

1 Kinetična energija

Zapišemo II. Newtonov zakon:

$$F = ma$$

Pospešek zapišemo kot odvod hitrosti po času:

$$F = m \frac{dv}{dt}$$

Obe strani integriramo po poti (za izpeljavo ne potrebujemo mej, sicer pa jih po potrebi lahko vstavimo):

$$\int F ds = \int m \frac{dv}{dt} ds$$

Levo stran (integral sile po poti) imenujemo kinetična energija W_k :

$$W_k = \int m \frac{dv}{dt} ds$$

$\frac{ds}{dt}$ zapišemo kot hitrost. Ostane nam:

$$W_k = \int m v dv = m \int v dv$$

Po integraciji dobimo:

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

2 Potencialna energija

Zapišemo II. Newtonov zakon, pospešek pa je v našem primeru kar gravitacijski pospešek g :

$$F = mg$$

Integrirali ga bomo po poti, ki pa je v našem primeru kar višina, zato jo imenujemo s h :

$$\int F dh = \int m g dh$$

Levo stran (integral sile po višini) imenujemo potencialna energija W_p :

$$W_p = \int m g dh = mg \int dh$$

Integriramo in dobimo:

$$W_p = mgh$$