

Úloha I.1 . . . Lineární moucha

2 body; průměr 1,43; řešilo 60 studentů

Moucha letí rychlostí 60 km/h, vlak jede rychlostí 40 km/h. Moucha vždy letí od vlaku ke stanici, pak zpět k vlaku. . . tak dlouho, než vlak dojde do stanice. Jakou vzdálenost uletí, pokud na počátku byl vlak i moucha ve vzdálenosti D od stanice? Všeobecně zprofanovaná úloha.

Vlak i moucha startují ze stejného bodu ve vzdálenosti D od stanice. Do stanice dorazí společně. Klíčovým pozorováním je, že čas t , který jim to bude trvat, je pro oba stejný a poměr uražených drah bude tedy roven poměru rychlostí:

Vlak se pohybuje rychlostí $v_1 = 40$ km/h a urazí dráhu D . Moucha se pohybuje rychlostí $v_2 = 60$ km/h a urazí dráhu s_m . Zanedbáme, že moucha při otáčení ve stanici a u vlaku zpomaluje a zase zrychluje a budeme pohyb mouchy i vlaku považovat za rovnoměrný přímočarý pohyb, pro nějž platí

$$s = v \cdot t,$$

kde s je uražená dráha, v rychlost a t čas trvání pohybu.

Konkrétně pro vlak potom $D = v_1 \cdot t$. Odsud jednoduchou úpravou vyjádříme čas: $t = D/v_1$.

Konečně pro dráhu mouchy tedy dostaneme

$$s_m = v_2 \cdot t = v_2 \cdot \frac{D}{v_1} = 60 \text{ km/h} \cdot \frac{D}{40 \text{ km/h}} = \frac{3}{2}D.$$

Než vlak dojde do stanice, uletí moucha dráhu $\frac{3}{2}D$.

Tereza Mašková
tereza@fykos.cz

Fyzikální korespondenční seminář je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením pro vnější vztahy a propagaci 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/>.