

Nekaj vprašanj s področja energije

1. **naloga:** Koliko dela opravi voda vsako sekundo, če vsako minuto pade 1,2 t vode 4,2 m globoko?

Rešitev: Vsako sekundo (maso 1,2 t moramo deliti s 60, saj je 1,2 t podano na minuto!) se vodi z maso $m = 20$ kg zmanjša potencialna energija za $\Delta W_p = m g \Delta h = 20 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 4,2 \text{ m} = 840 \text{ J}$.

Če je naloga iz knjige in imate tam na voljo tudi rešitve, je lahko zapisan rezultat 823 J. Pomeni, da so za težni pospešek vzeli bolj natančno vrednost $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Odgovor lahko zapišemo (to je celo bolj pravilno) tudi z negativnim predznakom (-840 J), saj se je vodi pri **padanju** potencialna energija **zmanjšala**. Spremembo potencialne energije namreč izračunamo kot razliko med končno potencialno energijo in začetno: $\Delta W_p = m g (h_{koncna} - h_{zacetna})$. Ker je končna višina za 4,2 m nižje od začetne je $(h_{koncna} - h_{zacetna}) = -4,2 \text{ m}$, in pri enakem množenju, kakor smo naredili na začetku, dobimo negativno spremembo potencialne energije.

2. **naloga:** V vzmetni pištoli je vzmet s koeficientom $k = 3 \text{ N/cm}$. S kolikšno hitrostjo izleti iz pištole kroglica z maso 2 kg, če vzmet stisnemo za 1 cm?

Rešitev: Pretvorimo podatke najprej tako, da bodo zapisani v osnovnih enotah:

$$k = 300 \text{ N/m},$$

$$m = 2 \text{ kg in}$$

$$\text{skrček vzmeti } x = 0,01 \text{ m} .$$

V tem primeru razmišljamo tako, da se prožnostna energija vzmeti $W_{pr} = \frac{kx^2}{2} = 0,015 \text{ J}$ spremeni v kinetično energijo kroglice (mimogrede, krogla z maso 2 kg je bolj krogla kakor „kroglica“):

$$W_k = \frac{mv^2}{2} = 0,015 \text{ J}.$$

Iz zadnje enačbe izrazimo hitrost v :

$$v = \sqrt{\frac{2W_k}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,015 \text{ J}}{2 \text{ kg}}} = 0,122 \text{ m/s} = 12,2 \text{ cm/s}.$$

Lahko tudi preskočimo izračun energije in izenačimo

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

od koder izrazimo

$$v = \sqrt{\frac{k}{m}} x = 12,2 \text{ cm/s}.$$

Seveda dobimo isti rezultat kakor, ko smo izračunali vmesni rezultat.

3. **naloga:** Avtomobil z maso $m = 1200 \text{ kg}$ pospeši v $t = 15 \text{ s}$ iz mirovanja na $v = 100 \text{ km/h} = \frac{100}{3,6} \text{ m/s} = 27,8 \text{ m/s}$. S kolikšno povprečno močjo pospešuje?

Rešitev: Avtomobilu se je v času $t = 15 \text{ s}$ povečala kinetična energija za $\Delta W_k = \frac{mv^2}{2} = 464 \text{ kJ}$. To se je zgodila na račun tega, ker je v istem času motor opravil prav toliko dela (verjetno je mišljemo, da delo zaradi sile zračnega upora in trenja zanemarimo). Torej je motor delal s povprečno močjo:

$$\bar{P} = \frac{A}{t} = \frac{\Delta W_k}{t} = 31 \text{ kW}.$$