movimento o trabalho realizado é negativo:

$$\tau < 0.$$

- O trabalho resultante é obtido através da soma dos trabalhos de cada força aplicada ao corpo, ou pelo cálculo da força resultante no corpo.

$$\tau_R = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \dots + \tau_N$$

#### - Fórmulas:

# **Força Paralela ao Deslocamento:** quando a força é paralela ao deslocamento, ou seja, o vetor deslocamento e a força não formam ângulo entre si, calculamos o trabalho:

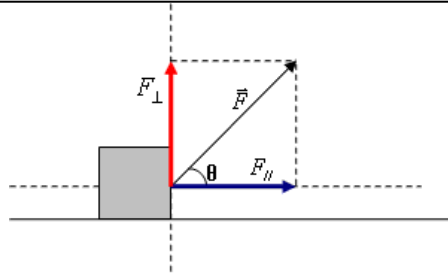
$$\tau = F \cdot \Delta s$$

$\tau$ : Trabalho [J]

$F$ : Força [N]

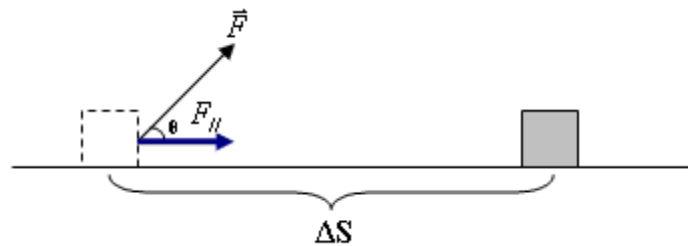
$\Delta s$ : Deslocamento [m]

# **Força Não-Paralela ao Deslocamento:** Sempre que a força não é paralela ao deslocamento, devemos decompor o vetor em suas componentes paralelas e perpendiculares:



$$\cos \theta = \frac{F_{\parallel}}{F}$$

$$F_{\parallel} = F \cdot \cos \theta$$



$$\tau = F_{\parallel} \cdot \Delta S$$

$$\tau = F \cdot \cos \theta \cdot \Delta S$$

**- Exemplos:**

- Qual o trabalho realizado por uma força aplicada a um corpo de massa 5kg e que causa uma aceleração de  $1,5\text{m/s}^2$  e se desloca por uma distância de 100m?
- Qual o trabalho realizado por uma força aplicada a um corpo de massa 3kg e que causa uma aceleração de  $2\text{ m/s}^2$  e se desloca por uma distância de 200m?
- Uma força de intensidade 30N é aplicada a um bloco formando um ângulo de  $60^\circ$  com o vetor deslocamento, que tem valor absoluto igual a 3m. Qual o trabalho realizado por esta força?

**- Exercícios:**

**01.** Um corpo que se desloca 1,0 m ao longo de uma superfície horizontal, sofrendo a ação de uma força de 100 N que forma um ângulo de  $60^\circ$  com essa direção. Determine o módulo do trabalho exercido por essa força sobre o bloco e assinale a alternativa correspondente.

Dados:

$$\sin 60^\circ = \sqrt{3}/2$$

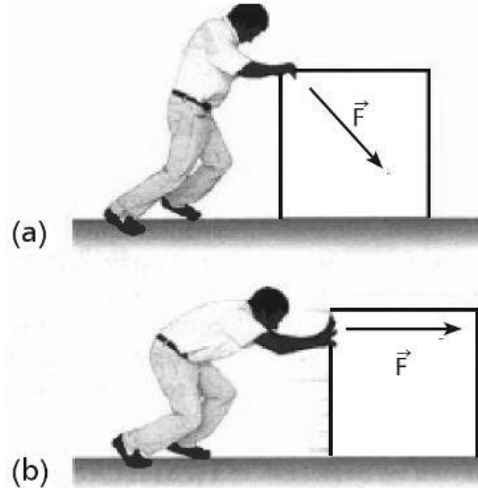
$$\cos 60^\circ = 0,5$$

- $50\sqrt{3}\text{ J}$
- $100\sqrt{3}\text{ J}$
- 50 J
- 150 J
- 200 J

**02. (UESPI)** Um bloco de 2 Kg é puxado com velocidade constante por uma distância de 4 m em um piso horizontal por uma corda que exerce uma força de 7 N fazendo um ângulo de  $60^\circ$  acima da horizontal. Sabendo que  $\cos(60^\circ) = 0,5$  e  $\sin(60^\circ) = 0,86$ , o trabalho executado pela corda sobre o bloco é de:

- a) 14,0 J.
- b) 24,0 J.
- c) 28,0 J.
- d) 48,1 J.
- e) 56,0 J.

**03. (UEMG)** Uma pessoa arrasta uma caixa sobre uma superfície sem atrito de duas maneiras distintas, conforme mostram as figuras (a) e (b). Nas duas situações, o módulo da força exercida pela pessoa é igual e mantém-se constante ao longo de um mesmo deslocamento.



Considerando a força  $F$ , é correto afirmar que:

- a) o trabalho realizado em (a) é igual ao trabalho realizado em (b).
- b) o trabalho realizado em (a) é maior que o trabalho realizado em (b).
- c) o trabalho realizado em (a) é menor que o trabalho realizado em (b).
- d) não se pode comparar os trabalhos, porque não se conhece o valor da força.