

**Úloha I.2 ... brzdi!**

3 body; (chybí statistiky)

Karlovo auto, jedoucí rychlostí  $v_0$ , zastaví na vzdálenosti  $s_0$  při použití konstantní brzdě síly  $F_0$ . Kolikrát delší bude brzděná dráha při stejné síle, ale dvojnásobné počáteční rychlosti? Kolikrát větší musí být brzděná síla, aby auto zastavilo na stejné dráze při dvojnásobné počáteční rychlosti?  
*Karel a Nemyslíš zaplatíš.*

Auto jedoucí rychlostí  $v_0$  má kinetickou energii  $E_{k0} = \frac{1}{2}mv_0^2$ . Po zastavení bude jeho kinetická energie nulová. Síla  $F_0$  musí tedy za dráhu  $s_0$  vykonat práci  $E_{k0}$ . Jelikož je síla konstantní, platí vztah

$$F_0 s_0 = E_{k0} = \frac{1}{2}mv_0^2.$$

Bude-li mít na začátku auto rychlost  $2v_0$ , pak musí síla  $F_0$  přes novou brzděnou dráhu  $s_1$  vykonat práci

$$F_0 s_1 = E_{k1} = \frac{1}{2}m(2v_0)^2 = 4\frac{1}{2}mv_0^2 = 4E_{k0} = 4F_0 s_0. \quad (1)$$

Vydělíme-li oba vztahy silou  $F_0$  a porovnáme, vidíme

$$s_1 = 4s_0,$$

při zdvojnásobení počáteční rychlosti bude tedy výsledná brzděná dráha čtyřnásobná.

Pokud chceme zastavit na dráze  $s_0$  z rychlosti  $2v_0$ , síla musí opět vykonat práci  $4E_{k0}$ . Ze vztahu 1 je hned vidět, že v takovém případě musí mít síla velikost  $4F_0$ .

*Martin Vaněk*  
 martin@fykos.cz

---

Fyzikální korespondenční seminář je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením propagace a mediální komunikace MFF UK a podporován Ústavem teoretické fyziky MFF UK, jeho zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.  
 Pro zobrazení kopie této licence navštivte <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.