

# Potenciální energie

Potenciální energii mají tělesa, která:

se nacházejí v silových polích jiných těles - v [tíhovém poli Země](#) se jedná o tíhovou potenciální energii

jsou pružně deformovaná - [potenciální energie pružnosti](#) (např. při stlačení nebo natažení [pružiny](#))

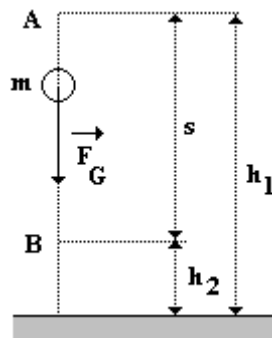
Tíhová [potenciální energie](#) a její změny souvisí s [prací](#), kterou vykoná [tíhová síla](#) při [pohybu](#) tělesa v tíhovém poli Země.

Uvažujme místo tělesa opět [hmotný bod](#) o hmotnosti  $m$ , který padá [volným pádem](#) v tíhovém poli Země po přímce. Na hmotný bod působí tíhová síla  $\vec{F}_G$ . Podél [trajektorie](#) mezi body A a B urazí hmotný bod [dráhu](#)  $s$  (viz obr. 63). Tíhová síla, jejíž směr má směr trajektorie hmotného bodu, vykoná práci  $W = F_G \cdot s = mg \cdot (h_1 - h_2)$ , neboť bod A je ve výšce  $h_1$  a bod B ve výšce  $h_2$  nad povrchem Země. Práce, kterou vykoná tíhová síla, určuje úbytek tíhové potenciální [energie](#) hmotného bodu:  $W = E_{p1} - E_{p2} = mgh_1 - mgh_2$ .

Práce vykonaná tíhovou silou závisí na hmotnosti hmotného bodu, velikosti [tíhového zrychlení](#) a na počáteční a koncové výšce hmotného bodu nad povrchem Země. Nezávisí na tvaru trajektorie ani na délce dráhy.

Bude-li např. sjíždět Jarďa ze zasněženého kopce na sáňkách, bude změna jeho potenciální energie dána pouze převýšením místa startu a cíle. Nezávisí na skutečně uražené dráze a jejím tvaru. Změna potenciální energie bude stejná pro něj i pro kámen, který byl shozen z vrcholu kopce dolů do stejné nadmořské výšky, na níž dojel Jarďa na sáňkách.

Pokud chceme jednoznačně určit tíhovou potenciální energii  $E_p$  a nikoliv její úbytek, je nutné předem zvolit vodorovnou rovinu (tzv. **nulovou hladinu tíhové potenciální energie**), na níž budeme pokládat tíhovou potenciální energii za nulovou. Potenciální energii pak určujeme vzhledem k této rovině.



Obr. 63

Ve výšce  $h$  nad zvolenou nulovou hladinou potenciální energie je tíhová potenciální energie hmotného bodu o hmotnosti  $m$  dána vztahem  $E_p = mgh$ ;  $[E_p] = J$ .

Zmíněnou nulovou hladinu potenciální energie je možno volit naprosto libovolně, podle toho, jak je to v dané situaci nejvýhodnější.

Na stole, jehož deska je 1,5 m nad podlahou, stojí 0,5 m vysoká soška krále. Tíhová potenciální energie hlavy sošky vzhledem ke stolu je  $0,5mg$ , kde  $m$  je hmotnost hlavy sošky. Potenciální energie hlavy sošky vzhledem k podlaze je ale  $(1,5 + 0,5)mg$ .

Bude-li na těleso působit kromě tíhové síly  $\vec{F}_G$  další [síla](#) stejně velká, ale opačně orientovaná, je možné touto silou těleso zvedat [rovnoměrným pohybem](#). Při zvednutí tělesa do výšky  $h$  vykoná tato vnější síla práci  $W = mgh$ , která je rovna přírůstku tíhové potenciální energie tělesa.

Vzhledem k tomu, že tíhová potenciální energie je podmíněna vzájemným silovým působením těles, měli bychom hovořit o tíhové potenciální energii soustavy těles (např. Země - kámen, ...). Zpravidla se ale hovoří pouze o potenciální energii daného tělesa (tedy např. kamene).

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.