



## Zadání III. série



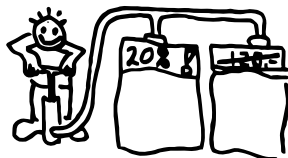
Termín uploadu: 29. 1. 2013 20.00

Termín odeslání: 28. 1. 2013

### Úloha III.1 ... Zverimex 6 7 8 9

2 body

Ve zverimexu prodávají krmivo pro ptáky Fykosáky a právě vyhlásili sezonu slev. Je výhodnější koupit balení s 30% slevou, nebo s 20% krmiva navíc zdarma? Kolik musí být sleva a množství zdarma, aby bylo oboje stejně výhodné?



### Úloha III.2 ... Kladka 6 7 8 9

2 body

Zedníci Karel & Kryšpín právě dokončují opravy Matfyzu. Na střeše mají připevněnou kladku o zanedbatelné hmotnosti, která pracuje bez tření. Karel na střeše přivázal na lano pytel o hmotnosti  $m_1 = 75$  kg. Na zemi jistí lano Kryšpín o hmotnosti  $m_2 = 50$  kg tak, že je na lano přivázaný. Karel & Kryšpín si však brzy uvědomili, že gravitace funguje, a tak má Kryšpín o zážitek postaráno. Matfyzáka u okna v 5. patře zajímá, jakou silou je napínáno lano, na kterém visí Kryšpín. Můžete mu poradit?

### Úloha III.3 ... Sluníčko 6 7 8 9

2 body

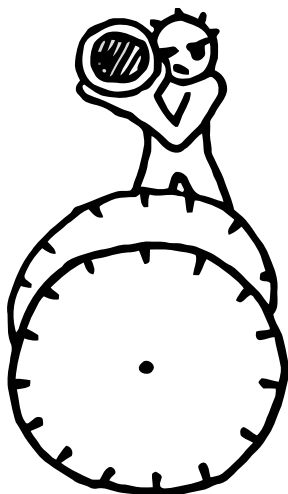
Odhadněte, kolik hmoty ztratí Slunce za jeden den tím, že září energii. Potřebné údaje hledejte na internetu.

*Očekává se alespoň nějaká úvaha a výpočet, najít přímo tuto hodnotu nestačí. Nezapomeňte uvést své zdroje.*

### Úloha III.4 ... Masakr 6 7 8 9

6 bodů

Existuje celá řada prověřených postupů, jak měřit rychlost letící střely. Dnes si za pomoci broku vystřeleného ze vzduchovky demonstrujeme jednu z metod založených na kinematice hmotného bodu. Pro pokus budeme potřebovat dva papírové kotouče opatřené úhlovou stupnicí, metr a samozřejmě i provozuschopný palebný arzenál. Jeden kotouč umístíme čelně před druhý do vzdálenosti 40 cm tak, aby se shodovaly jejich úhlové stupnice, a za pomoci předem připraveného zařízení oba roztočíme tak, že každý kotouč za minutu vykoná 1 800 otáček. Dále, pokud možno po přesném cílení, vypálíme kolmo proti kotoučům brok ze vzduchovky tak, abychom se střelili do stupnice. Po zastavení motůrků otáčejících kotouči zjistíme, že prostřelený úhel na prvním kotouči je 268 a na druhém 292 stupňů. Nyní byste i vy měli být schopni rychlost letící střely vypočítat, což je také vašim



hlavním úkolem. Mimochodem, dokázali byste říci, jaká je zjevná nevýhoda této metody?

### Úloha III.5 ... Čajíček ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

6 bodů

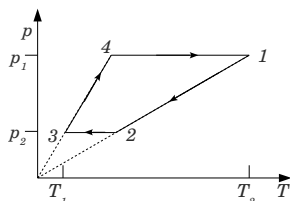
Změřte účinnost rychlovarné konvice při ohřevu vody z  $20\text{ }^\circ\text{C}$  na  $60\text{ }^\circ\text{C}$ . (Pokud nebudete mít k dispozici teploměr daného rozsahu, změřte pro jiné teploty, nezapomeňte je však uvést.) Účinnost je poměr mezi teplem odevzdaným vodě v konvici a dodanou elektrickou energií. Údaje o příkonu konvice hledejte na ní.

### Úloha III.E ... Co se to děje? ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

5 bodů

- Zjistěte, jakou jednotku mají součiny  $pV$  a  $nRT$ .
- 1 mol ideálního plynu jsme izobaricky zahřáli o 20 K. O kolik stoupl tlak, když víme, že původní tlak byl  $p_0 = 50\,000\text{ Pa}$  a objem  $V_0 = 1\text{ m}^3$ ?
- Překreslete  $pT$  diagram na obrázku na  $pV$  diagram. Vypočítejte makroskopickou práci, kterou při tomto ději plyn vykonal.

*Poznámka* Text seriálu naleznete na našem webu.



**Korespondenční seminář Výfuk**  
**UK v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta**  
**V Holešovičkách 2**  
**180 00 Praha 8**

www: <http://vyfuk.mff.cuni.cz>  
e-mail: [vyfuk@vyfuk.mff.cuni.cz](mailto:vyfuk@vyfuk.mff.cuni.cz)

Výfuk je také na Facebooku   
<http://www.facebook.com/ksvyfuk>

Korespondenční seminář Výfuk je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením pro vnější vztahy a propagaci MFF UK a podporován Katedrou didaktiky fyziky MFF UK, jejími 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/>.