

Rieš iba príklady označené ♥ pre **Tvoj ročník**. ■ Počítajú sa **4 najlepšie** vyriešené príklady série. ■ Každý príklad píš na **samostatný papier A4** (viacstranové zopni a očísľuj) s čitateľnou **hlavičkou** (nižšie).

■ Za úplne správne riešenie sa dá získať najviac 5 bodov. ■ **Nestačí však len výsledok!!!** Ku príkladu napíš aj slovné **svój postup s odôvodnením** jednotlivých krokov.

Úlohy rieš **Ty sám**, bez pomoci rodičov a kamarátov.

■ Za spoločné riešenia Vám strhneme body. ■ Kamarátom daj zadania, nech riešia aj oni. ■ Ak sa Ti niektorý príklad nedarí vyriešiť, nezúfaj, skús si znova prečítať zadanie, prípadne sa inšpirovať vo fyzikálnej knižke... ■ Ide to! ☺

■ vzor hlavičky riešení ■

Meno a priezvisko ID kód

Adresa domov Číslo príkladu

Škola Trieda

Nenechaj si ujsť!

Zimnú a letnú časť Pikofyzy, každá má tri série a sústredenie pre 30 najlepších. ■ Termíny sérii zimnej časti sú 28.9., 2.11., 30.11. ■ **Týždňové sústredenia** (február, jún) je odmenou pre najlepších riešiteľov. ■ Oplatí sa ich zažiť: stretneš sa s kamarátmi, zahráš si veľa hier, pozrieš si **peknú fyziku**, niečo sa naučíš – nudiť sa veru nebudeš!

■ Smelo rieš a pridaj sa k účastníkom sústredení so super zážitkami. ■ **Vítazi** získajú vecné ceny, všetci **úspešní riešitelia** (aspoň 50% bodov) diplom. ■ Držíme Ti palce!

Info Plus

- Riešenie seminára je **bezplatné**
- Náklady hradí P-MAT, n.o. najmä z príspevkov z 2% dane a podpory z Agentúry na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. LPP-0007-06.
- Seminár organizuje P-MAT, n.o. za pomoci dobrovoľníkov – študentov vysokoškolákov a stredoškolákov
- Všetko je aj na www.p-mat.sk/pikofyz/.

Zaži viac fyziky, viac objavov a viac zábavy.

Zaži si riešenie PIKOFYZu!

Meno a priezvisko		ID kód minuloročný	
Adresa domov	Ulica	Kategória 7 8 9 T K zakrúžkuj ročník	
	Mesto, PSČ	Dátum narodenia	
Telefón, predvoľba		Email	
Škola	Ulica	Trieda	Meno učiteľa fyziky
	Mesto		

V dňa Podpis riešiteľa

Zadania 1. série zimnej časti

Pikofyz, 12. ročník

www.p-mat.sk/pikofyz

šk. rok 2009/2010

Ahoj všetci,

po prázdninách sa opäť rozbieha ďalšia séria Pikofyzy – prichádzajú nové, zaujímavé príklady z fyziky spolu s ďalším príbehom plným nečakaných zvrátov. Ešte dve takéto série a dôjde aj na zimné sústredenie pre tých najlepších z vás. Ak sa chceš zapojiť, stačí vyriešiť a poslať niekoľko úloh – späť Ti ich pošleme opravené spolu s ďalšou sériou
© Tešíme sa na Teba!

Na Anurienský les zasadla tma. Spev vtákov stíchol. V povetří bolo cítiť, že sa niečo blíži. Okolo stromov sa omotala studená hmla.

„Tam – ten strom!“ ukázala pôvabná lesná víla svojmu spoločníkovi trpaslíkovi a obidvaja sa k nemu rozbehli. Len čo sa skryl posledný záhyb víliných hodvábných šiat za široký kmeň stromu, na lesnej cestičke sa zjavili dva kone. Vyzerali, ako keby mali neviditeľných jazdcov. Kone spomalili pred križovatkou lesných cestičiek a každý sa z nej vybral inou cestičkou.

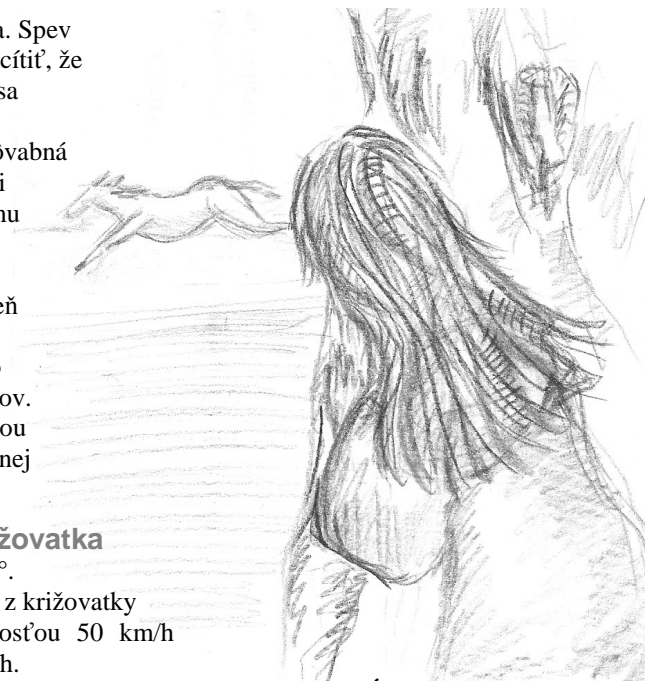
Príklad 1 ♥ 7, T – Križovatka

Dve cesty zvierajú uhol 30°.

Po každej z ciest odchádza z križovatky jeden kôň – čierny rýchlosťou 50 km/h a hnedý rýchlosťou 40 km/h.

Akou vzájomnou rýchlosťou sa kone od seba vzdávajú? Úlohu rieš graficky!

Len čo kone úplne zmizli z dohľadu, les znova ožil. Zvieratká vyšli zo svojich úkrytov a behali okolo víly a trpaslíka. „Hores, niečo sa deje,“ povedala víla trpaslíkovi, „ešte som nikdy nezažila, aby les tak pochmúrnel.“ Hores zadumane prikývol: „Možno sa niečo dozvieme, keď konečne dorazíme k elfom“. Ale ako vždy, plný optimizmu, dodal:



„Ale teraz, Meluzína, je čas na výdatný obed!“ A z navonok prázdnej kapsy vytiahol zavaraninový pohár ryže z ďalekých južných krajín.

Príklad 2 ♥ 7, 8, 9, T, K – Pohár z južných krajín

Čo najpresnejšie odhadni, koľko zrníčok ryže sa zmestí do 7 dcl zavaraninového pohára.

Nezabudni popísať, ako si pri odhadovaní postupoval.

Meluzína so svojím verným starým kamarátom sú na ceste už niekoľko dní. Obidvaja sa po dlhom čase znova stretli a zaumienili si precestovať veľký kus Anurienského lesa až k obydlíu elfov. Doteraz prechádzali im známymi končinami, v ktorých vyrastali, ale dnešný deň, odkedy vstúpili do elfského územia, videli už mnoho podivných vecí. Najviac ich však rozrušili osedlané kone bez jazdcov.

„Počujem zurčanie potôčika! Ten by nás mohol zaviesť až k elfom,“ premýšľala Meluzína. Prešli pomedzi husté kríky a pred očami mali priezračný potok. „Meluzína, vidíš to? Niečo tam pláva!“ Hores ukazoval niekam do diaľky, odkiaľ tiekla voda. Kým sa predrali k potoku, predmet bol už tak blízko, že ho stihli rozoznať.

Príklad 3 ♥ 8, 9, K – Lodička si pláva a pláva...

Lodička, plávajúca na vode, má tvar kvádra s objemom 1 m^3 , obsahom podstavy 2 m^2 a s hmotnosťou 30 kg. V dne lodičky je diera s obsahom 1 cm^2 , ktorá je zapchaná zátkou.

Akou silou pôsobí voda na zátku?

Hustota vody je $1000\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.



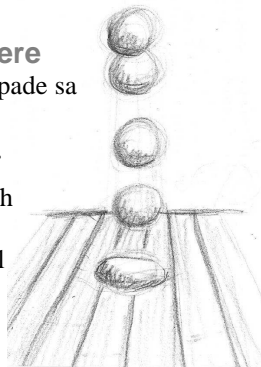
Bola to malá lodička s elfskými znakmi po bokoch. „Hores, my sme blízko pri elfoch!“ povedala Meluzína so vzrušeným hlasom. „Nie, myslím, že je to ešte skoro. Podľa máp, ktoré máme v našom meste, sa obydlie elfov nachádza ešte asi tri dni cesty odtiaľto. Ale pri elfoch trpaslík predsa len nikdy nevie...“ Poberali sa ďalej popri potoku. Prešli pomedzi husté stromy a tu zrazu – pred nimi sa naskytl krásny pohľad na veľké jazero s ostrovčekom v jeho strede. Z mokrých stromov na jeho brehu padali kvapky vody do jazera a čerili jeho hladinu.

Príklad 4 ♥ 7, 8, 9, T, K – Na krásnom modrom jazere

Z výšky h necháme na vodnú hladinu kvapnúť kvapku vody. Pri dopade sa na hladine vytvoria vlnky.

Odmerajte rýchlosť ich šírenia pre najmenej 5 rôznych výšok h .

„Stojte a nehýbte sa! Odkiaľ ste a čo tu robíte?“ chladným hlasom sa ich spýtal akýsi muž za ich chrbtom. „Ja som Meluzína z Agaty a môj spoločník je Hores z Veľkej hory. Sme na ceste za elfmi.“ Muž podišiel popred nich. Mal oblečené čisté upravené šaty. Zrazu vkročil na



hladinu rieky. Zdalo by sa, že sa mu nohy zaboria do vody, ale na mieste, okolo ktorého položil nohy na hladinu vody, sa z ničoho nič urobil ľad, hoci bolo v lese veľmi teplo, a muž začal malými krokmi, ale isto, kráčať po ľade. „Nasledujte ma!“ pokynul im.

Príklad 5 ♥ 8, 9, K – Na ľade

Vysvetli, prečo sa nám pri chôdzi po ľade menej šmýka, keď robíme malé kroky.

Svoje vysvetlenie nezabudni podrobne zdôvodniť.



Ako muž kráčal po ľadovom moste, ktorý sa z jedného konca objavoval a z druhého mizol, vietor mu prefukoval vlasy a z času na čas ukázal jeho uši... špicaté uši. „Je to elf!“ pošepkal Hores tlmenejším hlasom, aby ho elf nepočul.

Elf kráčal po ľade až k ostrovčeku v strede jazera. Za stromami, ktoré rástli na brehu ostrova, sa týčil jeden veľký, ktorý mal neprímerane hrubý kmeň. Elf sa dotkol akéhosi konára a časť kmeňa tvarom podobná dverám sa odsunula. Vošli dnu. Pred nimi sa rozprestierala veľká izba, ktorá sa isto nemohla zmestiť do kmeňa stromu. „To bude nejaké elfské kúzo,“ povedala Meluzína Horesovi. V strede izby sa nachádzal obyčajný drevený stôl so stoličkami a po stenách bolo rozvešaných množstvo čudných predmetov. Meluzínu na prvý pohľad upútala veľká polička s knihami s elfským písmom.

Príklad 6 ♥ 8, 9, K – Elfská polička

Polička, široká 1,6 m, visí na dvoch špagátoch, každý z nich udrží záťaž 7 kg. Zľava na ňu ukladáme knihy so šírkou 2 cm a hmotnosťou 0,5 kg. Samotná doska poličky váži 2 kg.

Koľko najviac kníh možno uložiť na poličku, kým sa jeden zo špagátov nepretrhne?

„Kto vlastne ste?“ spýtala sa Meluzína elfa. „Volám sa Anarmo a pochádzam z Midrillu, hlavného elfského mesta. Avšak už dlhšiu dobu žijem tu, v ústraní,“ odvetil elf. „Chcem sa ospravedlniť za moje neprívetivé privítanie. Avšak dnes sa mať každý v lese na pozore...“ pokračoval Anarmo, zatiaľ kým Hores už dával pozor iba jedným uchom, lebo ho zaujala loptička v elfovom dome, ktorá sama od seba padala z určitej výšky a odrážala sa.

Príklad 7 ♥ 7, T – Anarmova loptička

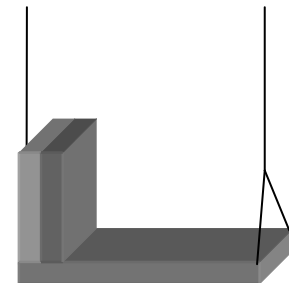
Spustíte loptičku z výšky 1,5 m.

Odmeraj výšku, do akej loptička vyskočí, po prvom, druhom a tretom odraze.

Najviac koľkokrát sa tvoja loptička odrazí?

Podrobne popíš postup pri tvojich meraniach a nezabudni ich viackrát opakovat'.

„Anarmo, myslíte tým napríklad podivné osedlané kone, ktoré sa prehánajú lesom a naplňajú ho temnotou?“ spýtala sa Meluzína. „Nielen to, aj horšie veci sa mi dostali do uší,“ zadumane sa mračil. „Radím vám, bude lepšie, ak sa hneď zajtra poberiete naspäť domov. Dnes môžete prespať u mňa, v bezpečí.“ Anarmo rázne ukončil debatu a priniesol na malý stôl v strede izby elfské chlebičky. Elfské či neelfské jedlo, Hores neváhal a pustil sa do nich.



Príklad 8 ♥ 7, T – Veľká žranica

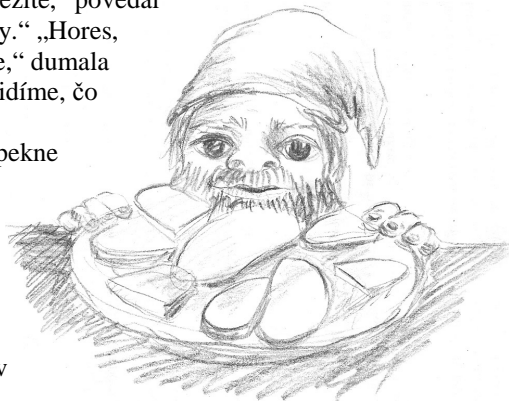
Hores je elfské chlebíky. 3 malé chlebíky zje za 24 s, 2 veľké za 30 s. Má spolu zjesť 58 malých a 21 veľkých chlebíkov.

Aká je jeho priemerná rýchlosť jedenia chlebíkov v chlebíkoch za minútu?

„Počuj, mám pocit, že Anarmo nám tají niečo dôležité,“ povedal Hores, keď dojedol, „mám z neho zmiešané pocity.“ „Hores, myslím, že väčšina elfov sa správa veľmi záhadne,“ dumala Meluzína, „ostaňme tu ešte jednu noc a potom uvidíme, čo ďalej.“ Hores prikývol.

Keď zapadlo slnko, pobrali sa spať do malej, ale pekne upravenej izby, do ktorej sa vchádzalo z hlavnej predsiene. Nemala okná, ale na strope visela podivná guľa, ktorá osvetľovala miestnosť. Anarmo bol celý večer veľmi odmeraný a tváril sa záhadne.

„Hores, vstávaj, niečo sa deje!“ Meluzína budila Horesa. Vonku erdzali kone, bolo počuť Anarmov silný hlas...



Čo sa dialo vonku v noci? Prečo sa Meluzína a Hores vybrali práve k elfom? Čo primälo Anarma, aby odišiel do ústrania?

Pošli nám svoje vyriešené príklady zo svojej kategórie spolu s prihláškou a dozvieš sa to! Neboj sa, vrátia sa ti obodované a s časopisom TriCeléŠtrnásť.



Riešenia príkladov 1. série zimnej časti

nám pošli spolu s prihláškou
(môže byť aj vlastnoručne vyrobená)

na adresu **PIKOFYZ, P-MAT, n. o.,**

P. O. Box 2, 814 99 Bratislava 1

najneskôr do **28. septembra 2009**

v deň termínu nestačí hodiť obálku do poštovej schránky, ale dá sa vtedy podať na pošte



organizátor korešpondenčného seminára PIKOFYZ

*Tešíme sa na
Tvoje riešenia ☺*

Pikofyz na internete!



Naša stránka: www.p-mat.sk/pikofyz

Zadania nasledujúcej série príkladov tu nájdeš **skôr** ako ti prídu poštou!

Ďalej tu nájdeš: vzoráky, kompletne výsledkové listiny, pravidlá, prihlášku...



Komunita Riešitelia Pikofyzy: www.p-mat.sk

Nájdeš tu užitočné informácie, priestor na otázky, diskusné fóra na zábavu i kecanie s ďalšími riešiteľmi, ale aj profily svojich obľúbených vedúcich... ☺

Ako vstúpiť? Zaregistruj sa na www.p-mat.sk, v nastaveniach vyplň svoj profil a potom ťukni na *Vstúpiť do komunity* a vyber si *Riešitelia Pikofyzy*.



Email: pikofyz@p-mat.sk

Kedykoľvek nám môžeš napísať: napríklad ak máš otázku k zadaniam, pripomienku, komentár alebo pochvalu... Potešíme sa! ☺