

PRACA MECHANICZNA

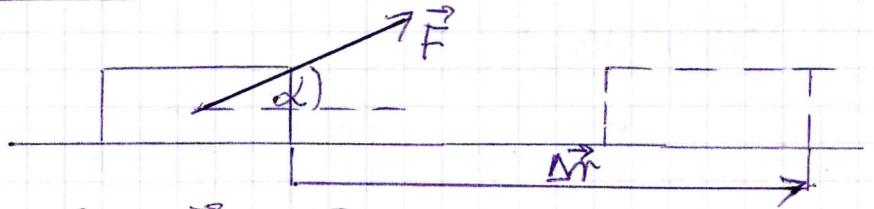
(2)

Praca - skalarna wielkość fizyczna, która jest równą iloczynowi skalarnemu wektora siły \vec{F} i wektora przemieszczenia $\Delta\vec{r}$

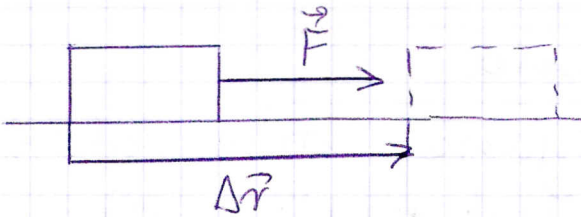
$$|W = \vec{F} \cdot \Delta\vec{r}|$$

$$|W = F \Delta r \cos \alpha|$$

$$\alpha = \angle(\vec{F}, \Delta\vec{r})$$



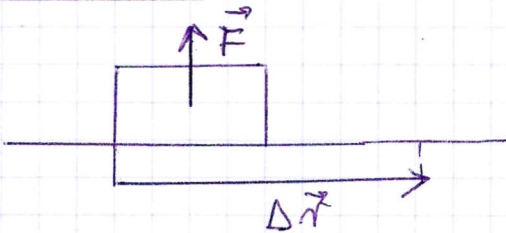
* $\cos \alpha = 1$ $\alpha = 0^\circ$ $\vec{F} \parallel \Delta\vec{r}$



$$|W = F \cdot \Delta r|$$

max. wartość pracy

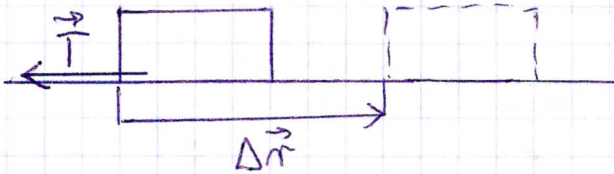
* $\cos \alpha = 0$ $\alpha = 90^\circ$ $\vec{F} \perp \Delta\vec{r}$



$$|W = 0|$$

np.: gdy nosisiemy torbę;
praca siły dośrodkowej

* $\cos \alpha = -1$ $\alpha = 180^\circ$



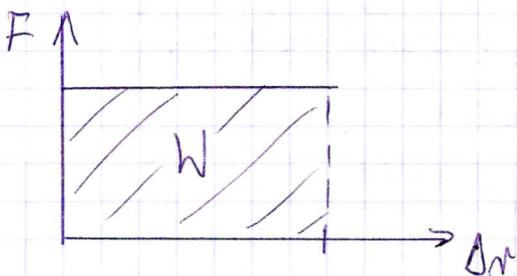
$$|W = -F \cdot \Delta r|$$

$W < 0$ - praca siły
tarcia i siły
oporu

Jednostka:

$$W = F \cdot \Delta r$$

$$[W] = \text{N} \cdot \text{m} = \text{J}$$



Moc

jest to iloraz pracy i czasu wykonania tej pracy.

$$P = \frac{W}{t}$$

Moc chwilowa:

$$P = \frac{W}{\Delta t} \quad \Delta t \rightarrow 0$$

Jeżeli uwzględnimy, że $W = F \cdot \Delta r$

$$P = \frac{F \cdot \Delta r}{t}$$

$$\frac{\Delta r}{t} = v$$

$$P = F \cdot v$$

Jednostki:

$$P = \frac{W}{t} \quad [P] = \frac{J}{s} = W - \text{wat}$$

kon mechaniczny - KM

$$1 \text{ KM} \approx 736 \text{ W}$$

Energia mechaniczna

skalarna wielkość fizyczna, która określa zdolność ciała do wykonania pracy.

$$W = \Delta E$$

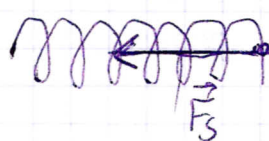
Energia kinetyczna:

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

Energia potencjalna ciężkości

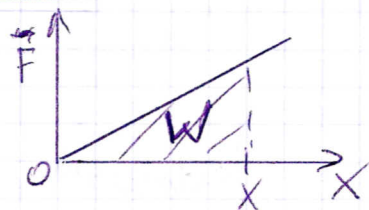
$$E_p = mgh$$

Energia potencjalna sprężystości



$$F_s = -kx$$

$$F = kx$$



$$E_{ps} = \frac{1}{2} kx^2$$

k - współczynnik sprężystości $[\frac{N}{m}]$

Zasada zachowania energii mechanicznej

W izolowanym układzie ciał:

$$E = E_k + E_p = \text{const}$$