

VÝFUK



Výpočty Fyzikálních Úkolů – kores. sem. MFF UK pro ZŠ

ročník XXV

číslo 1/7

Úvodem

Zadání I. série

Termín doručení: 12. října 2011 18.00

Úloha I.1 ... Lineární moucha

2 body

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 dojede do stanice. Jakou vzdálenost uletí, pokud na počátku byl vlak i moucha ve vzdálenosti D od stanice?

Úloha I.2 ... Kolejní výtah

4 body

Radim nastoupil do výtahu na koleji 17. listopadu, stisknul tlačítko s požadovaným poschodím a výtah se rozjel. Za několik okamžiků Radima něco praštilo do hlavy. Výtah se totiž zrázu zastavil a Radima udeřil. Byl to tak silný náraz, že si Radim ani nepamatoval, kterým směrem jel. Dokázali byste mu poradit? Co by se stalo, kdyby jel opačným směrem? Strop výtahu je od podlahy vzdálen 2 m a Radim je vysoký 170 cm. Jakou nejmenší rychlostí se výtah před zastavením pohyboval?

Úloha I.3 ... Obludárium

4 body

Rozmarný král tě přijal na svůj dvůr a jakožto fyzikovi ti svěřil výrobu zrcadel. Král má příliš hubené nohy, ale zato velmi tlusté břicho. Navíc má nízké čelo. Nakresli, jak musíš zrcadlo zakřivit, aby se královu obrazu rozšířily nohy, zhublo břicho a protáhlo čelo. Je možné, aby králův obraz byl větší než on sám či aby byl v zrcadle dokonce vzhůru nohama? Snaž se, král již zaměstnával mnoho zrcadlářů, kteří jsou nyní o hlavu kratší...

Úloha I.4 ... Řekoplavec

5 bodů

Plavec se snaží přeplavat řeku, v níž teče voda rychlostí¹ $v_r = 2$ km/h. Sám přitom (ve stojaté vodě) plave rychlostí 1 m/s. Po jaké dráze a jakým směrem musí plavat, aby se nejméně

¹Zadané rychlosti jsou v různých jednotkách, tudíž pro výpočty převedeme vše na m/s:

$$v_r = 2 \text{ km/h} = 2 \text{ km/h} \cdot \frac{1000 \text{ m/km}}{3600 \text{ s/h}} \doteq 0,56 \text{ m/s.}$$

namohl? V jakém místě a za jak dlouho vyplave na druhý břeh? A co aby jeho dráha byla nejkratší?

Úloha I.E ... Hopskulka

6 bodů

Vezměte všechny dostupné druhy míčů, míčků, kuliček a jiného kulatěnstva a pro všechny změřte, jak závisí výška, které dosáhnou po odrazu od země, na výšce, ze které byly upuštěny (berte ohled na jejich rozbitnost). Zkuste naměřené závislosti teoreticky vysvětlit a také zdůvodněte, proč se výsledky pro různé předměty liší.



FYKOS – Výfuk
UK v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta
Ústav teoretické fyziky
V Holešovičkách 2
18000 Praha 8

www: <http://vyfuk.fykos.cz>
e-mail: vyfuk@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/>.