

PIKOFYZ

Zadania 1. série letnej časti

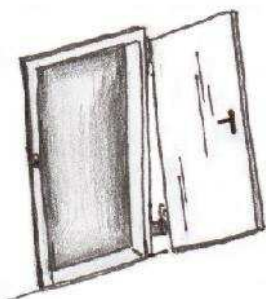
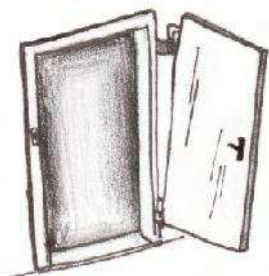
(autori zadaní: Aďa, Logik, Majka, Marosh, Peťo, Pitkin, Tomáš, Zuzka)

„Dnes je ale utešený deň!“ pretrel si Smieško skoro ráno oči, zazíval a vyskočil z postele. Obyčajne sa mu nechcelo, ale čakal ho veľký deň. Na druhý deň ich mala totiž prísť pozrieť Snehulienka aj s princom a tí sa tam už veru dĺiiiiiiiiho neukázali... Predtým než prídu treba prichystať hľbu vecí a ako vždy má všetko na starosti on!

Vybral sa teda do obchodu. Keď vychádzal z chalúčky, všimol si, že dvere sú ešte stále zavesené na pántoch nakrivo. Hundroš ich mal opraviť už pred týždňom, ale ako vždy to len ohundral.

Príklad 1 ♥ 7, 8, 9, T, K – Dvere nakrivo

Na obrázku vidíte dvojce dverí. Ak ich necháme trošku pootvorené, tak jedny z nich sa budú samočinne otvárať a druhé zatvárať. Ktoré a prečo?



Keďže bol krásny snežný deň, Smieško na pokazené dvere čoskoro zabudol. Ako si tak vykračoval lesom, stretol medveďa Alfonza, ako sa driapal na strom po med. Vyzeral pri tom veľmi smiešne ťarbavo a strašne fučal.



Preto sa ho Smieško spýtal, či mu to vôbec stojí za to. Medveď bol však natoľko zaneprázdnený šplhaním, že si otázku nevšimol a tak pokračoval ďalej. Pomôžte medveďovi rozhodnúť sa, či sa mu oplatí liezť hore.

Príklad 2 ♥ 8, 9, K – Med pre medveďa

Úľ s medom je vo výške 10 metrov, medveď váži 100 kg. Koľko medu s využiteľnou energiou 1500 kJ zo 100g musí medveď zjesť, aby sa mu oplatilo ísť poň hore? Počítajte s tým, že medveď na zmenu polohovej energie použije len 1/5 energie - zvyšok minie na zahriatie svojho tela pri lezení a na pohyb svalov.



Po chvíli došiel až k Zelenému jablku, čo je obrovský obchod, kde si trpaslíci môžu kúpiť úplne všetko, čo potrebujú. Aby nákup vládal uniesť, zobral si na pomoc nákupný vozík. Keď už mal vozík plný dobrôt a kvetov zistil, že sa mu oveľa ťažšie rozbieha aj zastavuje. A ako každý správny trpaslík naskočil na rúčku a začal sa voziť.

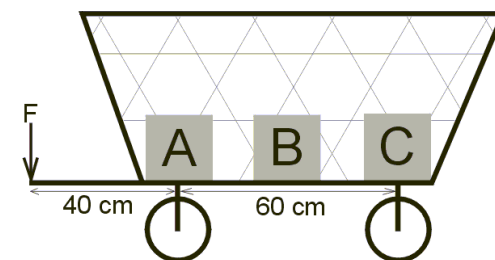


Príklad 3 ♥ 7, 8, T, K – Nákupný vozík

Na nadvihnutie predného kolesa prázdneho vozíka treba na rúčku pôsobiť nadol silou 30 N. Trpaslík má hmotnosť 30 kg a keď naskočí na vozík, sedí na rúčke a silou pôsobí v bode F. Vozík zo Zeleného jablku vyzerá ako na obrázku dole; vzdialenosť medzi kolesami je 60 cm, rúčka má dĺžku 40 cm.

Na ktoré z miest A, B, C môže uložiť krabicu s dobrotami, ktorá váži 20 kg, ak sa nechce prevrátiť (prevážiť)?

Jednu vec však v obchode nemali - soľ. A Snehulienka má tak strašne rada slané praclíčky... Chudák Smieško nevedel, čo si počítať. Vtom si spomenul, že neďaleko je soľná baňa, tak sa tam vybral. Najprv začul hlasnú vravu, potom zbadal trpaslíkov pobehovať sem a tam. Bolo to dosť neobvyklé, tak jedného pristavil a ten mu povedal, že sa im pokazilo čerpadlo. A nikto si nepamätá, aký malo výkon. Aby mohli postaviť nové, potrebujú to presne vedieť! S menším výkonom by nestíhalo čerpať (trvalo by to dlho), čerpadlo s väčším výkonom by sa nestíhalo chladiť.



Príklad 4 ♥ 8, 9, K – Soľné čerpadlo

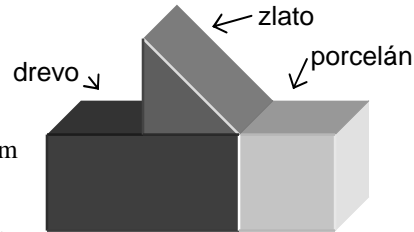
Pamätajú si len to, že do hĺbky sa potrubím spustí 1000 m³ vody a o dva týždne sa odčerpá roztok, kde je v 1 litri rozpustených 100 g horniny obsahujúcej soľ. Čerpadlo

potom roztok odčerpá zvislým potrubím z hĺbky 100 m za 3,5 hodiny. Aký bol výkon motora poháňajúceho čerpadlo? Viete im poradiť?

Aj napriek tomu, že čerpadlo nefungovalo, trochu soli pre Smieška sa našlo a tak sa spokojne pobral domov. Cesta viedla popri jazere. Zrazu si spomenul, že má vo vrecku darček pre Snehulienku, zaujímavé ťažidlo zložené z 3 materiálov: zlata, porcelánu a dreva. Tak ho vybral a začal sa s ním hrať. Vtom popred neho skočila veвериčka a tak ho naľakala, že spadol do vody aj s celým svojim nákupom. Horko-ťažko sa vyštvrel na breh, ale chýbala mu jedna vec - ťažidlo. Nevedel ho nikde nájsť, tak sa poň potopil.

Príklad 5 ♥ 7, T – Ťažidlo pre Snehulienku

Potopilo sa ťažidlo? Vypočítajte jeho priemernú hustotu, ak hustota zlata je $19\,300\text{ kg/m}^3$, porcelánu $2,4\text{ g/cm}^3$ a dreva 500 g/dm^3 . Vyzerá presne tak, ako na obrázku, pričom sa v ňom nenachádzajú žiadne diery ani dutiny.



Na brehu si zobral okuliare, aby aj pod vodou lepšie



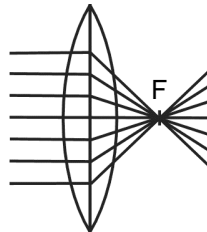
videl. Keď sa však ponoril, čuduj sa svete, okuliare zoslabli... (Nevidel v nich až tak dobre ako normálne.)

Príklad 6 ♥ 9 – Podvodné okuliare

Prečo šošovky pod vodou nefungujú tak dobre ako na vzduchu? Na obrázku nižšie sme znázornili, ako láme lúče šošovka na vzduchu - skús nakresliť, ako to je pod vodou.

Nakoniec ťažidlo našiel. Bol premočený až do nitky, preto ostal na brehu, aby ho slniečko vysušilo. Čas si krátil tým, že hádzal kamene do vody. Každý kameň vytváral na hladine vlny, ktoré sa šířili rovnomerne všetkými smermi, teda vytvárali sústredné kružnice.

Nedáľeko od Smieška plával trpaslík Mudroš k druhému brehu. Keďže mu to veľmi nešlo, robil pritom oveľa väčšie vlny. Zaujímavé bolo, že hrebene vln, ktoré sa tvorili pred ním, boli k sebe dvakrát bližšie ako tie, ktoré boli za ním.



Príklad 7 ♥ 7, T – Zvlnená hladina

Ako rýchlo sa pohybujú vlny (vzhľadom na brehy jazera), ak trpaslík pláva rýchlosťou 2 km/h ?



Slnko páľilo a tak bol rýchlo suchý. Domov to už nemal d'aleko. Iba okolo jedných susedov. Tam bývali štyri deti a práve hrali zaujímavú hru: púšťali guľičku žliabkom, v ktorom bola diera presne veľkosti guľičky. Vyhral ten, komu sa z 10 pokusov najviac krát podarilo pustiť guľôčku tak, aby preletela ponad dieru. Mohli guľičku spúšťať z rôznej výšky a meniť uhol, o ktorý je naklonený žliabok. Veľmi sa pri tom zabávali.

Príklad 8 ♥ 7, 8, 9, T, K – Rýchlosť víťazí nad hmotou

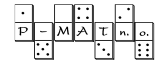
Zober si hrubší papier (najlepšie kartón), prehni ho napoly, aby sa v ňom vytvoril žliabok. Nechaj ho trochu zohnutý a vystrihni doňho dieru, aby ním (aj v tomto trochu prehnutom stave) prepadla guľôčka. Potom guľôčku spusti z okraja papiera ako naklonenej roviny. Vyskúšaj rôzne uhly naklonenia a rôzne výšky. Pozoruj, kedy guľička preletí ponad otvorom a kedy ním prepadne. Podrobne popíš svoje pokusy.

Hra skončila nerozhodne. Smieško sa nakoniec unavený vrátil domov a chcel začať piecť praclíčky pre Snehulienku...

Riešenia príkladov 1. série nám pošli najneskôr **16. februára 2004** (rozhodujúca je pečiatka pošty), na adresu:

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

Tešíme sa na Tvoje riešenia ☺



organizátor korešpondenčného seminára Pikofyz



podporuje odborný rast organizátorov seminára

PIKOFYZ na internete
www.p-mat.sk/pikofyz

Aktuálne Zadania // Vzorové riešenia // Výsledkové listiny

Informácie, otázky, pripomienky: **pikofyz@p-mat.sk**