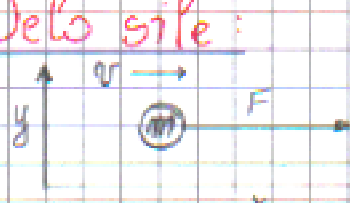


# Delo [W]

$W = \Delta K = K_2 - K_1$  Delo sile je sprememba kinetične energije objekta na katerega deluje

## - Delo sile:



$$F = m \cdot a$$

$$x = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$$

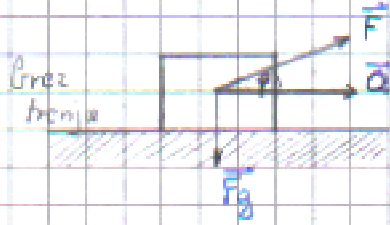
$$v = v_0 + a \cdot t \Rightarrow t = \frac{v - v_0}{a}$$

$$v^2 = v_0^2 + 2ax$$

$$x = \frac{v_0(v - v_0)}{a} + \frac{1}{2} a \frac{(v - v_0)^2}{a^2}$$

$$v^2 = v_0^2 + \frac{2F}{m} x$$
$$v^2 - v_0^2 = \frac{2F}{m} x \cdot \frac{m}{2}$$

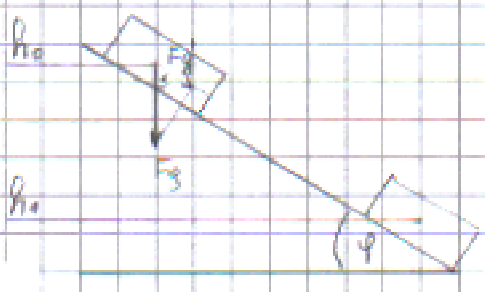
$$\frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = Fx \Rightarrow \Delta K = K - K_0 = Fx$$



$$W = F \cdot \cos \varphi = F \cdot x$$

- Delo opravlja samo komponenta v smeri gibanja (premika)
  - Delo je pozitivno, če se energija (kinetična, ...) točkotemu delu povečuje.
- $$W = F \cdot x$$

## - Delo sile teže:



$$F_g = F_g \cdot \sin \varphi = m \cdot g \cdot \sin \varphi$$

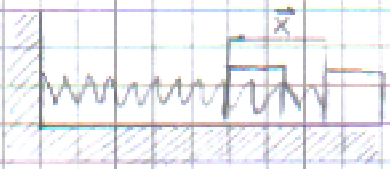
$$\Delta K = W = Fx = F_g \cdot \sin \varphi \cdot x ; \sin \varphi = \frac{h_0 - h_1}{x}$$

$$\Delta K = W = m \cdot g \cdot (h_0 - h_1)$$

$$W = m \cdot g \cdot \Delta h$$

- Delo gravitacijske sile:  $W_g = m \cdot g \cdot \Delta h$

- Delo vzmeti: hookov zakon:  $F_v = -k \cdot x^2$



$W_v = \frac{1}{2} k \cdot x^2$

### MOČ [P]

Povprečna moč:

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

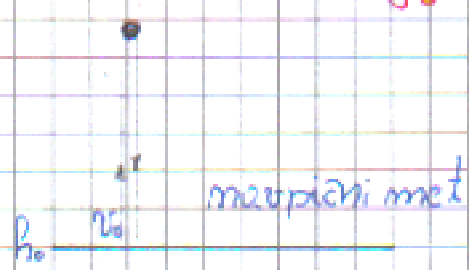
Trenutna moč:  $P = \frac{dW}{dt}$  enote:  $[ \frac{J}{s} = kg \frac{m^2}{s^2} / s = W ]$  watt

$W = Fx$  (delo sile)

$P = \vec{F} \cdot \vec{v}$

### Potencialna energija

$\Delta K = m \cdot g \cdot h$



$h = \frac{v_0^2}{2g}$

$K_0 = \frac{1}{2} m \cdot v_0^2$

$\Delta K = K_1 - K_0 = 0 - \frac{1}{2} m \cdot v_0^2 = W_g$

$\frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} m g h = m g \cdot h$  - uvedemo potencialno energijo U

$U = m \cdot g \cdot h$

$K + U = konst.$

$\Delta K = -\Delta U = -m \cdot g \cdot h$

$\frac{1}{2} m v^2 + m \cdot g \cdot h = konst.$

$\Delta K = -\Delta U \Rightarrow \Delta K + \Delta U = 0$

$\Delta(K + U) = 0$  ( $K + U = konstanta$ )

Energijski zakon

Primer:  $v_0 = 100 \text{ m/s}$  - makroti visini je hitrost  $v = v_0/2$ ?

$$\Delta K = \frac{1}{2} m \left(\frac{v_0}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} m \cdot v_0^2 =$$

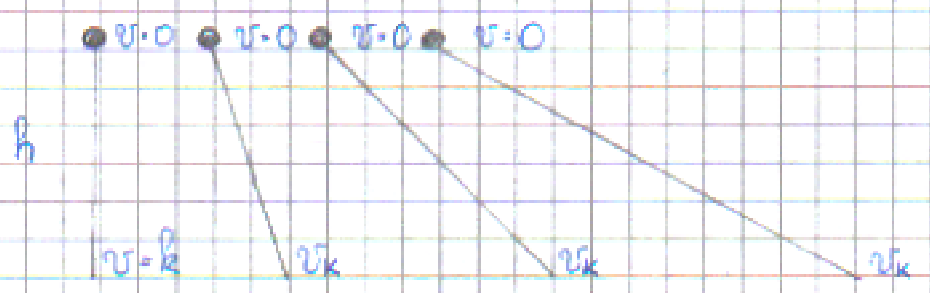
Posplosimo:  $E = K + U$  (celotna energija telesa)

### Zakon o ohranitvi energije

$$E = \text{konst.}$$

prosti pad:

$$(K + U) = \text{konst.}$$



Sila gravitacije je konzervativna sila:

- Sila je odvisna od trenutne pozicije, in me od poti kako smo tja prispeli

$$\text{Zakon o ohranitvi energije: } \Delta K + \Delta U = 0$$

Za sisteme, na katere me deluje močena dodatna zunanja sila (razen gravitacije) sila teže  $\rightarrow$  preko potenciala

$$\Delta U = m \cdot g \cdot \Delta h$$

Delo sile trenja

$$W = F_t \cdot d$$

↑ sila trenja  
↑ premik  
↑ delo trenja

Energijski zakon:

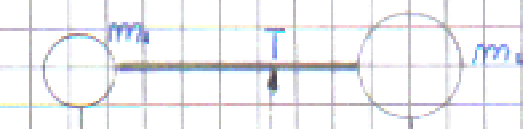
$$\Delta K + \Delta U + \Delta E_m = 0$$

kinetična energija  $\uparrow$   
potencialna energija  $\uparrow$  sprememba notranja energije

Izoliran sistem ohranja energijo

# Točkasta telesa → sestavljena telesa

Težišče je točka, v katero lahko postavimo vse zunanje sile, pa se bo ta točka še vedno enako gibalna



$$\frac{y_1}{x} = \frac{y_2}{l-x}$$



Delo sile teže na prvem telesu:

$$W_1 = F_{g1} \cdot y_1 = m_1 \cdot g \cdot y_1$$

$$W_2 = F_{g2} \cdot y_2 = -m_2 \cdot g \cdot y_2$$

$$W_1 = W_2 \text{ (Ravnovesje)}$$

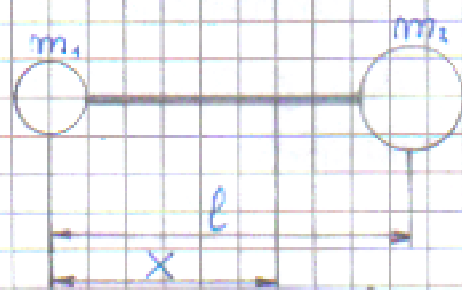
$$m_1 \cdot g \cdot y_1 = m_2 \cdot g \cdot y_2 \quad / : g$$

$$\left. \begin{aligned} m_1 \cdot y_1 &= -m_2 \cdot y_2 \\ y_2 &= y_1 \cdot \frac{l-x}{x} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} m_1 \cdot y_1 + m_2 \cdot y_2 &= 0 \\ m_1 \cdot y_1 + m_2 \cdot y_1 \cdot \frac{l-x}{x} &= 0 \quad / : y_1 \cdot x \end{aligned}$$

$$m_1 x - m_2 (l-x) = 0$$

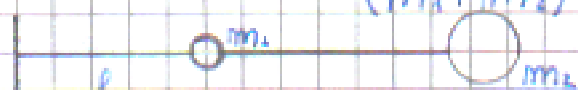
$$m_1 x - m_2 l + m_2 x = 0$$

$$(m_1 + m_2) x = \frac{m_2 \cdot l}{m_1 + m_2}$$



Težišče:

$$X = \frac{m_1 \cdot l}{m_1 + m_2}$$



$$X = \frac{m_1 \cdot l_1 + m_2 \cdot l_2}{m_1 + m_2}$$

## 2. Newtonov zakon

$$\sum \vec{F}_i = M \cdot \vec{a}_{cm}$$

pospešek težišča sistema telesa

skupna masa

vsota vseh zunanjih sil