



Zadania 3. série zimnej časti

Pikofyz, 11. ročník

www.p-mat.sk/pikofyz

šk. rok 2008/2009

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

Milý kamarát, milá kamarátka!

Tak ako zimná časť PIKOFYZu, blíži sa ku koncu aj dobrodružstvo Oma a Ukeleleho. Riešením príkladov tretej série máš poslednú šancu vylepšiť si umiestnenie vo výsledkovej listine. Držíme Ti palce a tešíme sa na Tvoje riešenia!

Tvoji vedúci ☺

Kmeň konečne vyšiel z džungle a naskytol sa mu nádherný výhľad. Rovno pod ním sa rozkladala susedná dedina. Omovi s Ukelelem sa zdala ešte väčšia ako minulý rok. Bolo tam množstvo chatrčí, stanov a ohrád pre dobytok. Už stačilo len zísť z kopca a mohli sa víťať so susedmi. Zdalo by sa to jednoduché, no malo to jeden háčik. Svah nestihol po daždi poriadne vyschnúť a mokré blato bolo nebezpečne klzké.



Príklad 1 ♥ 7, 8, 9, T, K – Savosť

Ponor pásik papiera zvislo do nádoby s vodou. Sleduj, do akej výšky sa nasaje voda v papieri.

Zmeraj to aspoň pre 5 rôznych druhov papiera a vyhodnot', ktorý papier saje vodu najlepšie.

Nakoniec sa všetci bezpečne dostali k svojim starým známym. Ešte ani nestihli poriadne zložiť svoj náklad a už ich obklopil dav zvedavcov. Všetci si obzerali zviazaného lesného démona. Náčelník sa ihneď postavil vedľa neho a vystatoval sa svojím úlovkom. Tí dvaja, ktorí ho museli celú cestu nosiť medzi sebou zaveseného na bambusovej tyči, až takí nadšení neboli. Prízrak bol kus chlapa, a tak aj niečo vážil. A niest' také ťažké bremeno je predsalen fuška. O tom, aká je to fuška, by vám vedeli porozprávať horskí nosiči.

Príklad 2 ♥ 8, 9, K – Nosič

Horský nosič vynesie náklad s hmotnosťou 100 kg z Hrebienka na Téryho chatu s prevýšením 1100 m 3-krát za deň. Sám nosič váži 80 kg.

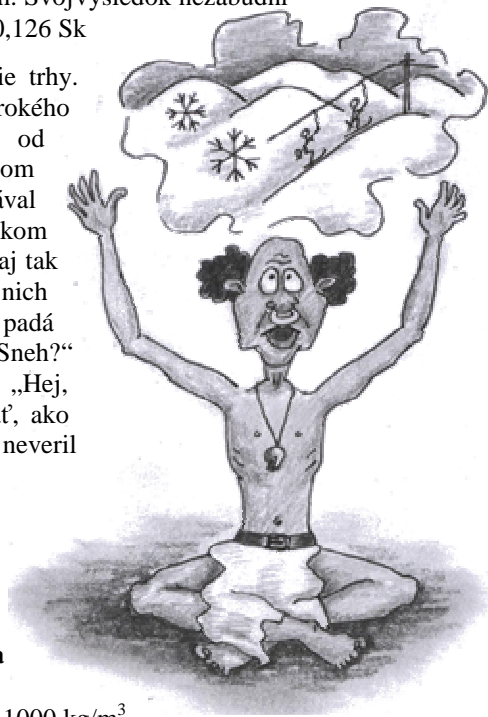
Koľko by stála jeho celodenná robota, ak by fungoval na elektrický prúd?

Čo všetko si pri výpočte mohol zanedbať?

Cena el. energie je 4,50 Sk (0,15€) za 1kWh. Svoju výsledok nezabudni

prepočítať na Eurá. Konverzný kurz: 1€ = 30,126 Sk

Omo s Ukelelem sa hneď ponáhľali na tunajšie trhy. Obzerať Kúzelnú pec chodili kmene zo širokého okolia, a tak sa tu dalo nájsť úplne všetko od vzácneho ovocia až po nové príbehy. V jednom stane práve nejaký vráskavý starček rozprával historky zo svojej mladosti. Vraj bol až na ďalekom severe, kde je všetko ináč. Jeho historikám však aj tak nikto neveril. „Keď je u nás obdobie dažďov, u nich je chlad a mráz. Namiesto dažďa u nich vtedy padá z oblohy sneh,“ rozprával práve starček. „Sneh?“ prerušilo ho hneď niekoľko poslucháčov naraz. „Hej, sneh,“ prikývol deduško a začal im vysvetľovať, ako taký sneh vyzerá. Teraz mu už naozaj nik neveril a všetci sa na ňom schuti smiali.



Príklad 3 ♥ 7, T – Sneží

Nasnežilo. Keby pršalo, tak by napršalo priemerne 25 mm zrážok. V skutočnosti ale nasnežilo 27 cm snehu.

Aká je hustota takéhoto snehu? Keď sa tento sneh ušľape, akú bude mať hrúbku?

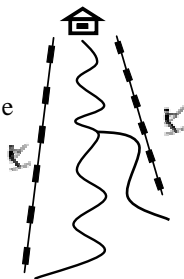
Ušľapaný sneh má hustotu 410 kg/m^3 a voda 1000 kg/m^3

„Len sa smejte!“ rozčuľoval sa starček. „Ten sneh je náhodou skvelá vec. Na snehu sa spúšťajú z kopcov na dlhých drevách, a keď zideš dole, pohyblivé laná ťa vytiahnu naspäť.“ Starčekovo rozprávania vyvolalo ďalšiu vlnu smiechu.

Príklad 4 ♥ 7, T – Lyžovačka

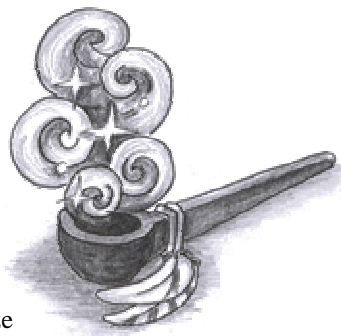
Na svahu sú vedľa sebe dva rovnobežné vleky, ktorých rýchlosť je $1,5 \text{ m/s}$. Cieľovú stanicu majú na rovnakej úrovni. Jeden z vlekov je o 100 m kratší a je pri ňom rad, v ktorom sa čaká 3 min. Pri druhom vleku sa nečaká. Stojím na vrchu zjazdovky pri cieľovej stanici oboch vlekov a viem, že dole zjazdovkou pôjdem rýchlosťou 3 m/s .

K hornej stanici chcem dostať za čo najkratší čas, odkedy sa spustím dolu. Ktorý vlek mám použiť na cestu hore?



„A tí ľudia, čo tam žijú, to je ešte len niečo. Vôbec nie sú ako my. Sú bledí ako nejakí duchovia.“ Keď to Omo s Ukelelem počuli, hneď im bolo všetko jasné. Rýchlo vybehli von. „Ja som ti vravel, že vôbec nie je zlý! Vidíš, je to človek, len predtým žil na severe,“

rozohňal sa hneď Omo. Ukelele bol ale opatrnejší. „Ja neviem. Prečo k nám potom nikdy neprišiel normálne?“ „Pretože sa nás bál a nerozumel nám. Pod', musíme ho oslobodiť! Hmm, ale ako, keď tomu aj tak nikto neuverí?“ „Možno by nám pomohol šaman,“ navrhol Ukelele. „To nepôjde. Už sa zavrel s ostatnými šamanmi v chatrči a vynášajú prococtvá.“ namietol Omo. Vskutku, zo šamanskej chatrče sa už valil dym všetkými otvormi „Teraz sa im už asi sníva, že sú na Mesiaci,“ odhadol znalecky Ukelele.



Príklad 5 ♥ 7, 8, 9, T, K – Kozmonaut

Predstav si, že si kozmonaut, ktorý prišiel na Mesiac. Na Mesiaci si už dost' dlho a chceš vedieť, či si pribral alebo schudol. Vieš o tom, že na Zemi si vážil 72 kg. Na váženie slúži na vesmírnej lodi obyčajná osobná váha, ktorú si si priniesol z domu.

Fyzikálne vysvetli, akú hodnotu ukáže váha, keď sa na ňu postavíš na Mesiaci. Navrhni spôsob, ako na neznámej planéte, o ktorej nič nevieš, zistíš, akú hmotnosť máš naozaj.

Chlapci sa teda museli spoľahnúť sami na seba. Po chvíli hľadania a vyzvedania zistili, že Prízrak zavrel v chatrči, v ktorej boli odložené bataty na placky. Opatrne teda nakukli dnu a hneď nato zhrozene zhíkli. Lesný Prízrak si práve spokojne podriemkaval medzi hromadou prázdnych košov. „On zjedol všetky bataty!“ hlesol potichu Omo. „Toto je už naozaj malér. Keď to ostatní zistia, bude zle, na tie placky sa všetci tešili.“ „Pod', musíme ho odtiaľto dostať. Mám plán. Schováme ho do niektorej z tamých hlinených nádob a odkotúľame ho v nej von z dediny.“ Nikdy by ich však nenapadlo, že to bude taká fuška. „To by som teda rád vedel, čo z tej váhy tvorí nádoba a čo on!“ poznamenal dychčiaci Ukelele.

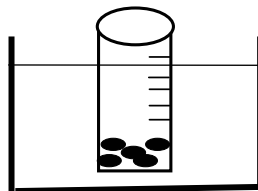
Príklad 6 ♥ 8, 9, K – Zát'az v nádobe

Odrež s plastovej fľaše hrdlo (vytvor tak nádobu) a ponor ju do vedra s vodou. Do fľaše daj 5, 10, 15, 20 a viac rovnakých ťažkých predmetov (napr. klincov, matíc alebo kamienkov), ktoré predtým odváž. Odmeraj hĺbku ponoru fľaše pri každej zát'aži.

Z výsledkov nakresli graf a zisti z neho, aká ja hĺbka ponoru prázdnej fľaše.

Všetko krásne klapalo, až kým... „Chlapci, čo s tou nádobou robíte?“ „Ale nííííííí...“ zatvárali sa obaja ako anjeličkovia. Muž im samozrejme neveril a nakukol dnu. Takmer umrel od ľaku, keď sa na neho zvnútra nádoby usmial Lesný Prízrak. Chlapcom nebolo treba veľa hovoriť. Rýchlo sa rozbehli k rieke a Prízrak sa stratil niekde v džungli. Omo a Ukelele nastúpili do loďky

a odrazili od brehu. To by ale nebola dramatická situácia, keby loďka nebola deravá a v rieke by sa to nehemžilo krokodíľmi. Ako sa loďka potápala a krokodíľie zuby boli čoraz bližšie, zaznelo to hrôzostrašné: „Uauuuaaaaa!“ Lesný Prízrak sa spustil na liane, preletel ponad hladinu ako blesk a mieril priamo k člnu. Keby ale zle odhadol dĺžku liany, nedopadlo by to najlepšie.



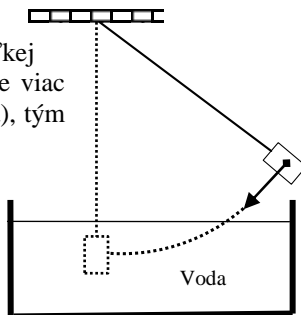
Príklad 7 ♥ 7, T – Uaua kyvadlo

Zaves nejaký predmet na koniec nitky a púšťaj ho do veľkej nádoby s vodou (napr. vedro alebo vaňa). Čím je v nádobe viac vody (t.j. závažie na kyvadle sa dlhšie pohybuje pod vodou), tým je výchylka kyvadla pod vodou menšia.

Experimentálne over toto tvrdenie.

Urob viacero meraní pre rôzne množstvo vody v nádobe.

Prilož tabuľky s nameranými hodnotami.



Lesný Prízrak našťastie oboch chlapcov z člna úspešne vylovil a tým všetkým dokázal, že nie je nepriateľ domorodcov. V dedine potom Náčelník prehlásil: „No dobre, verím, že je to človek skoro ako my. Ale pojedol nám bataty, a tak teraz nemáme z čoho narobiť placky. Nech teda napraví, čo spôsobil. Prízrak sa len usmial a vbehol do chatrče Starej mamy. Keď vyšiel von s plným hrncom triumfálne vykrikol nejaké cudzie slovo: „Špagety!“

Príklad 8 ♥ 8, 9, K – Špagety

Lesný Prízrak varí špagety. V hrnci má 3 l vriacej vody. Vloží do nej špagety (500 g balík), ktoré majú izbovú teplotu 20°C. Zrazu voda prestala vriieť a znovu začala vriieť až o 2 minúty.

Vypočítaj, aká je merná tepelná kapacita špagiet, keď vieš, že varič má výkon 1 kW.

Merná tepelná kapacita vody je

4200 J/kg °C.

Pri takom skvelom jedle rýchlo zabudli na všetky nepríjemnosti a Prízraku odpustili.



Príbeh z hlbín africkej džungle už pozná svoj koniec. Ako skončí Tvoj príbeh, však ešte nevieme. Pošli nám vyriešené príklady a spolu sa dozvieme, aký bude jeho koniec.

Najlepších z vás radi uvidíme na zimnom sústreďení – druhý februárový týždeň na Počúvadle.

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 **1. decembra 2008**

(rozhoduje pečiatka pošty)



organizátor korešpondenčného seminára PIKOFYZ

Tešíme sa na
Tvoje riešenia ☺