

PIKOFYZ

Zadania 3. série zimnej časti

Pikofyz, 12. ročník

www.p-mat.sk/pikofyz

šk. rok 2009/2010

Na konci 2. série sa dobrodružstvo Meluzíny a Horesa zamotalo viac, než pôvodne plánovali. A rozhovor v tieni ohrievača ho zamotá ešte viac...



„Podľa našich správ sa Jazdci už od včera presúvajú k baniam,“ oznámila vyššia postava chladným hlasom. „Predbehli nás už aspoň o jeden deň.“

„Ihneď sa tam vyberiem. Vezmem si alfaiského koňa, ten doženie aj čiernych jazdcov.“

„Trillin, je tu však jeden problém. Bane trpaslíkov sú ako labyrint a je veľmi ľahko v nich zablúdiť, pokiaľ elf práve nie je trpaslíkom.“

„Dobrá deň vám prajem,“ ozvalo sa z miesta, kde stál Hores.

„Hores, nie!“ tlmene zašepkala Meluzína, ale Hores sa už vydal smerom k záhadným postavám.

„Ak dovoľíte, ja sa v baniach vyznám...“ Neurčité postavy sa premenili na elfov v stredných rokoch.

„A vy tu čo robíte? Kto ste?“ nahnevane a prísne sa opýtal vyšší elf. „Trpaslík a víla?“

„Som Hores z Veľkej Hory a ponúkam sa vám ako sprievodca po akýchkoľvek baniach.“

„Myslím, že náš problém je vyriešený. Ak ste ochotní, hneď teraz odídete s Trillianom z Midrillu. Nesmieme už strácať čas.“

Elfky, ktoré ešte ráno varili pri obrovskom stole, prali špinavé obrusy, keď ich míňali jazdci na troch bielych koňoch.

Príklad 1 ♥ 7, 8, 9, T, K – Veľké pranie

Polož kus kancelárskeho papiera na vodnú hladinu a zaťažuj ho mincami kým sa neponorí.

Ako sa zmení hmotnosť, ktorú udrží, ak vo vode rozpustíš prací prášok?

„Ako ste sa dostali do Midrillu a ako viete o čiernych jazdoch?“ spýtal sa Trillin, keď zamierili do tichého a hustého lesa. Vyzeral byť mimoriadne zhovorčivý, aspoň na elfa. Keď si vypočul ich príbeh, pustil sa do objasňovania súvislostí.

„Čierni jazdci sa objavili v krajine iba prednedávnom. Odvtedy však už stihli urobiť veľa zlého v krajine. Bolo niekoľko obetí na životoch, vypálené obydlia, spálená úroda...

„Ale prečo? Prečo to robia?“ nechápavo rozhorčene zvolala Meluzína.

„Nikto nevie. Správca si myslí, že ich vodcom je istý Pán Temna. Veľa ale o ňom nevieme“

Záverčná časť ich cesty viedla cez horské údolia. Po úmorných hodinách sa začalo stmievať. „Musíme si odpočínúť, kone nevládzu,“ povedal Trillin, „V tejto jaskyni prespíme do rána.“

„Juchú, Meluzína, tak dlho som nerobil snehuliaka!“ s nadšením zvolal Hores a pustil sa do aktívneho využívania oddychu.

Príklad 2 ♥ 7, 8, T – Snehuliak

Snehuliak je zložený z 3 gúľ s priermi 3 dm, 4 dm a 6 dm a hmotnosťami 5 kg, 12 kg a 40 kg.

Spočítaj, ako vysoko nad zemou sa nachádza ťažisko snehuliaka.

Trillin sledoval, ako Hores s Meluzínou stavali snehuliaka a vytiahol zo svojej malej koženej kapsy dva záhadné predmety. Sklonil sa nad ne a niečo na nich uprene pozoroval.

Príklad 3 ♥ 8, 9, K – Trillinove teplomery

Máme dva teplomery jeden je ortuťový a druhý je liehový. Ukazujú rovnakú teplotu. Keď obom dodáme rovnaké množstvo tepla, každý bude ukazovať inú teplotu.

Prečo? A prečo je v podstate jedno, ktorý používame na meranie teploty vzduchu?

„Tak. A sme tu,“ oznámil mierne zničeným hlasom Trillin. Cesta cez hory im trvala dlhšie, ako predpokladal, hoci vďaka suchým chodníkom postupovali celkom rýchlo. Teraz mali pred sebou vytúženú mohutnú skalu s nie až tak mohutnými dverami. Na doskách bol vyrezaný obrazec v tvare mriežky.

Príklad 4 ♥ 7, 8, 9, T, K – Mriežka

V kryštalickej mriežke tvaru kocky (viď obrázok) sú atómy Na s hmotnosťou 0,000 000 000 000 038 mg a Br s hmotnosťou 0,000 000 000 000 000 001 326 mg.

Výsledná zlúčenina NaBr má hustotu 3,21 g/cm³.

Áká je vzdialenosť medzi susednými atómami Na a Br?

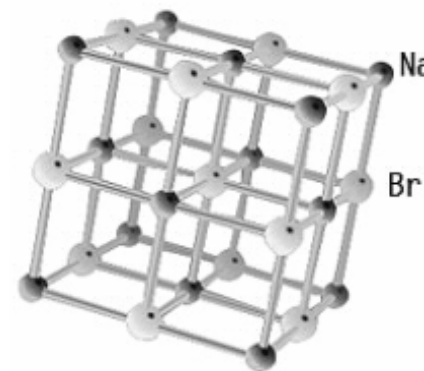
„Bane...“ Hores rozčítene povzdychol. Vyzeral, že má slzy už už na krajíčku. Pre trpaslíkov znamenali ich bane všetko. Každý trpaslík by za ne obetoval aj svoj život.

„Kone musíme nechať tu,“ rozkázal Trillin, „ďalej pôjdeme pešo.“ Siahol na kľučku dverí a pootvoril ich.

Príklad 5 ♥ 9, K – Dvere

Ákú prácu vykonáme, ak otočíme dvere so šírkou 70 cm o uhol 90 stupňov?

V pántoch 2 cm do osi otáčania pôsobí trecia sila 10N.



D = 3 dm

D = 4 dm

D = 6 dm

Čierna tma. Každý so zatajeným dychom čakal, čo bude vnútri, avšak nevideli nič, iba tmu. Vo svetle fakiel uvideli vláčik s niekoľkými vozňami. Nasadli doňho a vyrazili. A Horesovi zažiarili očka – v rušni totiž opäť uvidel zázračné skákajúce loptičky...

Príklad 6 ♥ 7, T – Loptičky do tretice

Púšťaj na váhy loptičku z rôznych výšok.

Popíš, ako sa mení maximálna hodnota ukázaná na váhe v závislosti od vlastností loptičky a výšky, z ktorej sme ju spustili.

Trillin, Meluzína a Hores ako rušňovodič nasadli a vláčik sa rozbehol.

Príklad 7 ♥ 7, T, 8 – Cestovný poriadok

Medzi predsieňou a hlavnou sieňou (obe sú konečné stanice) premáva niekoľkokrát denne po tej istej trase vláčik. Cestovný poriadok znázorňuje tabuľka.

Koľko najmenej vláčikových súprav musí železnica používať, aby zabezpečila prevádzku všetkých vlakov 101 až 106?

(Jedna súprava sa môže použiť najskôr ako vlak 101, potom ako vlak 102, ak vlak 102 štartuje z konečnej stanice vlaku 101 neskôr ako je jeho príchod.)

Číslo vlaku	101	102	103	104	105	106
Predsieň	9:03	12:23	12:41	17:14	19:56	20:29
Hlavná sieň	10:57	10:20	14:38	15:18	21:49	18:30

Vláčik spomalil a zastal vo veľkej sieni, osvetľovanej vlastnými stenami z kameňa neurčitej farby. Iba Hores tušil, odkiaľ tá žiara pochádza. V strede siene sa prekvapivo nachádzalo obyčajne vyzerajúca studňa.

„Vitajte!“ rozľahlo sa sieňou. Pri studni stál vysoký muž a v ruke držal trubicu v tvare písmena U.

Príklad 8 ♥ 9, K – Legendárna trubica

Máme vodou naplnenú U-trubicu s polomerom 5 cm. Do jedného ramena vložíme valec s polomerom zhodným s polomerom trubice, výškou 10 cm a hustotou 600 kg/m³.

Aký bude rozdiel hladín vodí v ramenách po ustálení, ak valec prilieha tesne (ale bez trenia) na steny trubice?

„Pán Temna...“ zašepkal Trillin, keď vystupovali z vozňa.

Čakal som tu na vás. Ale... čo to? Očakával som, že sa zjavím viacerých hrdých a sebeckých elfov naraz. No nič to, víla a trpaslík sú aj za štyroch elfov,“ povedal muž.

„Ale prečo?“ ozvala sa zrazu Meluzína smelým hlasom. „Prečo sa snažíte znivočiť celú krajinu?“

„Nestaraj sa. Všetci sú úbohí, slabí a naivní. Právo žiť majú iba Čierni jazdci. Mali by ste mi ďakovať, že z vás teraz urobím plnohodnotných obyvateľov – Čiernych jazdcov, ktorí majú zaplniť krajinu.“

Pán Temna sa nadýchol, už-už pripravený vysloviť kľiatbu, keď tu Hores sa zrazu rozbehol k určitému miestu pri stene a potiahol akúsi divnú

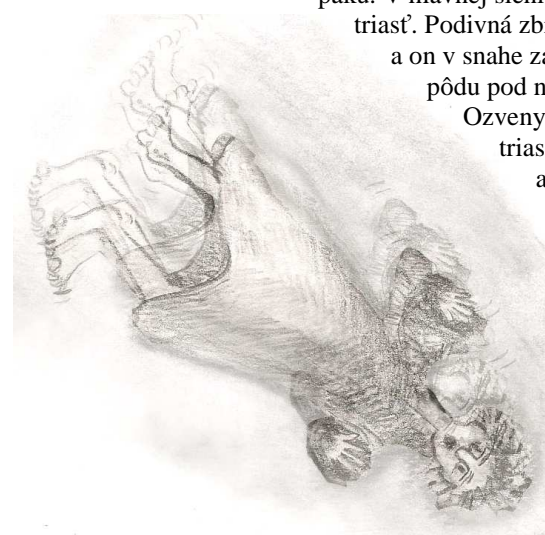


páku. V hlavnej sieni sa ozval dunivý rachot a zem sa začala triasť. Podivná zbraň Pána Temna sa mu vyšmykla z rúk a on v snahe zachytiť ju sa naklonil nad studňu a stratil pôdu pod nohami. A padal do hlbkej priepasti...

Ozveny čľupnutia už dozneli, avšak zem sa stále triasla. „Rýchlo von!“ Hores zavelil

a rozbehol sa k vláčiku, ktorý ich zaviezol naspäť k vchodu. Na jeho veľké sklamanie v ňom už loptičky neboli. A tak sa Horesova myseľ začala zaoberať jeho inou obľúbenou činnosťou...

„Meluzína? Myslím, že je čas poriadne sa najesť. Kedy bude oslava?“



Ďakujeme Vám všetkým, že ste sa zapojili do riešenia zimnej časti Pikofyzu, držíme Vám palce pri riešení tejto – poslednej série, ktorá Vás môže dostať na ďalšie krásne sústredenie a dufame, že sa zapojíte aj do letnej časti (aj po tej je sústredenie!:)

Veľa šťastia Vám želajú

Vaši organizátori

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 **30. novembra 2009**
(rozhoduje pečiatka pošty)



organizátor korešpondenčného seminára PIKOFYZ

*Tešíme sa na
Tvoje riešenia ☺*