



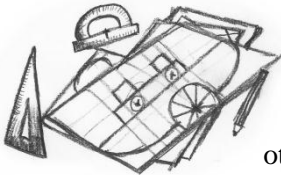
Zadania 3. série letnej časti

Pre posádku nastali ťažké časy. Okrem vody vo fľašiach, o ktorú prišli, mali len veľmi malé ďalšie zásoby a k neznámemu ostrovu ostával ešte deň plavby. Všetci boli strašne smädní a ťažkosti nastali aj v kuchyni, keďže bez vody sa ťažko varí. Zúfalému kuchárovi sa navyše pri prehladávaní zásob zmiešala šošovica s fazuľou, a tak sa snažil prísť na spôsob, ako ich oddeliť.

Príklad 1 ♥ 7, 8, S, T – Triedenie

Nasyp do hrnca rovnaké množstvo fazule a šošovice. Vymysli aspoň jeden fyzikálny spôsob, ako rýchlo rozdeliť šošovicu a fazuľu.

Vysvetli, ako tvoj spôsob funguje a vyskúšaj, ako rýchlo a spoľahlivo pomocou neho oddelíš fazuľu od šošovice.



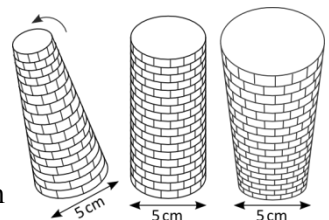
Bill, Bob a Ria trávili väčšinu času v kapitánovej kancelárii a snažili sa prísť na to, kto a prečo by sa ich chcel zbaviť. Cabalero ich počúval len na pol ucha, pretože pracoval na plánoch nového parníka. Práve riešil otázku čo najstabilnejšieho komína.

Príklad 2 ♥ 7, 8, S, T – Komín

Vyrob z výkresu viacero druhov komínov: rovný, rozširujúci a zužujúci sa. Všetky komíny vyrob s rovnakou výškou a s priemerom podstavy 5 cm.

Zisti, o koľko stupňov môžeš ktorý komín vychýliť bez toho, aby spadol.

Merania opakuj aspoň 5 krát pre každý komín a vysvetli, ako stabilita komína súvisí s jeho tvarom.



Bill sa čudoval, ako ho môže zaujímať nejaký parník, keď tu ide o životy všetkých, ale Cabalero prehlásil: „Verte mi, mňa to trápi najviac zo všetkých. Ale už naozaj nemôžem počúvať dookola tie isté nepodložené hypotézy.“

Preto sa tí traja vybrali hľadať nejakého iného poslucháča pre svoje podozrenia. Na palube uvideli Johna, obrovského chlapa, ktorý mal v noci, keď prišli o vodu, hliadku, ako sa opiera o zábradlie a zamyslene pozoruje more.

„John! Nad čím tu tak rozmýšľaš?“ ozvala sa Ria.

„Napríklad nad tým, kde teraz zoženiem hustomer.“

Príklad 3 ♥ 9, K – Hustomer

Z vecí, čo nájdeš doma, zostroj hustomer – jednoduché ponorné meradlo so stupnicou, na ktorej sa podľa hĺbky ponoru priamo odčíta hustota. Na stupnicu zaznač hustoty aspoň dvoch tekutín, ktoré si odmeral.

Tvoj hustomer nám nakresli alebo odfoť a popíš, na akom princípe funguje.

„A tiež mi nedá pokoj, ako som mohol byť taký nepozorný a nechať toho blázna, aby nám prederavil fľaše. A vôbec, kto to mohol byť?“, pýtal sa ustarostený námorník.

„John, ty za to nemôžeš. Nikto nemohol čakať, že sa niečo také stane. Cabalero by si mal dať väčší pozor na to, koho zoberie na ten nový parník, keď bude hotový,“ odpovedal mu Bill.

„Nový parník? Odkiaľ máte takú hlúposť? Cabalero je dobrák od kosti, ale je po uši v dlhoch. Určite by odrazu nezohnal komponenty na nový parník,“ ozval sa námorník s najlepším orientačným zmyslom na lodi, Bernard, pozorujúci približujúci sa ostrov. Trojica si vymenila začudované pohľady.

„Chudák Cabalero, tak ho teda navrhoval pre niekoho iného. Ale raz taký bude mať aj on! Keď niečo chce, máločo mu dokáže zmeniť plány“, dodala Ria.

„Dokázal by roztopiť ľadovec, aby sa dostal tam, kam chce“, zasmiala sa, „aj keď to predsa záleží na slnku.“

Príklad 4 ♥ 9, K – Roztápanie ľadovca

Zo Slnka dopadá na povrch Zeme tepelný výkon $1\,366\text{ W}$ na 1 m^2 . Časť tohto výkonu sa odrazí naspäť do atmosféry a zvyšok zohrieva povrch ľadovca. Ak je povrch biely, odrazí sa 70% tohto výkonu. Keď na Islande vybuchne sopka, tak sa ľadovce pokryjú tmavým popolčekom. Od neho sa odrazí len 15% dopadnutého výkonu.

O koľko sa zmení teplo, ktoré prijme 1 m^2 ľadu za sekundu, po výbuchu sopky? Zamysli sa a skús vysvetliť, ako to ovplyvní topenie ľadovcov.

Pokračovali filozofovaním o najrozličnejších témach a obvineniach, až sa začalo stmievať a oni boli už skoro pri ostrove. Vtedy Cabalero, ktorý kvôli tme už nevidel na svoje plány, zakričal z podpalubia:

„John? Pod' sem, prosím ťa, nemohol by si mi sem namontovať žiarovku?“

Príklad 5 ♥ 9, K – Nevhodný zdroj

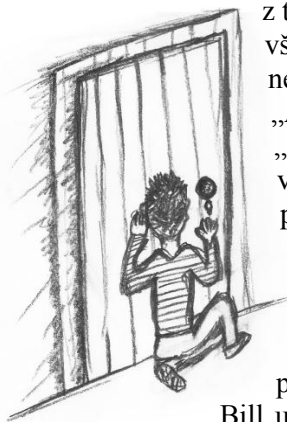
Máme žiarovku, na ktorej je napísané 12V, 5W a dva rezistory s odpormi $15\ \Omega$ a $10\ \Omega$.

Ako má John pripojiť žiarovku na zdroj 24 V, aby svietila čo najviac, ale neboli prekročené jej menovité hodnoty? Nakresli správne zapojenie elektrického obvodu.

John sa teda pobral do kapitánovej kajuty a Bill sa po chvíľke rozhodol ísť za ním a naučiť sa zapájať elektrické obvody. Keď vošiel do podpalubia, John na

Billove prekvapenie nezabočil do kapitánovej kancelárie, ale pokračoval ďalej do jeho súkromnej kajuty na konci chodby. Bill sa potichu vybral za ním. John vošiel do kajuty a zavrel za sebou dvere. Bill ho po špičkách nasledoval a priložil ucho k dverám. Začul iba útržky rozhovoru:

„...Bernard? o dlhoch?!“ „...nie, netušia, dôverujú...ohl'adom našej veci...“ „zvýšili... tritisíc zlatých“ „...tritisíc?!“ „...na ostrove... zajtra... prosím... vodu? ... sľúbil...“ „No dobre.“ Hlasy sa približovali. „Tritisíc a doživotné podiely z daní z tej Dedinky, to je viac ako slušné.“ Bill už teraz počul všetko zreteľne. Vedel, že toto by robiť nemal, ale nemohol sa ani pohnúť.



„A naozaj sa musíme zbrať všetkých, kapitán?“

„Veľmi nerád to hovorím, ale áno. Tí traja všetkým všetko o sebe vytárali, to nemôžeme riskovať. Keď pristaneme, starosta Lerry“ Bill prekvapene vykrikoval. „sa o nich už postará a zalo-“ „Nepočul si niečo?“ Kroky sa približovali. „založí novú Dedinku. Nie, nepočul...čo také?“ „Nieko je za dverami, kapitán.“

Bill sa rozbehol smerom k zadnému schodisku na palubu. Bolo však neskoro, dvere sa rozleteli. Vystrašený

Bill utekal, ale keď vybehol na palubu, boli už tesne za ním a pritlačili ho k zábradliu.

„Takže ty si snoril, hej?“ skríkol naňho Cabalero.

„Ja...odkiaľ poznáte starostu Lerryho?“ vyjachtal zo seba Bill. Naozaj netušil, že by ktokoľvek z týchto ľudí mohol poznať všetkými uctievaného starostu jeho rodnej dediny, ktorý bol veľmi charizmatickým, príjemným človekom, až kým sa niekto nezmienil o výške daní.

„To nie je tvoja starosť. Prepáč, chlapče, vieš toho príliš veľa,“ povedal Cabalero a strčil ho cez zábradlie. Bill padal do tmy a ľadovej vody kričiac o pomoc. Šokovaný, zúfalý a ledva plávajúc premýšľal, ako veľmi by si prial mať plávaciu vestu a pokúšal sa plávať smerom k ostrovu.

Príklad 6 ♥ 7, 8, 9, S, T, K – Muž cez palubu

Aký výtlak musí mať Billova plávacia vesta, aby mu z morskej vody trčala práve celá hlava?

Bill váži 70 kg a jeho objem je 66 litrov. Potrebné hodnoty nájdi v tabuľkách alebo odhadni.

„Kde trčí Bill? A ako ďaleko môže byť ten albatros?“ opýtala sa Ria, ktorá držala v ruke miniatúrnu sošku albatrosa a pozerala na oblohu.

Príklad 7 ♥ 7, 8, S, T – Albatros

Vo vystretej ruke držiš model albatrosa v mierke 1:144. Týmto modelom presne zakrývaš jeho skutočnú verziu letiacu na oblohe.

Ako ďaleko od teba letí reálny albatros?

„Tam! Hej, Bill! Zastavte loď! Cabalero!“ kričal Bob a hodil mu záchrannú vestu. „Ticho, blázon!“ zručol Cabalero a zamkol ich aj s Riou a Johnom do kajuty. Zakrátko zakotvili. Keď vystúpili na pevninu, bola už úplná tma a rútili sa k nim dve predbiehajúce sa vozidlá.

Príklad 8 ♥ 7, 8, 9, S, T, K – Predbiehací manéver

Pri bezpečnom predbiehaní pomalšieho vozidla je potrebný priestor aspoň 50 m pred aj za predbiehaným vozidlom.

Nakresli graf závislosti dĺžky trvania predbiehania od rýchlosti predbiehaného vozidla.

Predbiehajúce vozidlo sa pohybuje rýchlosťou 90 km/h. Dĺžky vozidiel môžeš zanedbať.

Keď k nim dorazili, spokojný úsmev na Cabalerovej tvári zamrzol. Namiesto: „Cabalero, môj drahý priateľ, splnil si to, na čom sme sa dohodli v prístave, tu sú tvoje peniaze na parník, odmena navyše a zmluva o podieloch z daní od ľudí z Dedinky,“ počul: „Som inšpektor Renly. Občan Pedro Cabalo, známy ako Cabalero, občan John Jerkins, ste zatknutý za nelegálne obchodovanie, pokus o únos, pokus o vraždu a spolčovanie sa so zločincom, známym ako Larry. Môžete si to s ním vydiskutovať vo vozidle.“

„Cabalero hodil môjho brata cez palubu!“ vykrikoval Bob, hneď ako inšpektor odomkol kajutu a predstavil sa. Po Billa bol poslaný čln a keď bol konečne na pevnine, sadol si k Bobovi a Rii na pláž. Šťastní, že to prežili, vďačne vdychovali čerstvý morský vzduch a užívali si chuť vody vo vyprahnutých ústach.

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

**Termín odovzdania
riešení 3. série letnej časti
je 30. apríla 2012**

Riešenia pošli poštou na adresu

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

Alebo cez internet na
www.pikofyz.sk

*Tešíme sa na
Tvoje riešenia :)*



organizátor korešpondenčného
seminára PIKOFYZ

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