



Variação da energia mecânica

Variação da energia mecânica

Trabalho realizado por todas as forças (conservativas e não conservativas):

$$W_{\vec{F}_R} = W_{\vec{F}_c} + W_{\vec{F}_{nc}}$$

$$\Delta E_c = W_{\vec{F}_c} + W_{\vec{F}_{nc}}$$

$$\Delta E_c = -\Delta E_{pg} + W_{\vec{F}_{nc}}$$

$$\Delta E_c + \Delta E_{pg} = W_{\vec{F}_{nc}}$$

$$\Delta E_m = W_{\vec{F}_{nc}}$$

O trabalho realizado pelas forças não conservativas é igual à variação da energia mecânica do sistema!

$$W_{\vec{F}_R} = \Delta E_c$$

$$W_{\vec{F}_c} = -\Delta E_{pg}$$

$$\Delta E_c + \Delta E_{pg} = \Delta E_m$$

Varição da energia mecânica

Quando:

$$W_{\vec{F}_{nc}} > 0 \quad \text{A energia mecânica aumenta} \quad \Delta E_m > 0$$

$$W_{\vec{F}_{nc}} = 0 \quad \text{Não há variação da energia mecânica} \quad \Delta E_m = 0$$

$$W_{\vec{F}_{nc}} < 0 \quad \text{A energia mecânica diminui} \quad \Delta E_m < 0$$

As forças que provocam a diminuição da energia mecânica chamam-se forças dissipativas.

Potência (P)

A potência de uma transferência energética indica quanta energia é transferida por unidade de tempo.

A potência é calculada pela expressão

$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

em que:

P – potência (W)

E – energia transferida (J)

Δt – intervalo de tempo da transferência (s)

A unidade SI da potência é o **watt, W** (ou J s^{-1}).

Maior potência de uma máquina \Rightarrow Maior transferência de energia \Rightarrow Maior gasto de energia!

Energia útil (E_u) e energia dissipada (E_d)

Não existem sistemas/máquinas ideais, em que não ocorram forças dissipativas.

A energia total de uma transferência apenas é parcialmente aplicada de forma útil:

$$E_t = E_u + E_d$$

em que:

E_t – energia total/transferida (J)	1250 J
E_u – energia útil (J)	770 J
E_d – energia dissipada (J)	330 J + 150 J



Rendimento (η)

O rendimento indica a eficiência de uma transferência energética, e pode ser calculado através da expressão

$$\eta = \frac{E_u}{E_t}$$

em que:

η – rendimento (adimensional)

E_u – energia útil (J)

E_t – energia transferida (J)

Não tem unidade.

O rendimento varia entre 0 e 1 (0% e 100%).

Maior rendimento implica maior energia útil (menor energia dissipada)!



$$\eta = \frac{E_u}{E_t} = \frac{770 \text{ J}}{1250 \text{ J}} = 0,616 \quad (=61,6\%)$$

Rendimento (η)

O rendimento também se pode expressar em termos de potência:

$$\eta = \frac{P_u}{P_t}$$

em que:

η – rendimento (adimensional)

P_u – potência útil (W)

P_t – potência transferida (W)

$$\eta = \frac{E_u}{E_t}$$

$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

Bibliografia

- C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, "Física 10", Areal Editores, Porto, 2015.
- M. Alonso, E. J. Finn, "Física", Escolar Editora, Lisboa, 2012.
- C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, "Rumo à Física 10 – 10º Ano", Areal Editores, 2021.