



Zadania 3. série zimnej časti

Pikofyz, 13. ročník

www.pikofyz.sk

šk. rok 2010/2011

Tomih o a Emila sme opustili v okamihu, keď im pomaly začínalo ísť o život. Takže nemá zmysel tu príliš naťahovať a poďme sa k nim rýchlo vrátiť...

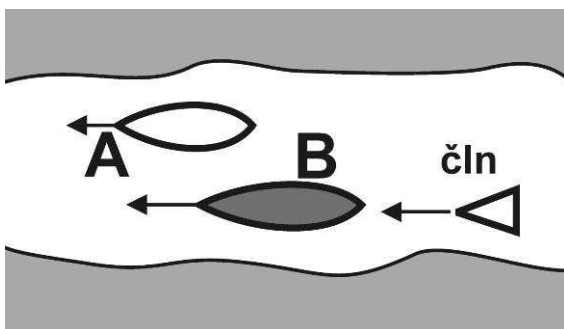
Všetci spolu sa rozbehli na palubu. „Nie! Ostaneme tu a pomôžeme vám!“ rozhodne vyhlásil Emil. Tomi rýchlo prikývol, aby si nikto nemyslel, že je zbabelec. „Určite vám budeme môcť nejako pomôcť!“ Bradatý muž si iba povzdychol. „Budete mi musieť dokázať, že áno, chlapci. Vyšplhajte sa hore na sťažň a zistíte, koľko je tých lodí a ako ďaleko ešte sú.“ Tomi bol za pár okamihov v koši na najvyššom sťažni a ostril do diaľky. Značnou rýchlosťou sa k nim blížili dve veľké plachetnice. Za jednou z nich bol ešte motorový čln.

Príklad 1 ♥ 7, T – Kto bude prvý?

Plachetnica A s dĺžkou 45 m pláva rýchlosťou 15 km/h úzkym prielivom. Plachetnica B, dlhá 55 m a s rýchlosťou 18 km/h ju chce predbehnúť.

Ako dlho bude trvať predbiehanie? O koľko ďalej by bol motorový čln (bežne sa plaví rýchlosťou 35 km/h, počas predbiehania musí ísť rýchlosťou 18 km/h), **ak by sa lode nepredbiehali?**

Priestor na bezpečné predbiehanie môžeš zanedbať.



Akonáhle zliezol dolu, podal hlásenie. „Lode sú dve, budú tu každú chvíľu.“ Prerušil ho hlasný, burácajúci smiech, ktorý mu skoro roztrhal ušné bubienky. Otočil sa a hneď sa mu zatmel zrak, pretože do čohosi narazil hlavou. Tou nečakanou prekážkou bol veľmi tučný, vysoký muž s dlhým kučeravými vlasmi. Na pleci mu sedelo podivné zvieratko - blumbík.

Príklad 2 ♥ 9, K – Predátor

Blumbík má priemernú energetickú spotrebu 100 W.

Pozri sa na energetický obsah potravín a čo najpresnejšie odhadni, koľko hrabšov s hmotnosťou 30 g musí denne blumbík zožrať, aby prežil.

(1kcal = 1 Cal = 4180 J).

„Zlatý Zub, máš ale podivných plavčikov. To si na tom až tak zle, že musíš brať takýchto úbožiakov na palubu? Naozaj to s tebou ide dolu vodou.“ pustil sa obor do kapitána. „Nepatria k mojej posádke, našiel som ich na ostrove,“ zavrčal Zlatý Zub. „Skvelé, takže robíš plávajúcu charitu. Kam sa podela tvoja pirátska hrdosť?!“

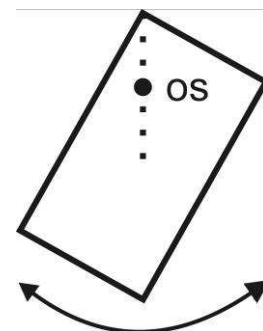
„Poďme radšej do mojej kajuty, nech sa tu nestane nejaké nešťastie. Nechce sa mi tu s tebou hádať pred celou posádkou.“

„Do tvojej kajuty?! Máš tam ešte stále tie otravné kukučkové hodiny s kusom plechu namiesto kyvadla?“

Príklad 3 ♥ 7, 8, 9, T, K – Kyvadlo

Vezmi si výkres formátu A4 a urob niekoľko dierok na jeho uhlopriečke. Postupne cez tieto diery prestrč napr. špendlík, zaves papier ako kyvadlo, rozkmitaj ho a odmeraj periódu kmitania.

Nakresli graf závislosti periódy od vzdialenosti dierky od stredu papiera.



Z očí Zlatého Zuba sršali blesky. „Do mojich hodín ťa nič nie je! Môžeš mi láskavo vysvetliť, prečo si sem došiel?! A koho si tu ešte dotiahol na tej druhej lodi?!“

Skôr, než mohol Rovnovlas odpovedať, ohlásil jeden z plavčikov kapitána Uma. Za ním sa objavil štúply mužík s obrovským klobúkom na hlave a drzým úsmevom.

„Ospravedlňujem sa za meškanie, musel som za jazdy opravovať kormidlo.“

Príklad 4 ♥ 7, 8, T – Zo života mechanikov

Skrutkovačom zatáčame skrutku. **Koľkokrát väčšou silou pôsobí skrutkovač na skrutku ako naša ruka na skrutkovač, keď priemer rukoväte skrutkovača je 2 cm a šírka jeho hrotu je 0,5 cm?**

Napäté ticho prerušil až Zub, keď pozval oboch novopríchádzich na dôvernú debatu v svojej kabíne. Pred dvere postavili dvoch ozbrojených chlapcov, ale Tomimu sa podarilo nájsť vetrací otvor, cez ktorý mohol počuť aspoň nejaké útržky z ich rozhovoru. „Akú to môže mať cenu? Čo ti povedali? Zlato, šperky, tvrdá mena? ...“ „Je to veľmi vzácny amulet – mimoriadne cenná vecička...“

Príklad 5 ♥ 7, 8, T – Mimoriadne cenná vecička

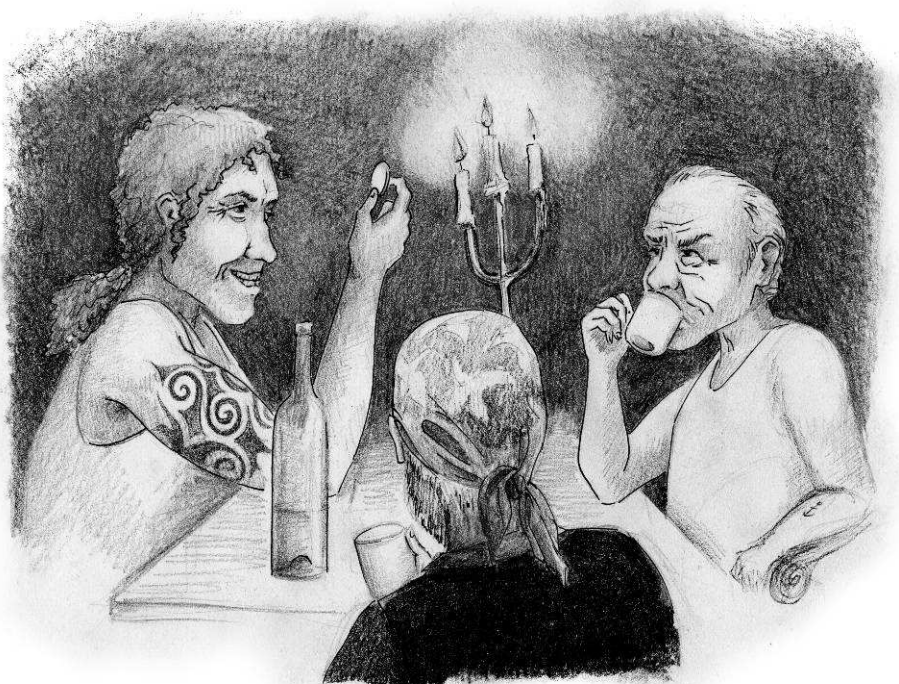
Amulet je zlepenec zlata (s hustotou $19,3 \text{ g/cm}^3$) a meteorického kovu (s neznámou hustotou). Keď sme amulet zavesili vo vzduchu na silomer, ukázal nám hodnotu 175 N. Ak sme meranie uskutočnili vo vode (celý amulet bol ponorený), bolo to 163 N. Pomer objemov zlato : kov je 5:7.

Zistite, aký objem meteorického kovu bol použitý pri výrobe amuletu.

„Je načase odtiaľto zdrhnúť. A nájsť poklad,“ zašepkal Emil. „Ale veď ani nevieme, kde ten poklad je!“ snažil sa ho zastaviť Tomi. Tento nápad sa mu rozhodne nepozdával.

„Určite bude na ostrove, veď čo iné by tu všetci traja robili? A ujsť musíme tak či tak, prestáva sa mi to tu páčiť.“

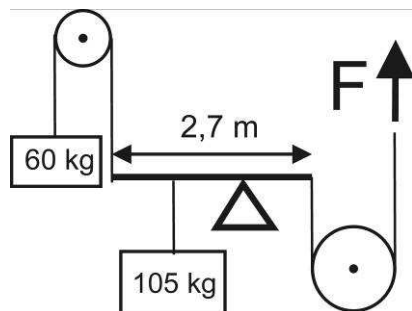
Po chvíľke podobného presviedčania vyrazili. Čln sa ale spúšťal pomocou komplikovaného kladkostroja a trvalo im hodnú chvíľu, kým ho spustili na vodu.



Príklad 6 ♥ 7, 8, 9, T, K – Lodný kladkostroj

Máme sústavu dvoch kladiek a páky ako na obrázku. Páka je podopretá je v 2/3 dĺžky, závažie s hmotnosťou 105 kg je zavesené v 1/3 dĺžky.

Akou silou F musíme ťahať lano, aby bola páka v rovnováhe?



Neboli od lode príliš ďaleko, keď počuli výkriky a zvon začal zvoniť na poplach – piráti konečne spozorovali útek zajatcov. Ponad hlavy im preletelo niekoľko guliek – strelci našťastie nemali bohvieakú mušku, ale chlapcom veru nebolo všetko jedno. Emil rýchlo vyhodil z člna všetko haraburdie, ktoré okamžite zmizlo pod hladinou – až na jedno plastové sitko, ktoré ostalo na hladine a nechalo sa flegmaticky unášať vlnami.

Príklad 7 ♥ 8, 9, K – Sitko a oceán

Prečo plastové sitko (také, ktoré sa vkladá do umývadla) pevne drží v odtoku, keď vypúšťame umývadlo, ale keď ho položíme na pokojnú hladinu, pláva?

Podrobne vysvetli tento jav.

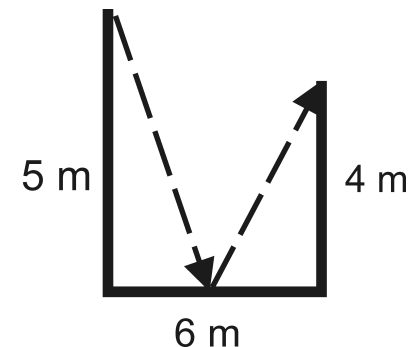
Konečne dorazili na pobrežie. Keď sa ale obzreli za seba, uvideli, že od troch lodí s čiernymi vlajkami sa odpojil malý čln a rýchlo sa blížil k pobrežiu. Bez rozmýšľania sa otočili a vbehli do lesa. Ich beh vyrušil množstvo vtákov, ktoré sa rozleteli na všetky možné strany. Akurát jeden sa rozhodol dať prednosť jedlu.

Príklad 8 ♥ 9, K – Vyletel vták

Vták sedí na figovníku vo výške 5 m. Zem je husto pokrytá popadanými figami. Vták by si rád jednu z nich dal a zároveň preletel na palmu vysokú 4 m, vzdialenú 6 m od stromu, na ktorom teraz sedí.

V akej vzdialenosti od prvého stromu má vták vziať figu, aby bol vo vzduchu čo najkratšie?

Jeho dráha vyzerá ako na obrázku, pohybuje sa stále rovnakou rýchlosťou.



„Tak, a teraz kam?“ opýtal sa Tomi.

Emil iba pokrčil plecami. „Pôjdeme rovno za nosom, to jediné nám ostáva.“

Čo čaká chlapcov na ostrove? Podarí sa im získať poklad, alebo ich predbehnú piráti? A vrátia sa niekedy späť do civilizácie?

Odpovede na tieto otázky dostanete spolu so zadaniami 1. série letnej časti, ktorá by sa k Vám mala dostať okolo Vianoc. Takže – buďte pripravení!



Zároveň by sme Vám chceli pripomenúť, že táto séria rozhodne o konečnom poradí na výsledkovej listine, a tým pádom aj o Vašej šanci dostať sa na zimné sústredenie

Držíme Vám všetkým preto palce a hádam sa čoskoro uvidíme.

Vaši organizátori:)

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

pikofyz@p-mat.sk

Riešenia príkladov 3. série zimnej časti

nám pošli na adresu

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

najneskôr do **6. decembra 2010**
(rozhoduje pečiatka pošty)



organizátor korešpondenčného seminára PIKOFYZ

*Tešíme sa na
Tvoje riešenia ☺*