



Z tieňa v kúte vystúpil postarší muž.

„Ako ste sa sem dostali?“ zvolal prekvapene Ali.

„Zabudli ste na druhé dvere,“ ukázal Ivan do tieňa, odkiaľ vyšiel, a plynule pokračoval.

„Neverili by ste, koľko stojí reštaurovanie takýchto hodín. Robí to pre mňa jeden Arab, ale dnes sa neukázal. Smiem sa spýtať, kto ste potom vy?“

„My sme tí, komu ste ukradli polovicu mapy k pokladu a koho ste chceli zavraždiť!“ vyhrkol nahnevane ujo Rudo. Ivan Ivanovič sa zamračil. Vyhlásil, že nevie o žiadnom vraždení, ale predostrel im zaujímavý návrh: dá im kópiu svojej polovice mapy, ak mu oni dajú kópiu tej ich. Rudo s Alim po krátkom váhaní nakoniec pristali. O chvíľu stáli pri Káhirskom obelisku, kam ich doviedla mapa. Obelisk slúžil

aj ako snečné hodiny, jeho tieň sa pomaly posúval po podlahe, kde ukazoval na obrovskom ciferníku čas...

### Príklad 8 ♥ 7, 8, 9, T, K – Snečné hodiny

Zapichni paličku kolmo do zeme (alebo zhotov akékoľvek alternatívne zariadenie):

Meraj dĺžku tieňa paličky aspoň 8-krát počas jedného dňa. Prestávka medzi dvoma meraniami by mala byť dlhšia ako 1 hodina.

**Nakresli graf závislosti dĺžky tieňa od dennej doby.**

„Tak, a teraz čo?“ spýtala sa Katka.

„No, podľa mapy by tu niekde mal byť nejaký znak, alebo tak nejak...“ obracal ujo list papiera v rukách.

„Myslíš tento?“ uškrnula sa Katka a ukázala ujovi pod nohy. Na veľkej dlaždici bol vyrytý tajomný egyptský hieroglyf. Všetci traja sa vrhli k dlaždici a začali ju prehľadávať. Nakoniec sa im ju podarilo mierne nadvihnúť. Zrazu niečo zaškrípalo a ozval sa dutý náraz. Padali do prepادلiska, ktoré sa im rozvrela priamo pod nohami...

*Aká slintajúca hrôza čaká na našu trojicu v podzemí? Klamal im Ivan Ivanovič, alebo je v hre ešte niekto ďalší, o kom doteraz nevedeli? Dozviete sa s ďalšou sériou...*

### Riešenia príkladov 2. série letnej časti

nám pošli na adresu

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

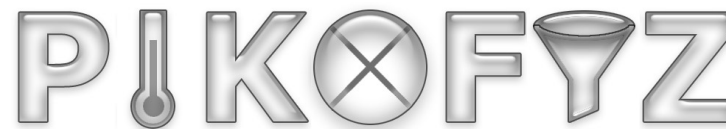
najneskôr do **16. marca 2009**  
(rozhoduje pečiatka pošty)



organizátor korešpondenčného seminára PIKOFYZ

*Tešíme sa na  
Tvoje riešenia ☺*

Celoslovenský korešpondenčný seminár z fyziky pre žiakov ZŠ a OG



## Zadania 2. série letnej časti

Pikofyz, 11. ročník

[www.p-mat.sk/pikofyz](http://www.p-mat.sk/pikofyz)

šk. rok 2008/2009

*V predchádzajúcom dieli sa Rudolf, Ali ibn Michal a Katka rozbehli za mužom, ktorý sa ich len pred chvíľou pokúsil zavraždiť. Tí z vás, ktorí nám poslali svoje riešenia, majú teraz jedinečnú šancu zistiť, čo sa stalo ďalej...*

Michal s Rudom sa predierali davom za tajomným útočníkom a Katka sa z celých síl snažila udržať s nimi krok. Nebolo to ľahké, ale nejako sa jej to predsa len darilo... Prenasledovaný Arab však zrazu odbočil z ulice a vbehol do obchodného domu. Až tu, kde bolo dosť miesta na rozbeh a menej tiav v ceste, začala skutočná bláznivá naháňačka. Navyše tu bolo viac poschodí, a tak sa o chvíľu behalo aj po pohyblivých schodoch...



### Príklad 1 ♥ 7, T, K – Pohyblivé schody

Arab bežal nadol po schodoch idúcich nahor a bol vo vzdialenosti  $l$  od vrcholu, keď sa objavil ujo Rudo, ktorý začal za ním bežať po tých istých schodoch (zdola hore). Vtom sa Arab otočil, vybehol hore a začal po dole idúcich schodoch zbiehať nadol. Keď Rudo uvidel, že Arab začína zbiehať nadol, zastal a tiež začal bežať dolu.

**Aké musí byť  $l$ , aby bol Arab dole skôr ako Rudo?**

Schody sú dlhé 20 m, Rudo sa pohybuje rýchlosťou 4 m/s, neznámy Arab 3 m/s, eskalátory 2 m/s.

Katka dobehla celá zadýchaná za ujom Rudom s Alim, ktorí bezradne stáli a obzerali sa, chlap im jednoducho zmizol. Ibaže by... „Aha, tamto sú otvorené dvere!“

Skutočne, veľké dvere boli otvorené dokorán, valila sa z nich para. Všetci traja sa tam hneď rozbehli. Čakal ich ale nepríjemný tepelný šok. Dvere totiž viedli do mraziarskeho boxu! Chlapa, ktorého hľadali, ale vnútri nevideli... zrazu niečo zaškrípalo, buchli dvere a bola tma. Boli v pasci! Ten Arab ich nachytil!

Vnútri bolo ľadovo, z dychu sa robila para a ruky sa lepili na všetko kovové...

PIKOFYZ

Termín riešení  
16. 3. 2009

Adresa  
PIKOFYZ  
P-MAT, n. o.  
P. O. BOX 2  
Bratislava 1  
814 99



### Príklad 2 ♥ 7, 8, 9, T, K – Lepkáva oceľ

Ak sa v zime za naozaj tuhého mrazu dotknete holou rukou kovového predmetu, je na dotyk lepkavý.

**Prečo? Správajú sa tak aj predmety z dreva alebo plastu?**

„Čo bbbudeme robiť?“ vydrkotala Katka. Vôbec nečakala, že v Káhire zažije takýto mraz.

„No, mmusíme sa dostať von,“ pousmial sa popod fúzy ujo Rudo, aj keď sa musel premáhať, aby ho netriaslo od zimy, a začal prehl'adávať dvere. „Netreba robiť ppaniku. Aha, vissí nám tu kkopec skvvelej jjahňaciny, od hladddu neumrieme.“

Zrazu niečo ticho puklo a ujo Rudo zastal, zarazene pozerajúc na svoje hodinky. Cez sklo, ktoré zakrývalo ciferník, sa tiahla dlhá, jemná prasklina.

„Tisíc striel ti do materi!“ zahrešil, „musí tu byť poriadny mraz.“

### Príklad 3 ♥ 8, 9, K – Fľaša v teplej vode

Ponor otvorenú prázdnu plastovú 1,5 – 2 l fľašu do horúcej vody tak, aby do nej nenatiekla voda. Počkej 5 minút, vytiahni ju z vody a zavri. Nechaj ju približne 10 minút odstáť a odmerajte jej objem.

**Došlo k nejakej zmene? Ak áno, skús tento jav objasniť.**

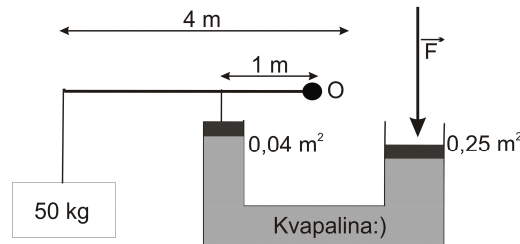
Na dverách bol našťastie nejaký podivný otvárací mechanizmus. Možno keby zatlačili na správnom mieste...

### Príklad 4 ♥ 8, 9, K – Podivný mechanizmus

Zariadenie na obrázku funguje takto: páka, dlhá 4 m, sa otáča okolo osi O, je podopieraná piestom s plochou  $0,04 \text{ m}^2$  vo vzdialenosti 1 m od O. Ten je prepojený hydraulickým potrubím s piestom s plochou  $0,25 \text{ m}^2$ . Na konci páky visí závažie s hmotnosťou 50 kg.

**Akou veľkou silou musíme pôsobiť na druhý piest, aby sme nadvihli závažie?**

Hmotnosť páky zanedbajte.



Nakoniec s troškou logického myslenia odhalili, ako to celé funguje, a zatlačili tam, kde mali. Niečo zasyčalo a dnu sa vovlil príjemne teplý vzduch. Drkotajúc zubami vybehla naša trojica von a zamierila do najbližšej kaviarne na niečo teplé.

„To bola naša jediná stopa, ktorú sme mali,“ prehovoril sklamane Ali, otáčajúc v rukách šálku s horúcou čokoládou.

„Ale nie posledná,“ usmiala sa Katka fialovými perami, „Pozrite!“ a triumfálne vytiahla z vrečka kus látky. „Vypadlo to z dverí boxu. Asi si tam ten chlapík privrel šaty.“

Ali s Rudom sa na ten jediný kúsok látky vrhli, akoby bol zo zlata. Bol na ňom nejaký obrázok.... „To sú predsa vodné hodiny!“ vykrikol nadšene ujo. „V Káhire sú len jediné...“ pítakal Michal, kým študoval obrázok, „...má ich ten ropný magnát!“

O chvíľu už stáli pred obrovskou vilou niekde v zbohatlíckej štvrti.

„Zaujímalo by ma, ako sa im podarilo postaviť taký obrovský dom na takom sykom piesku. Človek by povedal, že sa musí zabárať,“ zaujímala sa Katka.

### Príklad 5 ♥ 7, T – Ťažký dom

**Odhadni, aký tlak vytvára tvoj dom (panelák) na pôdu pod ním. Porovnaj ho s tlakom, vytváraným človekom stojacim na jednej nohe.**

Nezabudni napísať, aké údaje si použil pri svojom odhade.

„Ako sa dostaneme dnu?“ spýtala sa Katka.

„Jednoducho, zazvoníme.“ odvetil ujo Rudo a zazvonil pri bráne. Na menovke stálo: „Ivan Ivanovič“.

„Áno?“ ozvalo sa zvnútra.

„Dobry deň, prišli sme kvôli rekonštrukcii tých vodných hodín,“ zaklamal ujo a šibalsky žmurkol na svoju neter.

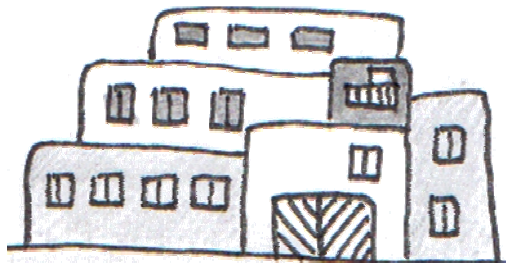
„Poďte ďalej,“ odvetil hlas a bránka sa otvorila. Plán zatiaľ vychádzal výborne.

O chvíľu ich už nejaký domáci sluha voviedol do veľkej dielne, v ktorej strede stál zvláštny staroveký mechanizmus: vodné hodiny. Z veľkej nádoby pomaly vytekala plynulý prúd vody a odmeriaval tak tok času.

### Príklad 6 ♥ 7, T – Vodné hodiny

Naplňte plastovú fľašu vodou. Otočte ju hore dnom. Voda sa začne vylievať, avšak nie plynulo – raz tečie, raz netečie. Ak ale urobíme v dne malú dierku, voda tečie oveľa plynulejšie.

**Je to naozaj tak? Prečo?**



„Necháte nás, prosím, osamote?“ obrátil sa Michal na sluhu, ktorý ich voviedol.

„Máme tu prácu.“ Hneď ako sluha odišiel, Michal nonštalante zdvihol z police elektrický skrutkovač a s úškrnom od ucha k uchu priskrutkoval dvere k rámu zopár samoreznými skrutkami. „Tak, teraz nás nikto nebude rušiť,“ prehodil s úsmevom.

### Príklad 7 ♥ 8, 9, K – Teplá skrutka

Skrutkovačom zavrtavame samoreznú skrutku do dreva. Po zavrtaní má teplotu  $60 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Keď sa predtým naolejuje, zahreje sa len na  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ . Jej počiatková teplota bola  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ .

**Prečo sa skrutka zahrieva? O koľko väčšiu prácu vykonáme s nenaolejovanou skrutkou, ak jej tepelná kapacita je  $5 \text{ J/}^\circ\text{C}$ ?**

Skôr ako stihli prejsť k hodinám, niekto sa ozval spoza ich chrbta.

„Veľmi barbarské. Práve ste zničili moje dvere. Ale neváď, kúpim si nové. Mimochodom, volám sa Ivan Ivanovič.“