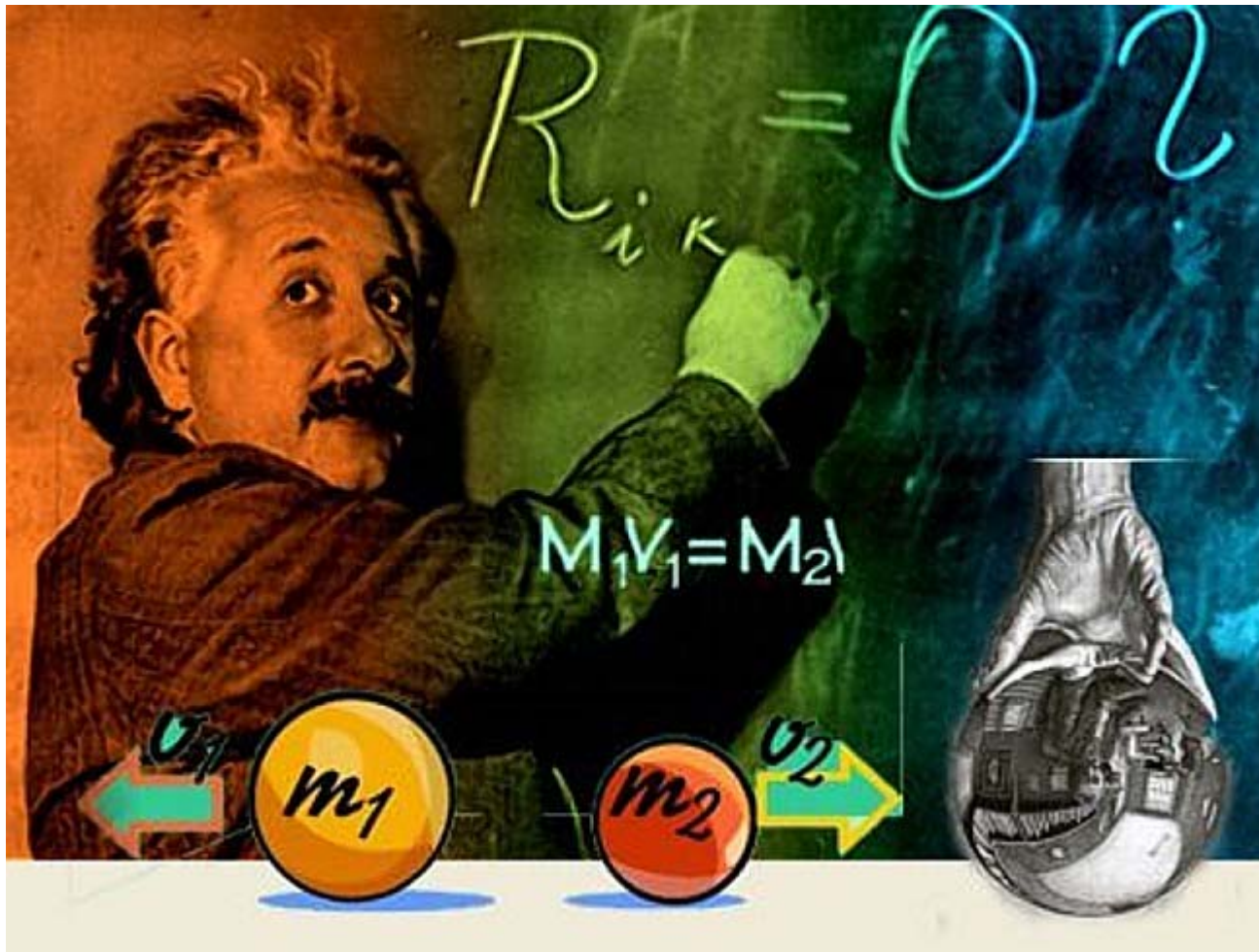


$$E=mc^2$$

TRABALHO MECÂNICO



$$E = mc^2$$

TRABALHO MECÂNICO



1) Definição

Trabalho é uma forma de **transferência de energia**, mas, para que ocorra é necessário a atuação de uma força e um deslocamento.



OBS: Nem sempre a ação de uma força e a realização de um deslocamento, garante a realização de trabalho.

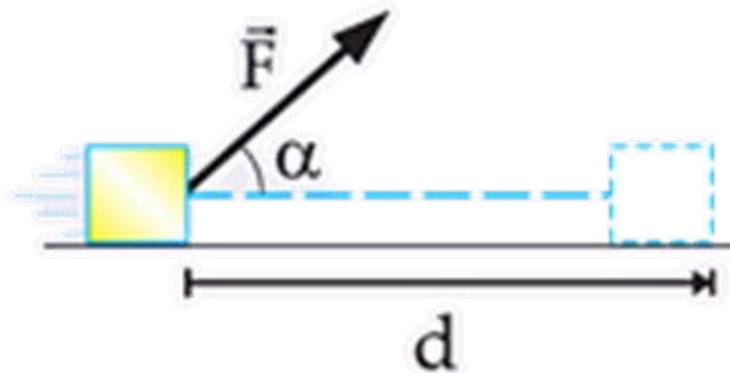
$$E = mc^2$$

TRABALHO MECÂNICO



2) Trabalho de uma Força Constante

Suponha que um móvel, ao longo de um deslocamento de módulo d , sofra a ação de uma força constante de intensidade F , inclinada de α com o deslocamento.



O trabalho realizado por essa força, nesse percurso, é uma grandeza definida por:

$$W(F) = F \cdot d \cdot \cos\alpha$$

No Sistema Internacional (SI), o trabalho é medido em **joule (J)**, ou seja: **J = N . m**.

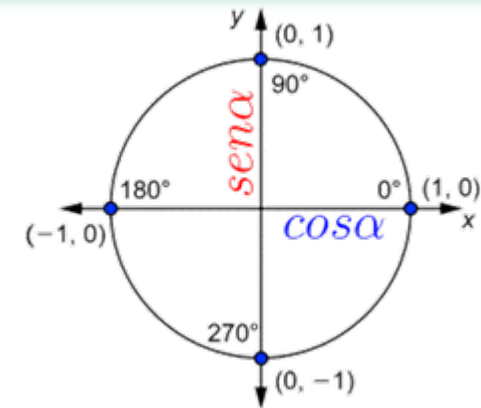
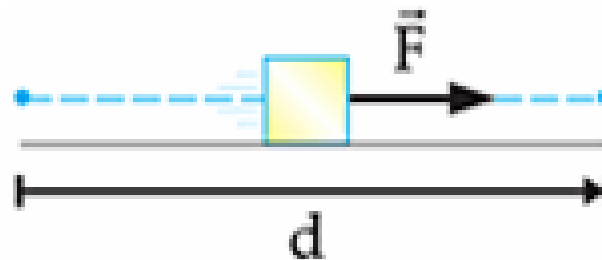
$$E = mc^2$$

TRABALHO MECÂNICO



2.1) Tipos de Trabalho

a) Trabalho Motor



$$\alpha = 0^\circ \longrightarrow \cos 0^\circ = 1 \longrightarrow \mathcal{E}(F) = F \cdot d$$

Quando o trabalho de uma força sobre um corpo for **positivo** (trabalho *motor*), este representa uma **doação de energia** ao corpo.

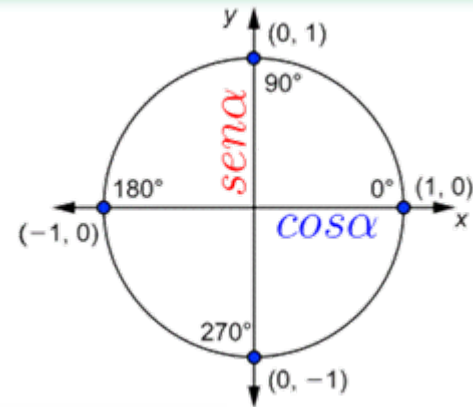
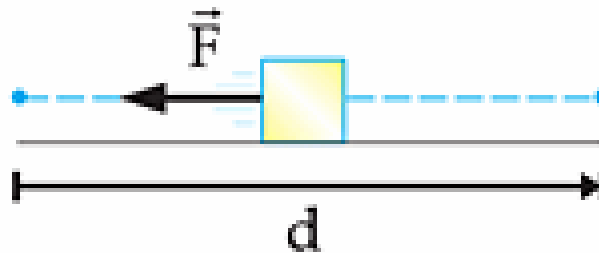
$$E = mc^2$$

TRABALHO MECÂNICO



2.1) Tipos de Trabalho

b) Trabalho Resistente



$$\alpha = 180^\circ \longrightarrow \cos 180^\circ = -1 \longrightarrow \mathcal{E}(F) = -F \cdot d$$

Quando o trabalho de uma força sobre um corpo for **negativo** (trabalho *resistente*), este representa uma **retirada de energia** ao corpo.

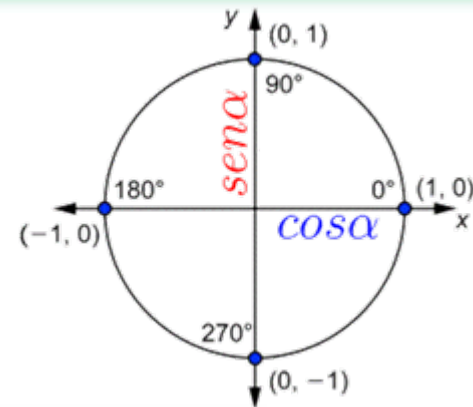
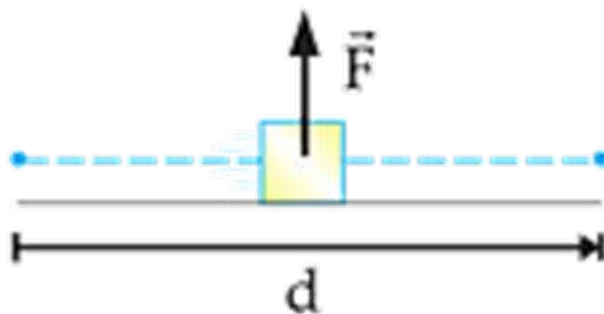
$$E = mc^2$$

TRABALHO MECÂNICO



2.1) Tipos de Trabalho

c) Trabalho Nulo



$$\alpha = 90^\circ$$



$$\cos 90^\circ = 0$$



$$\mathcal{E}(F) = 0$$

Quando a ação da **força é perpendicular ao deslocamento**, o trabalho realizado pela força **é nulo**.

TRABALHO MECÂNICO



2.1) Tipos de Trabalho

OBS.:

1) Nem sempre a ação de uma força e a realização de um deslocamento, garante a realização de trabalho.

2) O **trabalho total** realizado sobre um corpo corresponde à **soma dos trabalhos** realizados por todas as forças atuantes. Esse trabalho **total** coincide com o trabalho realizado pela **força resultante**.

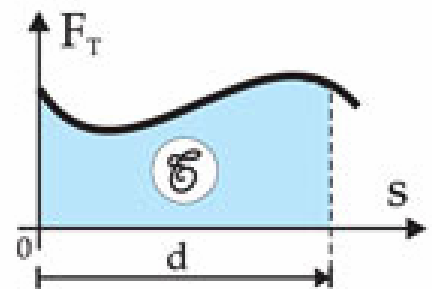
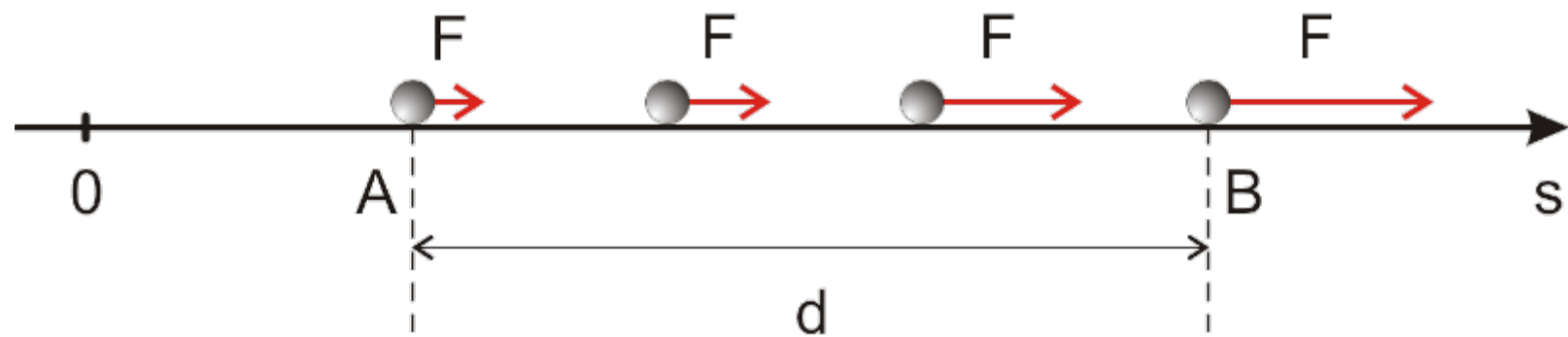
$$\tau_r = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4$$

$$E = mc^2$$

TRABALHO MECÂNICO

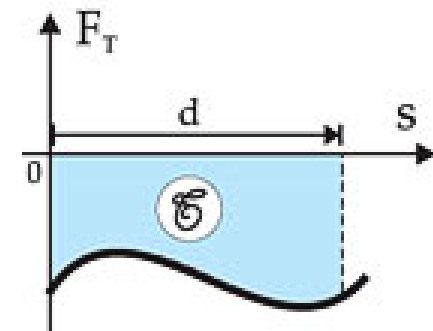


3) Trabalho de uma Força Variável



$$\mathcal{E}(F_T) = \text{área}$$

Trabalho motor ($\tau > 0$)



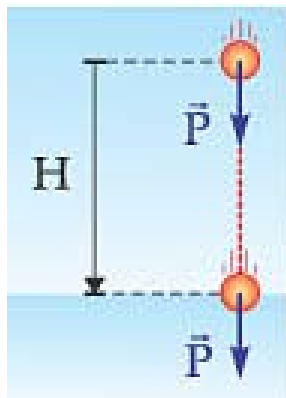
Trabalho resistente ($\tau < 0$)

$$E = mc^2$$

TRABALHO MECÂNICO

4) Trabalho da Força Peso

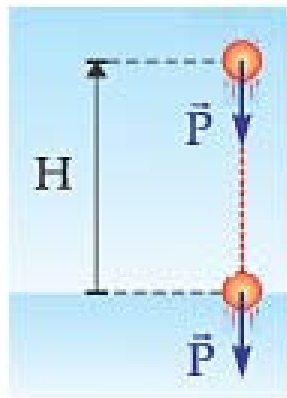
- Na descida :



$$\mathcal{E}(P) = P \cdot H$$

Trabalho motor ($\tau > 0$)

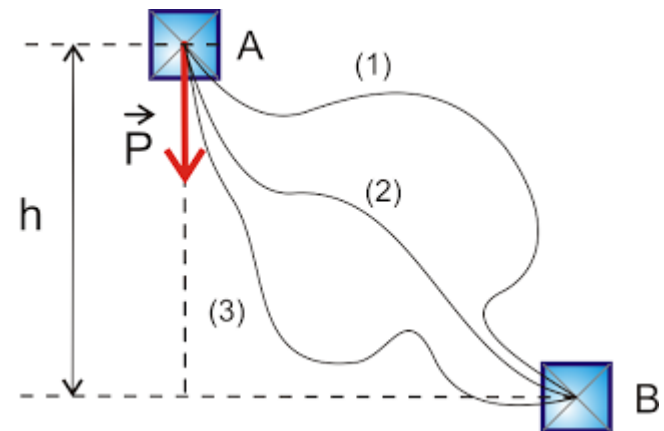
- Na subida :



$$\mathcal{E}(P) = - P \cdot H$$

Trabalho resistente ($\tau < 0$)

- OBS : O trabalho do peso não depende da trajetória.



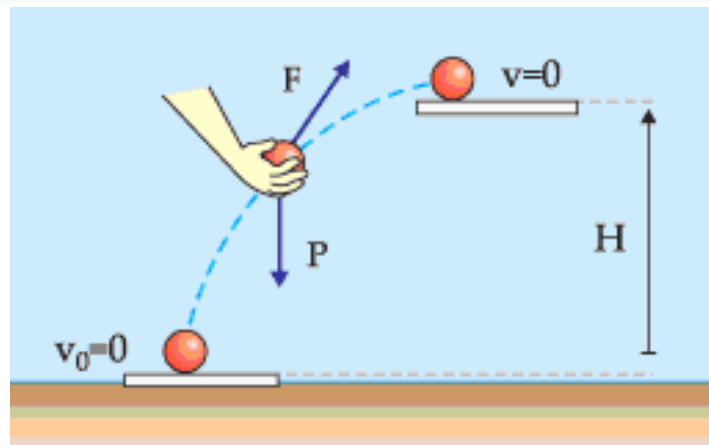
$$\tau_{P_1} = \tau_{P_2} = \tau_{P_3}$$

$$E = mc^2$$

TRABALHO MECÂNICO



5) Trabalho do Operador



Quando elevamos um corpo de peso até uma certa altura H , como sugere a figura acima, o trabalho realizado pela força levantadora pode ser obtido através da equação:

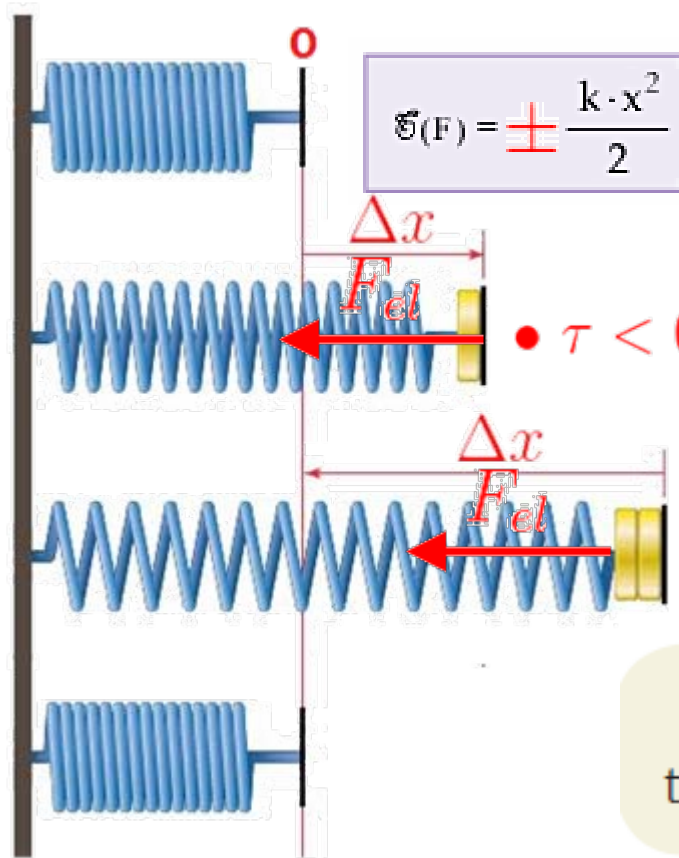
$$\tau_{op} = m.g.h$$

$$E = mc^2$$

TRABALHO MECÂNICO



6) Trabalho da Força Elástica



$$W(F) = \pm \frac{k \cdot x^2}{2}$$

• $\tau < 0$: a mola afasta da posição de equilíbrio.

• $\tau > 0$: a mola volta à posição de equilíbrio.

O trabalho da força elástica independe da trajetória de seu ponto de aplicação.

Força conservativa

$$E = mc^2$$

TRABALHO MECÂNICO



7) Energia Cinética

É a energia associada à velocidade adquirida por um corpo, em relação a um referencial, que é dada pela relação:



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

No Sistema Internacional (SI), a unidade de medida das grandezas energia e trabalho é o joule (J).

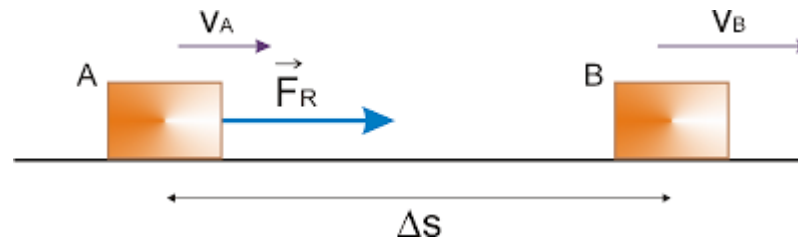
$$E = mc^2$$

TRABALHO MECÂNICO



8) Teorema da Energia Cinética

O trabalho da resultante das forças em um corpo é medido pela variação da sua energia cinética.



$$\tau_{total} = \Delta E_c = E_{Ec_{final}} - E_{Ec_{inicial}}$$

$$E = mc^2$$

TRABALHO MECÂNICO

The End