

PIKOFYZ

Zadania 3. série letnej časti

Pikofyz, 13. ročník

www.pikofyz.sk

šk. rok 2010/2011

PIKOFYZ

Termín riešení

11. 4. 2011

Adresa

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

Milí riešitelia,

Do rúk sa Vám dostávajú zadania 3. a poslednej série letnej časti Pikofyzy. Držíme Vám palce pri jej riešení.

Tomí, vtiahnutý fialovou žiarou do iných dimenzií, sa preberá k vedomiu...

Okolo hlavy mu svišťal vzduch. Zaťal zuby a s napätím čakal na náraz. Čakal, a čakal, a ono nič. Začínal byť zvedavý, čo sa okolo neho deje, ale bál sa, že keď otvorí oči, vzduch mu ich vtláči do lebky. Nakoniec prekonal strach a otvoril ich. No uvidel iba prázdnu temnotu. Nebyť hluku, netušil by, že padá. „Zišlo by sa mať padák. Alebo aspoň nejaký balónik,“ pomyslel si.

Príklad 1 ♥ 7, 8, 9, T, K – Balónik 1

Do ústia nafúknutého balónika vsadíme slamku a dobre utesníme – vzduch môže teraz unikáť len cez slamku. Odmeraj, ako závisí čas vyfúčania balónika od veľkosti, do ktorej ho nafúkne.

Meranie urob pre aspoň 5 rôznych veľkostí a nakresli graf tejto závislosti.

„Ahoj!“ ozvalo sa mu pri uchu. „Emil, čo tu robíš? Kde to sme?“ kričal nahlas, aby ho kamarát počul. „Tá truhlica... vtiahlo ma to za tebou. Tomí, čo si si želal?“ „Iba som chcel ísť domov.“ „No, tak asi budeme na ceste. Jéj, pozri sa!“ vytešoval sa Emil, keď okolo nich preletel lúč svetla. „To by bola ale zábava, keby sme si mohli posielat svetlo. Nemáš tu nejaké zrkadielko, nech ich môžeme odrážať?“

Príklad 2 ♥ 9, K – Odrážač

Na Mesiaci nechali astronauti laserový odrážač – zariadenie, ktoré pri pohľade z boku vyzerá ako dve na seba kolmé zrkadlá. Keď zo Zeme vyšleme laserový lúč, tak sa nám od odrážača odrazí naspäť a môžeme merať vzdialenosť Mesiaca.

Fyzikálne zdôvodni, prečo zvolili práve takéto tvar.

odrážač



Zem

Vtom sa pred nimi zjavila trhlina. Postupne sa rozširovala a chlapci uvideli pred sebou svetlomodrú oblohu. Potom boli vtiahnutí dnu a už padali pomedzi oblaky. Tomiho prosby však boli konečne vyslyšané – pod sebou uvidel oranžový balónik. No v okamihu, keď sa ho dotkol, balónik s hlasným puknutím praskol.

Príklad 3 ♥ 7, T – Balónik 2

Héliom naplnený balónik pustím z ruky a nechám ho stúpať až k oblakom.

Čo sa stane s balónikom? Čím je obmedzená výška, do ktorej môže vystúpať?

S prasknutím balónika zhasla v Tomim aj posledná nádej. No náraz na hladinu mu iba vyrazilo mu to dych - studená voda ho prebrala a Tomí vyplával na povrch. Konečne sa mohol, po dlhej dobe strávenej pádom, poriadne nadýchnuť. Všade naokolo visela riedka hmla – jediná vec, ktorú cez ňu videl, bol hrdzavý parník pár sto metrov od neho.

Príklad 4 ♥ 7, 8, T – Parník a osud

Na jazere s plochou 1 km² je odstavený parník s výtlakom 5000 t.

O koľko klesne hladina, ak sa parník odvezie do šrotu?

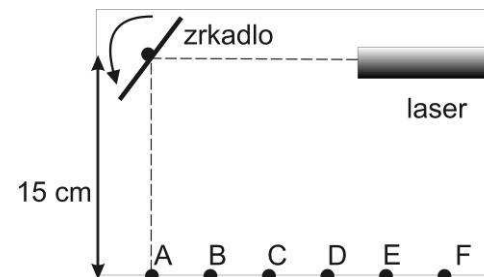
Udalosti posledných pár dní naučili Tomiho, že lodiam sa treba vyhýbať. Ale keďže loď bola jedinou možnosťou, ako sa dostať von z vody, začal plávať smerom k nej. Asi na polceste ho oslepil zelený záblesk – vychádzal z akéhosi majáku, ktorý si Tomí predtým nevšimol. S nadšením zmenil smer a začal plávať smerom k nemu.

Príklad 5 ♥ 9, K – Laser

Máme zariadenie ako na obrázku. Laserom svietime na stred otáčajúceho sa zrkadla, ktoré urobí 1 otáčku za 1 hodinu. Odrázený lúč postupne osvetľuje body A – F.

Doplň do tabuľky, kedy bude ktorý bod osvetlený.

Úlohu môžeš riešiť aj graficky. Rozostupy medzi jednotlivými bodmi sú 3 cm.



bod	čas
A	0 h 0 min 0 s
B	
C	
D	
E	
F	

Tomí vyliezol na breh a oklepal zo seba vodu. „Mami? Emil?“ vyhŕkol zo seba prekvapene, keď zbadal, kto stojí na brehu. „Tak čo, ako si si užil dobrodružstvo?“ „No, asi som sa z toho zbláznil. Inak si to vysvetliť nedokážem.“ Mama mu venovala jeden úsmev. „Nechcel si ďalšie nudné prázdniny, tak sme ti zaobstarali dobrodružstvo.“ Tomí absolútne nerozumel o čom to celé je. Ako mohli zohnať dobrodružstvo? Majú rodičia niečo spoločné s jeho zážitkami? Bolo toho príliš veľa - mal pocit, že sa mu prehrieva mozog. Keby bol robot, určite by sa mu už prepálili poistky.

Príklad 6 ♥ 8, 9, K – Poistka

Drôt poistky je z medi, ktorá má teplotu topenia 1080°C . Drôt má prierez $0,5\text{ mm}^2$ a dĺžku 25 mm , merný elektrický odpor medi je $1,7 \cdot 10^{-8}\ \Omega\text{m}$.

Ak ho pripojím na zdroj napätia s 12 V, za aký čas sa prepáli?

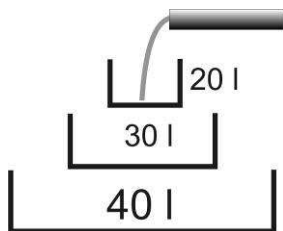
Meď má na začiatku izbovú teplotu, jej merná kapacita je $385\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$. Potrebné konštanty si vyhľadajte v tabuľkách, prípadne na internete.

„Ako ste to akože dokázali? Veď vytvoriť niečo takého sa nedá, to by ste museli byť čarodějníci...“ nenechal si nič vysvetliť a radšej vymýšľal vlastné teórie. Predstava rodičov lietajúcich na metlách mu pripadala nadmieru absurdná. „Nechceš sa trochu napiť?“ spýtal sa ho opatrne Emil a nabral mu vodu z neďalekej fontánky.

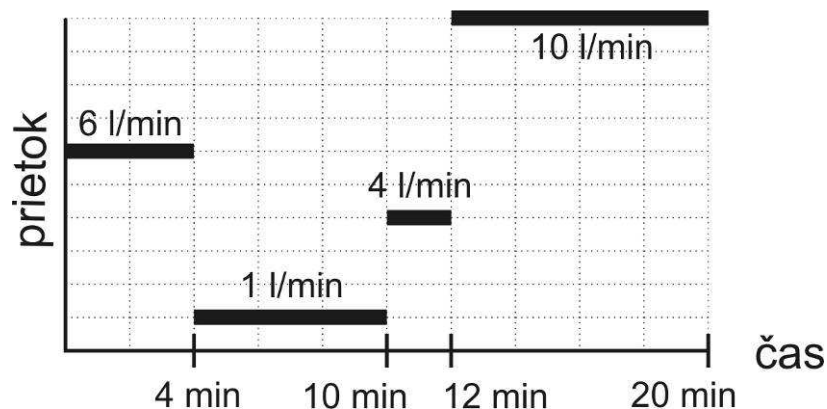
Príklad 7 ♥ 7, 8, 9, T, K – Fontána

Máme pod sebou tri nádoby tak ako na obrázku. Ak je už vrchná nádoba plná, začne pretekať cez okraj do nižšej nádoby. Objemový prietok vody z potrubia v závislosti od času odčítajte z grafu.

Nakreslite graf objemu vody v závislosti od času pre každú nádobu zvlášť.



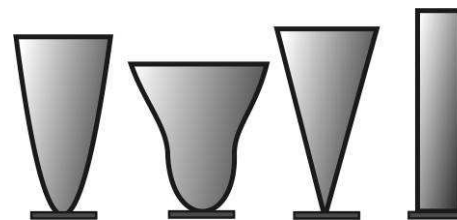
Tomí ale naňho nedôverčivo zazerá. „A ty si vlastne kto? Prečo sa poznáš s mojou mamou?“ „Je to syn môjho známeho, a tak sme si povedali, že by na teba mohol dávať pozor a zároveň aj on zažije dobrodružstvo.“ Tomimu sa roztriasli ruky a musel položiť pohár na sklenený stolík. Na jeho veľké prekvapenie ale stolík pod pohárom praskol.



Príklad 8 ♥ 7, 8, T – Sklo na sklo

Jednotlivé vázy (viď obr.) majú postupne takéto objemy a výšky: A – 1,3 l, 35 cm; B – 1,5 l, 30 cm; C – 1 l, 35 cm; D – 0,8 l, 42 cm. Všetky vázy majú rovnaké podstavy a hmotnosť.

Ak každú vázu naplníme vodou, pod ktorou najskôr praskne sklo?

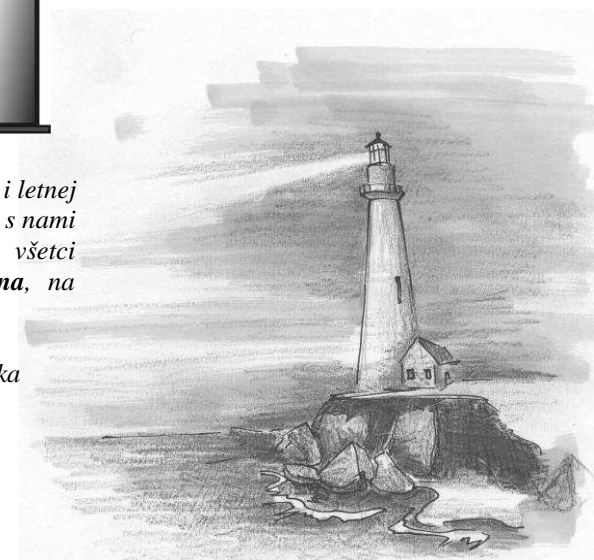


„Ale... prečo?“ „No, keby som ti bola povedala, že sme čarodějníci, bol by si mi býval veril?“ žmurkla na neho mama.

Tak, toto je koniec nášho príbehu i letnej časti Pikofyzu. Ďakujeme Vám, že ste s nami vydržali až do konca, a snád' sa všetci uvidíme v Terchovej, 12. – 18. júna, na letnom sústreďení Pikofyzu.

Úspešný zvyšok školského roka a príjemné prázdniny Vám želajú,

Vaši organizátori :)



Nezabudni, že v prípade nejasností v zadaniach a akýchkoľvek iných otázok, pripomienok a návrhov sa na nás môžeš obrátiť na mailovej adrese:

pikofyz@p-mat.sk

Riešenia príkladov 3. série letnej časti

nám pošli na adresu

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

najneskôr do **11. apríla 2011**
(rozhoduje pečiatka pošty)

Tento projekt je podporovaný Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. LPP-0375-09.



organizátor korešpondenčného seminára PIKOFYZ.

*Tešíme sa na
Tvoje riešenia ☺*