

PIKOFYZ

Rieš iba príklady označené ♥ pre **tvoj ročník**. ■ Počítajú sa **4 najlepšie** vyriešené príklady série. ■ Každý príklad píš na **samostatný list 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 sa pokús **vyriešiť** ty **sám**, bez pomoci rodičov a kamarátov. ■

Za spoločné riešenia strhneme všetkým body. ■ Kamarátom môžeš dať zadania, aby sami riešili Pikofyz. ■ 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 |

Sústredenie ☺

Asi najlepšou odmenou pre tridsiatku najlepších riešiteľov Pikofyzy je **týždňové sústredenie**. ■ Sústredko sa oplatí zažiť: vždy vo februári a v júni sa stretneš s kamarátmi (s aspoň jedným podobným záujmom ☺), zahráš si veľa hier, zoznámiš sa s **peknou fyzikou**, možno sa niečo aj naučíš – nudiť sa veru nebudeš! ■ Smelo rieš a pridaj sa k účastníkom sústredení s peknými zážitkami. ■ **Vit'azi** získajú aj vecné ceny, všetci **úspešní riešitelia** (aspoň 50% bodov) diplom.

Ďalšie informácie

■ Riešenie seminára je **bezplatné**, náklady hradí P-MAT, n.o. najmä z príspevkov z 2% dane. ■ Ale ak chceš, môžeš nám ako dobrovoľný príspevok poslať známky na zasielanie (cca 90 Sk na celý školský rok). ■ **Gestorom korešpondenčného seminára PIKOFYZ je Ministerstvo školstva SR, seminár organizuje P-MAT, n.o. za pomoci dobrovoľníkov – študentov vysokoškolákov a stredoškolákov.** ■ Úplné pravidlá sú na www.p-mat.sk/pikofyz/.

PIKOFYZ, 7. ročník

PRIHLÁŠKA

šk. rok 2004/2005

| | | | |
|---|------------|---|--|
| 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 | | |
| Spoločné zasielanie – opravené riešenia mi posielajte zakrúžkuj | | <input type="checkbox"/> samostatne domov <input type="checkbox"/> spolu so súrodencom <input type="checkbox"/> spolu s Pikomatom | <input type="checkbox"/> spolu do školy <input type="checkbox"/> spolu kamarátovi – jeho meno: |

*) doplň krížik, ak chceš emailom dostávať informácie pre riešiteľov z mailinglistu riesitelia@p-mat.sk

V dňa

Podpis riešiteľa

Celoslovenský korešpondenčný seminár z fyziky pre žiakov ZŠ a OG

PIKOFYZ

Zadania 1. série zimnej časti

Pikofyz, 7. ročník

www.p-mat.sk/pikofyz

šk. rok 2004/2005

PIKOFYZ

Termín riešení

4. 10. 2004

Adresa

PIKOFYZ

P-MAT, n. o.

P. O. BOX 2

Bratislava 1

814 99

Prázdniny sú preč, ale nesmúť! PIKOFYZ pokračuje aj tento rok ☺. Tento polrok Ťa čakajú tri série plné napínavých príbehov a zaujímavých príkladov pre múdre hlavy! Ak sa chceš zapojiť, stačí vyriešiť a poslať niekoľko úloh – pošleme Ti ich opravené späť spolu s ďalšou sériou a časopisom TriCeléŠtrnásť. ☺ Tešíme sa na Teba!

Do školy sa vrátil aj Timo Rebarbora. Už si začal aj trochu zvykať, keby nie toho nudného dejepisu, bíff. Dnes je to dokonca prvá hodina. Človek je ešte rozospatý a tak sa veru aj Timovi podarilo zaspať... Zrazu sa ocitol pri rieke, po ktorej plávala nesená prúdom rovnobežne s brehom jedna z Kolumbových lodí. Bol na nej nápis „100-metrová ozruta“. Timo však neveril, že by bola taká dlhá. Preto sa ju rozhodol premerať. Vedel, že keď chce, vie kráčať nemennou rýchlosťou.

Príklad 1 ♥ 7, 8, 9, T, K

– Aká dlhá je loď?

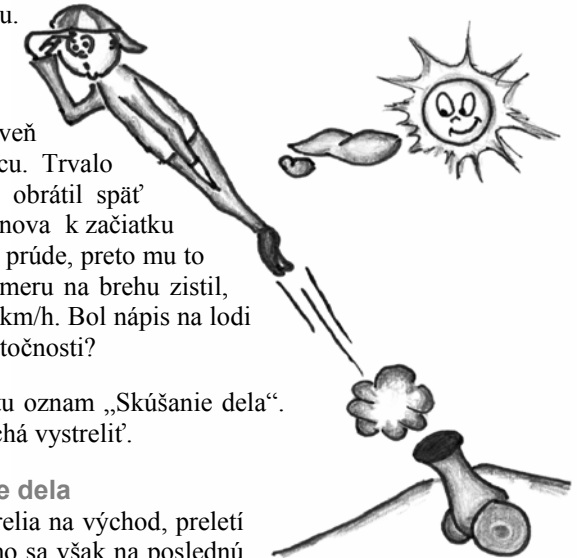
Postavil sa teda na breh na úroveň začiatku lode a kráčal k jej koncu. Trvalo mu to 20 sekúnd, no potom sa obrátil späť a kráčal stále rovnako rýchlo znova k začiatku lode. Tentoraz mu loď unikala po prúde, preto mu to trvalo až 2 minúty. Podľa rýchlomeru na brehu zistil, že rýchlosť prúdu (aj lode) je 3,6 km/h. Bol nápis na lodi správny? Aká dlhá bola loď v skutočnosti?

Po rieke sa dostal k prístavu. Visel tu oznam „Skúšanie dela“. Timo sa okamžite rozhodol, že sa nechá vystreliť.

Príklad 2 ♥ 8, 9, K – Skúšanie dela

Vedci vypočítali, že keď ho vystrelia na východ, preletí vzdialenosť asi 19 až 21 km. Timo sa však na poslednú chvíľu rozhodol, že poletí na západ. Keď ho tam vystrelili, vyletel do plánovanej výšky 10 km a pristál ďaleko, až v mori. Celý nešťastný premýšľal, ako ďaleko od miesta štartu doletel... Bližšie, ako keby šiel na východ, rovnako ďaleko, alebo ďalej? Prečo? (Odpor vzduchu, vzdušné prúdy a prípadné prevýšenie zanedbajte.)

„Pomoc, neviem plávať!“ chcel Timo zakričať, ale uvedomil si, že tu aj tak nebude nikto, kto by ho mohol počuť. Našťastie blízko neho plávala ľadová kryha.



Príklad 3 ♥ 8, 9, K – Ľadová kryha

Bola hrubá asi 20 cm. Timo sa na ňu chcel dostať, ale nebol si istý, či ho udrží. Vážil totiž 60 kg. Aká musí byť jej plocha, aby ho udržala a pritom sa nepotopila celá? (Ľad má hustotu 920 kg/m^3 , morská voda 1020 kg/m^3 .)

Timo sa však z kryhy zošmykol späť do vody. Už-už by sa bol utopil, keď vtom začul hlas „Timotej Rebarbora, vstávaj!“ To ho budila pani učiteľka... Po tomto sne sa už nemohol vôbec sústrediť, tak si začal rozoberať pero. Zistil, že sa zapína a vypína pomocou pružiny tak, že sa dve časti zatlačia proti sebe, pričom ozubené teliesko držiace tuhu pera zapadne alebo vyskočí z drážok. Skúsil ho teda pri vypínaní postaviť na stôl a rýchlo pustiť. Vyskočilo do výšky. Než však stihol zistiť, do akej výšky jeho pero vyskočí so záťažou, znova ho zastavila učiteľka, no teraz ho aj nechala po škole.

Príklad 4 ♥ 7, 8, 9, T, K – Šťukacie pero

Ako vysoko vyskočí? Urob experiment a pokús sa túto výšku čo najpresnejšie určiť. Od čoho vlastne závisí výška vyskočenia pera? Preskúmaj, či závisí aj od hmotnosti pera (môžeš ju zvyšovať napr. gumičkou do vlasov, plastelínou...).

Po škole sa ponáhlal domov, aby mohol ísť čím skôr zase von. Tam ho už čakal Laco, ktorý sa zatiaľ hral s krajčírskou gumou a maličkým červíkom.

Príklad 5 ♥ 7, T – Červíček na gumičke

Položil ho do stredu 8 dm dlhkej gummy. Chcel, aby sa chudák červík už odtiaľ nedostal a tak ju na konci každej minúty natiahol o ďalšie 2 dm. Červík bol však šikovní, lebo po nej liezol smerom ku kraju rýchlosťou 20 cm/min, teda mohol Laco hravo prekonať. Najmä preto, že keď natiahne gumu, posunie sa aj on (zostane v toľkých % dĺžky, v koľkých bol aj predtým). Laco pozeral na hodinky, ako dlho to červíka bude baviť alebo koľko to potrvá, kým prelezie zo stredu na okraj gummy. Koľko to trvalo?



Keď prišiel Timo, červík bol už vyslobodený a tak si museli nájsť inú zábavu. Zbadali, ako sa na stene plazia dva prísavníky (to sú tvory veľmi podobné dáždovkám). Vymysleli si, že si spravia súťaž.



Príklad 6 ♥ 8, 9, K – Prísavníky cez prekážku

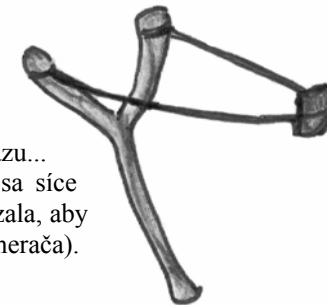
Laco si zobral dlhšieho, desaťcentimetrového a Timo päťcentimetrového. Zaujímavé bolo, že oba boli rovnako ťažké. Položili ich teda na zem, postavili pred ne 5 cm vysokú tenkú stenu a sledovali, ktorý ju prelezie rýchlejšie. Akonáhle však prísavníky pustili, tie prekážku ignorovali a odliezli preč. Chlapcom to však aj tak nedalo. Ktorý prísavník by musel vykonať väčšiu prácu na prekonanie prekážky?

Po neúspešnej súťaži si Timo všimol na zemi konár ideálny na prak a tak sa rozhodli, že si jeden spravia. Museli naň pevne priviazať gumičku a na ňu pripevniť vrecúško. Prvý vložil kameň do vrecúška Timo, natiahol gumičku a vystrelil. „Na kameň teraz pôsobí výslednica dvoch síl.“ poznamenal Laco, „Myslíš, že výsledná sila sa môže číselne rovnať jednej z dvoch skladaných, ak sú obidve nenulové?“

„To je ľahké, Laco,“ zasmial sa Timo a položil inú otázku: „Čo myslíš, môže byť výslednica menšia ako je menšia zo skladaných síl?“. Než sa Laco zamyslel, Timo ešte dodal: „A môže také niečo nastať aj v prípade, že sily neležia na jednej priamke?“

Príklad 7 ♥ 7, T – Prak

Aké sú správne odpovede na všetky tri Lacove a Timove otázky?



Laco si radšej vzal prak, aby si to ešte raz vyskúšal, no zrazu... Báč! Kameň narazil do okna susedky Petrášovej. Okno sa síce nerozbilo, ale pani vyšla napaprčená von. Za trest im prikázala, aby zmerali hĺbku jej studne (nebude musieť platiť odborného merača).

Príklad 8 ♥ 7, T – Hĺbka studne

Timo doniesol lano, ktorého každý meter váži 250 g, Laco priniesol igelitové vrecúško so 4 litrami vody. Silomer držali pri okraji studne tak, aby mohli zistiť, akou silou pôsobí lano s vreckom vody, ktoré naň upevnili. Tesne po ponorení celého vrečka namerali silu 40 N, keď im zrazu celé lano padlo do studne. Rozmýšľali, ako zistiť hĺbku, ale na nič neprichádzali. V tom si Laco všimol, že nad dnom studne je ryska 1 m a presne po ňu siaha voda. Teraz už vedeli vypočítať hĺbku celej studne. Viete to aj Vy? ($g = 10 \text{ N/kg}$, hustota vody 1000 kg/m^3)

Teta Petrášová sa veľmi potešila, keď jej povedali hĺbku jej studne a ponúkla ich svojim výborným orechovníkom. Bolo už však neskoro a aj učiť sa hádam treba a tak sa čoskoro vrátili domov....

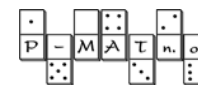
Riešenia príkladov 1. série nám pošli spolu s prihláškou (môže byť aj vlastnoručne vyrobená)

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

najneskôr do **4. októbra 2004**

rozhoduje pečiatka pošty – v deň termínu nestačí hodiť obálku do poštovej schránky (ale dá sa podať na pošte)

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, prihláška, kompletne pravidlá, archív...

pikofyz@p-mat.sk

odpovede na vaše otázky, pripomienky, komentáre...