

organizátor korešpondenčného seminára



podporuje odborný rast organizátorov seminára

PIKOFYZ, 5. ročník

šk. rok 2002/2003

Zadania 2. série letnej časti

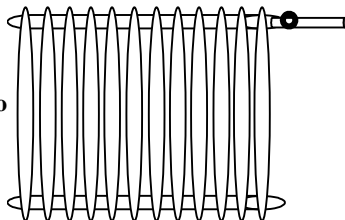
### Príklad V2.1 ♥8 Sneh

Sneh obsahuje určité množstvo ľadu a určité množstvo vody. Koľko je čoho sa dá zistiť podľa toho, koľko tepla sneh potrebuje na roztopenie.

V hliníkovom hrnci s hmotnosťou 0,5 kg je 2,2 l vody. Hrnec aj voda majú teplotu 60°C. Do vody hodíme 1 kg snehu s teplotou 0°C. Po hodine je sneh roztopený a v hrnci je 3,2 l vody izbovej teploty (20°C). Takú istú teplotu má aj hrniec. Predpokladáme, že teplo z hrnca ani vody neunikalo do okolia. Koľko ľadu a koľko vody bolo v snehu?

### Príklad M2.2 ♥89 Radiátor

Pozoroval si niekedy mačku? Prečo je niekedy skrútená do kĺbka a inokedy leží pekne natiahnutá? Aj ľudia sa správajú podobne. Keď im je zima, schúlia sa, a v teple sa pohodlne natiahnu. **Teplo doma obyčajne pochádza z radiátora. Prečo majú radiátory také zložité tvary? Určite by bolo jednoduchšie ich vyrábať ako dosky. Čím sú radiátory takých podivných tvarov (ako na obrázku) lepšie?**



### Príklad V 2.3 ♥7TK A rieka tečie

Na splavovanie dreva dolu po rieke sa používali plte. Ľudia na hornom toku rieky, napríklad na Liptove, vyrúbali stromy, zviazali ich do plti a na pltiach sa po Váhu a potom po Dunaji doplavili do Budapešti, kde drevo predali. Mohli sa plaviť len tak rýchlo, ako tiekla rieka. Na hornom toku číhali na pltníkov všelijaké nástrahy – kamene skryté pod vodou, zakliate panny, ... no nižšie tiekla rieka pekne pomaly a pokojne. Vedel by si zistiť, ako rýchlo rieka tečie? **Pri Komárne okolo plte preplávala loď. Loď za 3/4 hodiny doplávala dole prúdom do Štúrova, otočila sa a plávala naspäť do Komárna. Pltníci sa s loďou stretli znovu 20 km od Štúrova. Z Komárna do Štúrova je po Dunaji 50 km. Ako rýchlo tečie Dunaj? Ako rýchlo vzhľadom na vodu v Dunaji sa plaví loď?**

### Príklad V 2.4 ♥9 Na obzore plachta biela

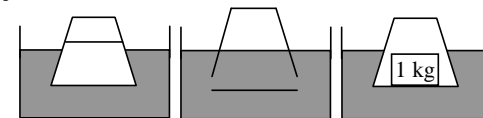
V grécko-rímskych vojnách Rimania napadli mesto Syrakúzy. K mestu priplávala obrovská námorná flotila. Syrakúzy nemali dosť vojakov na obranu, no mali skvelého fyzika a matematika Archimeda. Archimedes vyrobil obrovské sférické zrkadlá a lúčmi slnka odrazenými od zrkadiel zapálil plachty rímskych lodí. **Predstav si, že si Archimedes a stojíš tak, že v bode A máš oči. Vedľa stojí Pytagoras tak, že oči má v bode P. Nakresli sférické zrkadlo, v ktorom si Archimedes a Pytagoras môžu pozerat' do očí. Priamka je optická os zrkadla. Kde je ohnisko zrkadla? Je zrkadlo vypuklé alebo duté?**

optická os zrkadla

P  
X

### Príklad V 2.5 ♥789TK A predsa sa nevyleje!

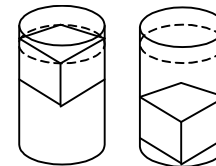
Nalej do pohára vodu, zakry ho papierom a pohár prevráť. Asi to poznáš – voda sa nevyleje, drží ju zdola tlak vzduchu. Je to tlak všetkého vzduchu nad pohárom, teda stúpec vzduchu vysoký približne 11 km. Ako by tento pokus vyzeral, keby si pohár ponoril do vody?



**Predstav si takúto situáciu. Vezmeme si hrniec takého tvaru ako na obrázku, nalejeme doň 1 kg vody a zakryjeme ho dokonale tesniacou pokrievkou. Pridržíme pokrievku rukou, hrniec prevrátíme a ponoríme do vody. Keď pokrievku prestaneme držať (hrniec držíme už len za steny), pokrievka odpadne – tlak vody zdola nie je dostatočne silný. Pokus zopakujeme, ale teraz do hrnca namiesto vody nalejeme 1 kg oleja. Čo sa stane s pokrievkou, keď ju prestaneme držať? Vydrží to alebo odpadne? V ďalšom pokuse je hrniec prázdny, ale na pokrievku položíme 1 kg závažie. Čo sa stane teraz – bude pokrievka držať alebo odpadne?**

### Príklad M 2.6 ♥7TK Kus cukru

Umývanie rúk, sladenie čaju, pôsobenie liekov... toto všetko súvisí s rozpustnosťou. V teplej vode sa špina ľahšie zmyje a cukor sa v teplom čaji rýchlejšie rozpustí – rozpustnosť sa vo všeobecnosti zlepšuje so stúpajúcou teplotou. Niektoré lieky sa podávajú injekciou rovno do krvi, iné sa môžu zjesť. Tie prvé by neprežili pobyt v žalúdku – rozpustili by sa v žalúdočných šťavách. Väčšina liekov pôsobí priamo v bunkách.



Musia sa dostať cez bunkovú membránu a na to potrebujú byť rozpustné v tukoch. Druh rozpúšťadla je teda tiež dôležitý. **Rýchlosť rozpúšťania závisí aj od spôsobu rozpúšťania (napríklad, či pritom roztok miešame). Kedy sa kocka cukru vo vode v pohároch na obrázku rýchlejšie rozpustí; keď leží na dne pohára, alebo keď je tesne pod hladinou vody? Cukor necháme rozpúšťať len tak, vodu nemiešame. Máme také maxikocky, ktoré presne pasujú do pohára, takže samy nepadnú na dno. V oboch prípadoch je namočená rovnaká plocha kocky.**

### Príklad E 2.7 ♥789TK Loptička skákalka

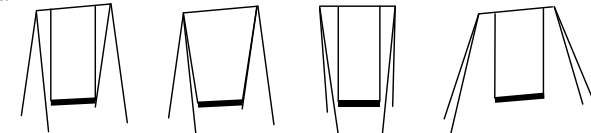
Keď pri pingpongu padne loptička na dlážku, ešte dosť dlho poskakuje. Podobne sa správa vrchnáčik od zubnej pasty v umývadle.

**Zober si aspoň tri rôzne loptičky a tri rôzne povrchy (napríklad holá dlážka, koberec, stôl) a pozoruj, ako na týchto povrchoch skáču tvoje loptičky potom, ako ich necháš padnúť. Sleduj koľkokrát vyskočia, kým prestanú skákať a ako vysoko skáču. Ako to závisí od vlastností povrchu a od výšky, z ktorej loptičky púšťaš?**

### Príklad E 2.8 ♥789TK Hojdačka

Predstav si, že si v záhrade chceš postaviť hojdačku. Na akú konštrukciu ju zavesíš?

**Postav zo špajlí konštrukcie na obrázku a vyskúšaj, ktorá vydrží najväčšiu záťaž. Prečo? Skús navrhnuť a vyskúšať aj vlastnú konštrukciu na zavesenie hojdačky a zamysli sa, aké sú jej výhody a nevýhody.**



Riešenia príkladov 2. série nám pošli najneskôr 24. marca 2003, (rozhodujúca je pečiatka pošty)

na adresu: **PIKOFYZ  
P-MAT, n. o.  
P. O. Box 2  
814 99 Bratislava 1**

V prípade omeškania Ti za každý deň po termíne (podľa pečiatky pošty) vo výsledkovej listine odpočítame 1 bod. Je najmä v tvojom záujme poslať nám riešenia včas. Ušetríš tým problémy sebe aj nám. Tešíme sa na Tvoje riešenia.