

# 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 očisluj) 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 .....

## Čo zažiješ

Pikofyz bude mať opäť **4 série** a sústredenie v júni. ■ Termíny jednotlivých sérii budú 9.10., 4.12., 12.2. a 23.4. ■ **Týždňové sústredenie** je odmena pre 30 najlepších riešiteľov. ■ Oplatí sa zažiť: stretneš sa s kamarátmi, 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. ■ **Víťazi** získajú aj vecné ceny, všetci **úspešní riešitelia** (aspoň 50% bodov) diplom.

## Info Plus

■ 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 100 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 stredoškôľákov.** ■ Všetko je aj na [www.p-mat.sk/pikofyz/](http://www.p-mat.sk/pikofyz/).

Celoslovenský korešpondenčný seminár z fyziky pre žiakov ZŠ a OG

# PIKOFYZ

## Zadania 1. série úloh

Pikofyz, 9. ročník

[www.p-mat.sk/pikofyz](http://www.p-mat.sk/pikofyz)

šk. rok 2006/2007

# PIKOFYZ

Termín riešení  
9. 10. 2006

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

*Prázdniny sú preč, ale nesmúť! PIKOFYZ napriek hrozbe konca ☺ pokračuje ☺ a tak aj tento rok Ťa čakajú opäť 4 série plné napínavých príbehov a zaujímavých úloh pre múdre hlavy! Ak sa chceš zapojiť, stačí vyriešiť a poslať niekoľko úloh – späť Ti ich pošleme opravené spolu s ďalšou sériou a časopisom TriCeléŠtrnásť. ☺ Tešíme sa na Teba!*

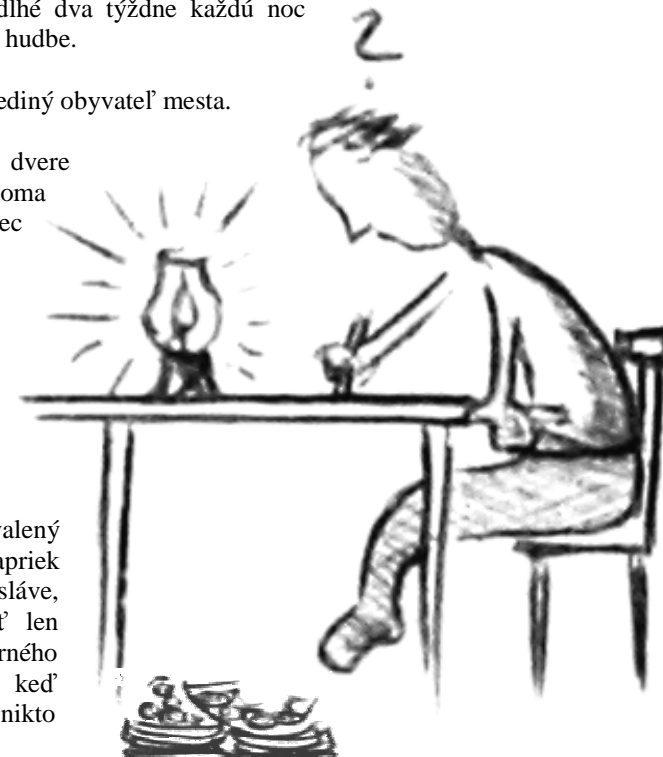
Niekde strašne ďaleko za množstvom kopcov, dolín, morí a iných prírodných útvarov sa rozprestieralo jedno nádherné moderné kráľovstvo s názvom Edins.

Vládol v ňom mladý kráľ Sergej. V celom meste vládla veselá a slávnostná nálada, lebo ich milovaný kráľ si bral za ženu krásnu a múdru Filoménu. Na oslavu ich svadby sa v celom meste konali ešte dlhé dva týždne každú noc oslavy a tancovačky pri živej hudbe.

Osláv sa nezúčastnil asi iba jediný obyvateľ mesta.

Kebyže zaklopete na staré dvere v temnej uličke nájdete doma Arthura de Fyza. Vedec a intelektuál prehŕňajúci sa noc čo noc v štósoch starých pergamenov a zvitkov. Popod nos si pri tom mrmle bežnému človeku nezrozumiteľné a niekedy až strašlivo znejúce poučky a vzorce.

Mladý fyzik je zavalený množstvom práce, ale aj napriek tomu nie je šťastný. Sníva o sláve, ktorú mu mohlo poskytnúť len miesto kráľovského dvorného fyzika, ale ako ho získať, keď o jeho vynálezy nemá nikto záujem?



PIKOFYZ, 9. ročník

## PRIHLÁŠKA

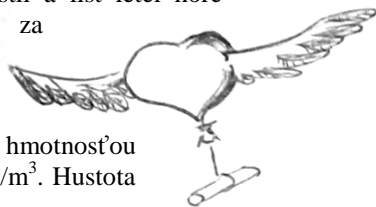
šk. rok 2006/2007

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		■ samostatne domov	■ spolu do školy
		■ spolu so súrodencom	
		■ spolu s Pikomatom	

\*) doplň krížik, ak chceš emailom dostávať informácie pre riešiteľov z mailinglistu [riesitelia@p-mat.sk](mailto:riesitelia@p-mat.sk)

V ..... dňa ..... Podpis riešiteľa .....

Jeho prvý vynález bol lietajúci ľúbostný list, ktorý bol z papiera priviazaného na pár ružových balónikov. Tie potom švárny šuhaj vypustil a list letel hore k najvyšším vežiam v najvyšších hradoch, kde za oblokom plakala jeho milá.



■ **Príklad 1 ♥ 8, 9, K – Lietajúci list**

■ List mal hmotnosť 12 g. Balónik s objemom 4 l a hmotnosťou blany 2 g bol naplnený héliom s hustotou 0,18 kg/m<sup>3</sup>. Hustota vzduchu je 1,29 kg/m<sup>3</sup>.

■ Koľko balónov musí pripevniť na list aby sa vzniesol?



Teraz mu však konečne svitla nádej, lebo dostal svoju prvú zodpovednú úlohu. Mal postaviť vlek, pomocou ktorého budú ťahať balvany na hradný kopec, kde ich potrebovali na stavbu novej vyhladkovej veže. Z nej by bol prekrásny výhľad na okolitú krajinu a navyše by z nej aj nepriateľov zazreli oveľa skôr.

■ **Príklad 2 ♥ 8, 9, K – Vlek na kopec**

■ Vlek poháňajú dva kone, každý s výkonom 0,8 kW. Za dve hodiny vytiahli hore 120 kvádrov. Každý kváder má hmotnosť 70 kg.

■ Aký môže byť maximálny výškový rozdiel medzi hornou a dolnou stanicou vleku?

Kráľ poveril stavbou svojho najvernejšieho staviteľa a on sám sa venoval záľubám hodným jeho majestáta. Napríklad svojej mladej žene, šachu a koníčkcom. Najradšej cestoval. Nie po cudzích krajinách, ako to robili jeho predkovia, ale cestoval po svojej krajine. Bol aj autorom prvej turistickej mapy.

V poslednej dobe mu ale vrtalo hlavou, kde je vlastne geografický stred jeho kráľovstva. Potom sa pozrel von oknom a videl ako jeho robotníci stavajú vežu. Akurát jeden z najvyššieho miesta spustil na zem olovnicu a tak zistil, či ju stavajú rovno. Kráľ zrazu dostal nápad, ako vyriešiť jeho problém.

■ **Príklad 3 ♥ 7, T – Stred Slovenska**

■ Nám postačí keď nájdeš geografický stred Slovenska. Čiže keď nám nakreslíš, kde je jeho ťažisko.

■ Vystrihni si z papiera A4 model mapy Slovenska a nájdi na nej ťažisko. Papier, na ktorom si to ťažisko našiel, prilož k riešeniu – vysvetleniu a postupu, ako si meral.



*Pokračuje na ďalšom liste*

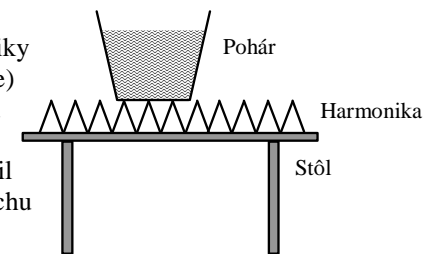
Ako nad tým tak úporne premýšľal, skladal si v rukách papier, na ktorý si chcel písať poznámky. Poskladal ho do tvaru harmoniky. Papier odložil na hromadu kníh, ktorá bola na stole a upil si z čaše, ktorá stála na stolíku. Potom položil čašu na poskladaný papier a, čuduj sa svete, papier ju udržal.

■ **Príklad 4 ♥ 7, 8, 9, T, K – Harmonika**

■ Poskladajte papier do tvaru harmoniky (obrázok znázorňuje, ako to myslíme) a zistite ako závisí hmotnosť pohára, ktorú unesie, od toho, aké drobné urobíte záhyby na harmonike. Napíš aký pohár si použil a ako si určoval, že harmonika už danú ťarchu neunesie.

■ **Rozšírenie pre ♥ 9, K:**

■ Preskúmajte aj závislosť od materiálu podložky.



Svojej záľube – turistike – vďačí aj za to, že stretol Filoménu.

Keď sa raz túlal po hraničných lesoch, uvidel krásnu devu, ktorá zbierala hriby. Sledoval ju a tak spoznal Filoménu, ktorá mala hriby veľmi rada, preto ich záhradníci pestovali aj v zámockom parku. Počas letných slnečných dní sa všade sušili hriby a ich vôňa sa šírila po celom hrade.

■ **Príklad 5 ♥ 7, T – Sušenie húb**

■ Pri sušení 10 vriec húb sa ich hmotnosť zmenšila na 20 % hmotnosti čerstvých húb a ich objem sa zosušením zmenšil o 60% pôvodného objemu.

■ Koľko vriec húb budú mať po sušení? Aká bude ich hustota po sušení? Hustota čerstvých húb je 500 kg/m<sup>3</sup>.

■ Dnes ešte slnko tak nepieklo, a preto sa Sergej pohodlne usalašil vo svojom kresle vystlanom kožušinami vystrel nohy ku krbu, kde ticho praskalo drevo. Oddával sa spomienkam na mladosť, keď ešte ako mladý kráľovič jazdil po lúkach na svojom poníkovi a hrával sa s chlapcami z mesta na zamrznutom rybníku.

■ **Príklad 6 ♥ 8, 9, K – Topánkisti na ľade**

■ Komu hrozí v zime na ľade väčšie nebezpečenstvo, že sa prepadne pod ľad? Ľuďom, ktorí sú na korčuľiach alebo tým, ktorí sú len v topánkach? Prečo?

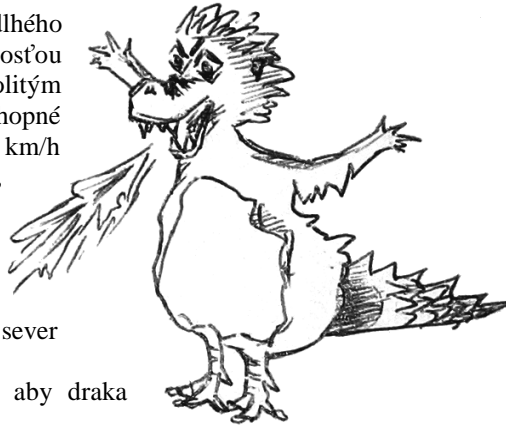
■ Podrobne vysvetli prípad, keď sa ľudia nepohybujú a naznač, s čím by si musel ešte uvažovať, keby sa pohybovali.

Už skoro zaspával, keď ho zo snov vyrušil strašný výkrik. V tom výkriku bolo viacero hrôzy ako je únosné. Pozrel z okna. Dedo mu rozprával príhody, ktoré zažil s drakmi, ale Sergej živého draka nikdy nevidel, a už vôbec nie tak útočne naladeného. Hradná stráž hneď nabíjala obrovskú čarodejnícku kušu, ktorá slúžila na zostreľovanie drakov už pred mnohými stáročiami a bola darom najmocnejšieho čarodejníka vtedajšiemu kráľovi.

**Príklad 7 ♥ 7, 8, 9, T, K – Drak**

Hliadky uvideli nad naším územím dlhého draka. Letel smerom na juh rýchlosťou 60 km/h vo výške 560 m nad okolitým terénom. Čarovné strely z kuše sú schopné letieť kolmo nahor stálou rýchlosťou 300 km/h ihneď po vypustení. Sú vypúšťané z veže, ktorá je 60 m nad okolitým terénom. V okamihu, keď bola kuša nabitá a pripravená, sa drak nachádzal (jeho najcitlivejšie miesto v hrubej dračej koži) práve vo vzdialenosti 0,402 km na sever od našej veže s kušou.

O koľko sekúnd treba vypustiť strelu, aby draka trafila do jeho najcitlivejšieho miesta?

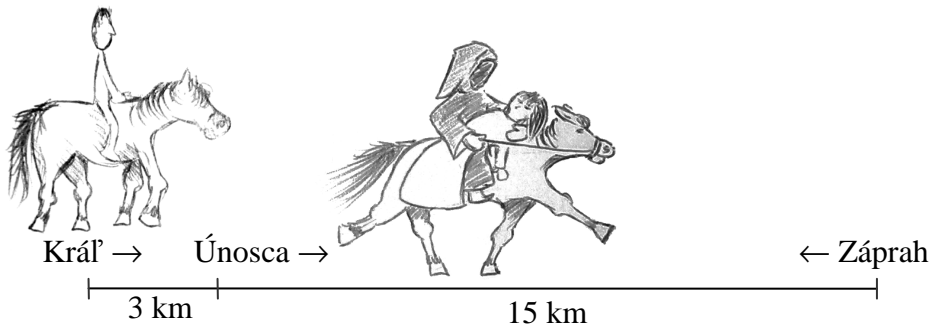


Nevedno prečo, ale skôr než drak priletel na dostrel, zrazu vystrúhal parádnú otočku a odletel preč. Cestou ešte podpálil pár stodôl, no našťastie sa nikomu nič nestalo. Všade však spôsobil strašný zmätok. Vtedy pribehol strážca brány so strašnou správou „Vaša výsosť! Uniesli vám kráľovnú!“ „Čože, to ako?“ „Proste niekto sa dostal do jej okna a v tomto chaose ju uniesol. Ale našťastie ho sledujeme, ide mu naproti nejaký záprah, ale máte šancu dobehnúť ho pred tým, než úplne zdúchne.“

**Príklad 8 ♥ 7, T – Stíhanie**

Záprah, únosca a kráľ sú na jednej priamke (pozri obrázok). Kráľ je od únoscu vzdialený 3 km. Únosca je od záprahu vzdialený 15 km, hýbe sa smerom k nemu rýchlosťou 18 km/h vzhľadom na zem. Záprah sa hýbe smerom k únoscovi a ich vzájomná rýchlosť je 45 km/h.

Akou najmenšou rýchlosťou musí cválať kráľ, keď chce únoscu dobehnúť skôr ako ten dobehne záprah (a utečie spolu s ním)?



Náš kráľ únoscu samozrejme dobehol oveľa skôr ako poňho prišiel jeho záprah.

„Stoj!“ zakričal.

Únosca sa otočil a sňal si dole kapucňu. Prvé, čo si kráľ na ňom všimol, bolo, že vlasy mal úplne biele. Oči mal veľké ako dva sudy a jeho nos pripomínal skokanský mostík. Bolo

vidieť, že pre ten plášť, čo má na sebe, pôsobí ako vešiak.

„Tak takéhoto starého suchára musím poraziť,“ pomyslel si kráľ a tasil svoj meč a v tom aj vykrikol: „Pusti ju ty starý chren!“

„Hej? A prečo? Ozaj, mimochodom, nie som žiadny starý chren, ale volám sa ArchZeChter!“

„Lebo ja som na rozdiel od teba ozbrojený. Keď ju nepustíš, tak ti odtmem hlavu!“

Únosca sa len hlasne zasmial, zdvihol ľavú ruku, na malíčku ktorej bolo vidieť miniatúrnu bradavicu. Trochu sa z nej zošmykol plášť a to čo bolo pod ním vyzeralo viac ako konár porastený lišajníkmi ako ruka. Kým však kráľ sledoval, čo únosca s tou rukou chce, z ruky vyletel blesk s hroznou silou. Kráľa odhodilo o najbližší strom a na dlhú chvíľu stratil vedomie...

*Čo sa stane ďalej? Kedy sa mladý kráľ Sergej zobudí? Stihne zachrániť svoju krásnu ženu Filoménu z rúk únoscu? Alebo bude ArchZeChter nad jeho sily? A čo Arthur de Fyza?*

*Dozvieš sa už čoskoro – stačí vyriešiť niekoľko príkladov (♥ Tvoj ročník) a zapojiť sa tak do Pikofyzu. Príbeh pokračuje v ďalšej sérii. Tešíme sa na Tvoje riešenia! ☺*

**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**



organizátor korešpondenčného seminára Pikofyz

najneskôr do **9. októbra 2006**

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



podporuje odborný rast organizátorov seminára

*Tešíme sa na Tvoje riešenia ☺*

**PIKOFYZ na internete**

**[www.p-mat.sk/pikofyz/](http://www.p-mat.sk/pikofyz/)**

stále aktuálne informácie: zadania, vzoráky, výsledkovky ako aj všetko potrebné: kompletne pravidlá, prihláška, ...

**[pikofyz@p-mat.sk](mailto:pikofyz@p-mat.sk)**

odpovede na vaše otázky k zadaniam, priestor na pripomienky, komentáre...