

Energie

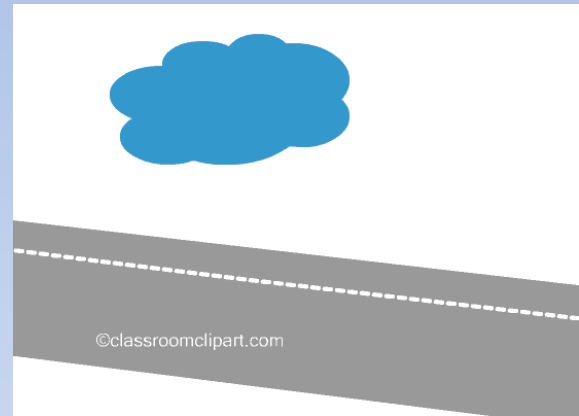
Skalární veličina charakterizující formy pohybu hmoty

Rozlišujeme různé druhy energie např.

- mechanickou,
- elektrickou,
- jadernou,
- tepelnou,
- tlakovou,
- chemickou,
- vnitřní,...

Mechanická energie

- Charakterizuje mechanický pohyb těles a jejich vzájemné působení
- Dělí se na
 - kinetickou – pohybovou,
 - potenciální – polohovou.



Kinetická energie

- Skalární veličina, charakterizuje pohybový stav tělesa
- Mají ji tělesa, která se vzhledem k dané vztažné soustavě pohybují
- Je rovna práci, kterou je třeba vykonat, aby se změnila rychlost tělesa
- Velikost závisí na volbě vztažné soustavy

- Značka: E_k Jednotka: J (*joule*)

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

- Platí:

m – hmotnost

v – rychlost

Příklad 1

- Určete kinetickou energii střely o 20g vystřelené rychlostí 400m/s

$$m = 20g = 0,02kg$$

$$v = 400m/s$$

$$\underline{E = ?(J)}$$

$$E = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

$$E = \frac{1}{2} 0,02 \cdot 400^2$$

$$\underline{\underline{E = 1600J}}$$

Příklad 2

- Rychlost automobilu o hmotnosti 3,5 t vzroste z 72km/h na 90km/h. Určete změnu kinetické energie

$$m = 3,5t = 3500kg$$

$$v_1 = 72km/h = 20m/s$$

$$v_2 = 90km/h = 25m/s$$

$$\underline{\Delta E = ?(J)}$$

$$\Delta E = \frac{1}{2} m \cdot \Delta v^2$$

$$\Delta E = \frac{1}{2} m \cdot (v_2 - v_1)^2$$

$$\Delta E = \frac{1}{2} 3500 \cdot (25 - 20)^2$$

$$\underline{\underline{\Delta E = 43750J}}$$

Potenciální energie

- Skalární veličina
- Charakterizuje vzájemné působení těles
- Mají ji tělesa, která se nachází s silovém jiných těles

Potenciální energie tíhová

- Je zvláštním případem potenciální energie
- Mají ji tělesa, která se nachází s silovém Země
- Je rovna práci, kterou vykoná tíhová síla působící na těleso v určité výšce

Potenciální energie tíhová

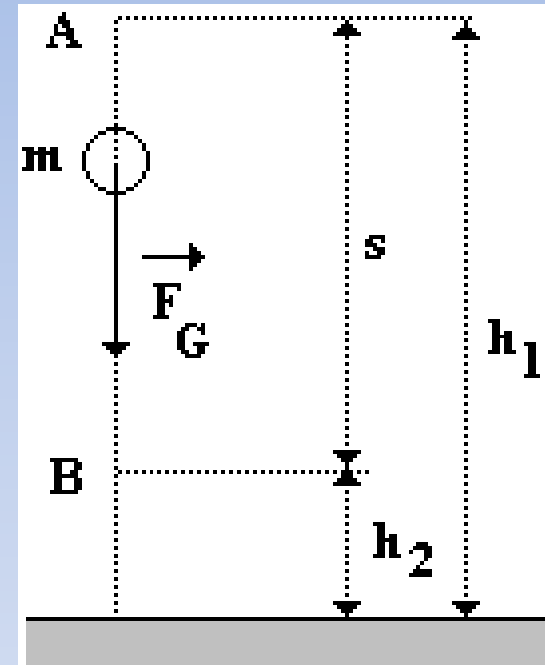
- Velikost závisí na volbě nulové hladiny potenciální energie
- Značka: E_p
- Jednotka: J

- Platí: $E_p = m \cdot g \cdot h$

m – hmotnost

h – výška nad zemí

g – tíhové zrychlení $9,81\text{m/s}^2$



Příklad 1

Závaží o hmotnosti 2kg zvedneme 0,5m nad horní desku stolu. Určete potenciální energii a) vzhledem k desce stolu, b) vzhledem k rovině podlahy víte-li, že je deska 1m nad ní.

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

$$h = 0,5\text{m}$$

$$\underline{E_p = ?(J)}$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 2 \cdot 9,81 \cdot 0,5$$

$$\underline{\underline{E_p = 9,81J}}$$

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

$$h = 1,5\text{m}$$

$$\underline{E_p = ?(J)}$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 2 \cdot 9,81 \cdot 1,5$$

$$\underline{\underline{E_p = 29,43J}}$$

Příklad 2

Do jaké výšky je třeba vyzvednout kladivo, aby jeho potenciální energie byla větší o 40J.
Hmotnost kladiva je 5kg.

$$m = 5 \text{ kg}$$

$$E_p = 40 \text{ J}$$

$$\underline{h = ?(m)}$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$h = \frac{E_p}{m \cdot g}$$

$$h = \frac{40}{5 \cdot 9,81}$$

$$h = 0,82 \text{ m}$$

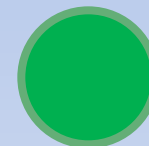
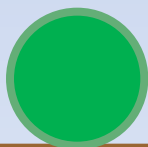
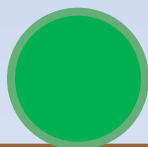
Zákon zachování mechanické energie

- Platí pro každou soustavu těles
- Říká, že mechanická energie izolované soustavy se nemění
- Přeměňuje se pouze kinetická energie na potenciální a naopak
- $E_k + E_p = konst.$

Zákon zachování mechanické energie

E_k – se snižuje
 E_p – se zvyšuje

E_p – se snižuje
 E_k – se zvyšuje



$E_p = 0\text{J}$
 $E_k - \text{max}$

$E_k = 0\text{J}$
 $E_p - \text{max}$