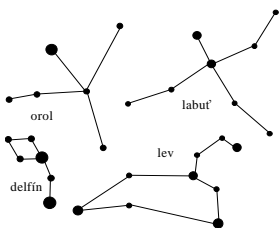


## Zadania 1. série zimnej časti

(autori príkladov: Andrej, Baša, Kayči, Logik, Majka)

## Príklad 1 ♥7,T

Popolvár ležal v tráve a díval sa na Mesiac, ktorý mu visel rovno nad hlavou. Bol znova spln, takže už celých 28 dní sa túla po svete a hľadá princeznu, ktorú by mohol oslobodiť z pazúrov dvanásťhlavého draka, alebo aspoň z rúk zlej macochy. Ktovie, či aj na Mesiaci žijú nejaké princezné. Celkom rád by sa tam pozrel. Vraj je to poriadne ďaleko, dajakých 384 000 kilometrov. Po oblohe sa potuluje spústa zvierat, napríklad lev, labuť, orol, delfín... Možno aj Mesiac sa dá uloviť ako zviera. Mohol by zobrať lano, priviazať ho o strom a druhý koniec pripevnený na šíp vystreliť hore. Šíp sa vzápätí zapichne do mesačného povrchu a lano sa začne namotávať okolo Zeme, až Mesiac doputuje k Popolvárovi. *Keby Popolvár vystrelil svoj šíp z rovníka, ako dlho by trvalo, kým Mesiac pripevnený na lano doputuje až k Zemi? Obvod Zeme na rovníku je 40 000 km. Mesiacu trvá 28 dní, kým raz obehne okolo Zeme(aj po zapichnutí šípu).*



## Príklad 2 ♥7,8,9,T,K

Kdesi na druhom konci sveta sa na ten istý Mesiac dívala Princezná. „Ti princovia sú teda pekne nespoľahliví!“ myslela si. Už dávno sa tu mal nejaký zjaviť, vyšplhať sa po hromozvode a vyslobodiť ju z tejto studenej kamennej veže. Niežeby sa sem nedalo dostať aj pohodlnejšie, napríklad výťahom alebo po schodoch ... ale tradície sa predsa musia zachovávať. Schody sa vinú okolo výťahovej šachty. Na každom poschodí je odpočívadlo dlhé 4 metre. Medzi dvomi nasledujúcimi poschodiami je vždy 20 schodov. Výťah sa pohybuje rýchlosťou 1 m/s. Princezná sa na odpočívadlách pohybuje rýchlosťou 4 m/s, na schodoch rýchlosťou 10 schodov za sekundu. Z horného poschodia veže jej to trvá rovnako dlho ako výťahu, presne 24 sekúnd. *Koľko poschodí má veža, v ktorej je zavretá princezná? Aký vysoký je jeden schod?*

## Príklad 3 ♥7,8,9,T,K

Na svitaní sa Popolvár pozbieral a pobral sa ďalej. Po chvíli prišiel ku koľajniciam a onedlho šiel okolo vlaku. Popolvár naskočil. Vláčik šiel tak pomaly, že pokojne mohol trhať kvetinky z okolitých lúk. "Fakt by ma zaujímalo, ako rýchlo (pomaly) sa vlečiem," rozmýšľal Popolvár, "ak totiž neprídem načas, predbehnú ma iní princovia a princezná bude v čudu. Alebo v drakovom bruchu. Ten chlapík vedľa mňa má plný batoh lietajúcich kobercov. Možno by mi na chvíľu nejaký požičal, aby som mohol zistiť, akou rýchlosťou sa hýbe tento vlak." *Porad' Popolvárovi, ako má odmerať rýchlosť vlaku. Chlapík má koberce lietajúce rýchlosťami 7 a 14 míľ za hodinu a je ochotný ich Popolvárovi požičať a dokonca mu pri meraní pomôže. Okrem kobercov nemá Popolvár nič, ani hodinky. Spočítal však vagóny - je ich dvadsaťpäť a každý meria 48 stôp.*

## Príklad 4 ♥8,9,K

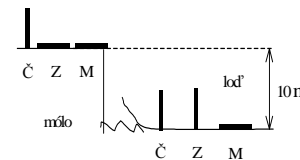
Vláčik dofučal na stanicu. "Konečná, vystupovať!" zakričal sprievodca. Popolvár vystúpil. Nečudo, že vláčik nemohol ďalej. Všade, kam len oko dovidelo, bola voda. "To musí byť more," pomyslel si Popolvár a dal sa najat' ako plavčiek na plachetnicu, čo kotvila pri brehu. Vody tam síce bolo veľa, ale v skutočnosti to bolo obrovské jazero. Popolvár to zistil, keď pri prvej búrke ochutnal vodu. To však vôbec neprekážalo Veľrybe. Veselo si plávala tesne pod hladinou a občas zhltna nejakú loď. A tak sa stalo, že Popolvár sa spolu s celou posádkou a plachetnicou ocitli vo Veľrybom žalúdku. No aj pre Veľrybu to bolo priveľké sústo. Loď ju v bruchu ťažila a Veľryba sa začala potápať. Tak zúfalo sa metala, že preskočila cez veľa hôr a dolín až do mora, kde s údivom zistila, že sa ďalej neponára, ale môže pokojne plávať ako predtým. *Koľko vážila plachetnica aj s posádkou, ktorú Veľryba zhltna? Hustota morskej vody je 1,1 kg/l, hustota sladkej vody 1 kg/l. Objem Veľryby je 80 m<sup>3</sup>.*

## Príklad 5 ♥7,T

Keď sa námorníci vo Veľrybom žalúdku ako tak spamätali, skúsili sa s Veľrybou dohodnúť. Sľubovali jej všetko možné, medzi iným aj všetko zlato Národnej banky Slovenska. Táto ponuka ju celkom zaujala, zlata bolo totiž 14,6 miliárd Sk (miliarda = 1 000 000 000). No keď sa nad tým zamyslela hlbšie, prišla na to, že aj keby sa jej všetko zlato zmestilo do žalúdka, určite by ju stiahlo ku dnu. No zmestilo by sa jej do žalúdka? 1 kg zlata je totiž 32,15 uncí a jedna unca má cenu 350 dolárov. Dolár stojí 40 Sk. Hustota zlata je 19,3 g/cm<sup>3</sup>. *Koľko miesta treba na uskladnenie všetkého zlata Národnej banky Slovenska?*

## Príklad 6 ♥9

Popolvár teda odlomil kúsok s'azňa a začal štekliť Veľrybinu žalúdkovú stenu, až Veľryba kýchlá a vykýchla von celú plachetnicu aj s posádkou a to rovno do prístavu mesta Malaga. Tu plachetnica vložila svoj náklad - tri obrovské drevené sochy zo vzácneho ebenového dreva. Z lode na pevninu ich prenášali žeriavom. Všetky sochy sú rovnaké - vysoké 5 m, valcové, homogénne a vážia jednu tonu. Dve z nich (červená a zelená) stoja a jedna (modrá) leží na palube. Hák žeriava pripevnili námorníci vždy okolo stredu sochy, zakričali héééj-rup, a zdvihli sochu hore na prístavné mólo, 10 m nad palubu lode. Na obrázku sú nakreslené začiatkové a konečné polohy všetkých troch sôch. Predpokladajme, že žeriav zdvihne sochy len do výšky v ktorej budú na móle. *Koľko práce vykonal žeriav pri dvíhaní každej sochy?*



## Príklad 7 ♥7,8,T,K

Popolvár sa rozlúčil s morom a radšej pokračoval pešo. Od šťastných námorníkov dostal ako odmenu za vyslobodenie 22 kg a 2 g čistého zlata. "Mal by som si dať urobiť korunu. Čoskoro sa predsa stanem kráľom," rozhodol sa. Našiel zlatníka, odovzdal mu všetko svoje zlato a požiadal ho, aby ho rozdelil napoly a vyrobil dve navlas rovnaké koruny. Zlatník sa zavrel v dielni a o týždeň priniesol Popolvárovi dve krásne ligotavé kráľovské koruny. "A aby si videl, že som ťa neoklamal," povedal Popolvárovi, "koruny odvážim." A to aj spravil - každá koruna vážila presne 11 kg a 1 g. "Počkaj, počkaj," odvetil Popolvár, "váha sedí, ale čo objem?" Popolvár ponoril obe koruny do vody a zistil, že jedna je presne taká veľká ako má byť, zato druhá je o 237 cm<sup>3</sup> väčšia. Zlatník zbledol a priznal sa, že do druhej koruny pridala olovo. *Koľko bolo v druhej korune zlata a koľko olova? Hustota zlata je 19,3 g/cm<sup>3</sup> a hustota olova 11,4 g/cm<sup>3</sup>.*

## Príklad 8 ♥8,9,K

S jednou korunou na hlavu a druhou vo vrecku Popolvár preliezol posledných sedem vrchov a dolín a konečne uvidel vežu s krásnou Princeznou v najvyššom okne. Aj Princezná zbadala Popolvára a rozhodla sa prevziať iniciatívu. Chytila do ruky všetky balónky, ktoré tam ostali po jej narodeninovej oslave, postavila sa na okenný rám a skočila. Ladnými oblúčkami sa niesla rovno do Popolvárovho náručia. No keďže bol horúci slnečný deň a všetky balónky boli Princezninej obľúbenej čiernej farby, vzduch v nich sa rýchlo zohrial a Princezná zmenila kurz - pomaly, ale isto sa vzd'alovala zemi a mierila k blakntne modrej oblohe... *Vyskúšaj, čo všetko unesie čierny balón, ktorý sa zohrial na slnku. Prečo vlastne začne lietať? Skús aj ďalšie triky s balónmi. Navleč otvor nafúkaného balónu na slamku a pripevni ho gumičkou. Druhý koniec slamky ponáraj do fľaše s vodou. Balón po čase prestane fučať. Vieš vysvetliť prečo? A nakoniec, zober dva balónky, jeden nafúkaj viac a druhý menej. Gumičkou ich pripevni na protihľad konce slamky. Čo sa stane?*

Riešenia príkladov 1. série nám pošli najneskôr **29. septembra 2003**, (rozhodujúca je pečiatka pošty) na adresu: **PIKOFYZ  
P-MAT, n. o.  
P. O. Box 2  
814 99 Bratislava 1**

Riešenia nám vo vlastnom záujme pošli načas, pretože inak máme problémy s ich opravením. V prípade, že k nám nedorazia včas, nemusia byť vôbec opravené. Tešíme sa na Tvoje riešenia.

## Pokyny na prihlásenie a riešenie

1. Riešenie každého príkladu píš na **samostatný list papiera formátu A4**. Ak je jedno riešenie na viacerých papieroch, zopni ich a očísľuj strany.
2. Na vrchu každého listu papiera, ktorý nám pošleš, vypíš hlavičku podľa tohoto vzoru:  
Meno a priezvisko..... Číslo príkladu.....  
Adresa domov .....  
Škola ..... Trieda.....
3. Rieš **samostatne** (nie spolu s kamarátmi alebo s rodičmi).
4. Spolu s výsledkom úlohy napíš aj **podrobný postup riešenia s odôvodnením** jednotlivých krokov. (Pokús sa riešenie napísať tak, ako keby si ho vysvetľoval(a) svojmu kamarátovi. Ak zadanie nepochopíš, alebo na riešenie neprídeš hneď, skús si príklad prečítať ešte raz, prípadne sa pozrieť do nejakej knižky...)
5. Spolu s riešeniami 1. série nám pošli aj **prihlášku** (môže byť aj vlastnoručne vyrobená) a **poštové známky v hodnote 50 Sk (na jeden polrok)**. Ak si si istý, že budeš riešiť aj druhý polrok, tak nám môžeš poslať známky **na celý rok v hodnote 90 Sk** (ušetríš 10 Sk). Známkami budú použité na zasielanie ďalších sérií. Hodnota jednej známky môže byť najviac 19 Sk, nakoľko známky s vyššou hodnotou nevieme využiť.
6. Riešenia pošli na našu adresu **najneskôr v deň vyznačený na konci zadaní**. V tento deň nestačí len obálku vložiť do poštovej schránky!!! Rozhodujúca je pečiatka pošty. Pri neskoro poslaných riešeniach sa Ti môže stať, že nebudú opravené.

PIKOFYZ, 6. ročník

PRIHLÁŠKA

šk. rok 2003/2004

Meno a priezvisko .....

Dátum narodenia ..... kategória .....

Adresa bydliska: ulica .....

mesto + PSČ .....

telefón + predvoľba .....

E-mail: .....

Adresa školy: ulica ..... trieda .....

mesto + PSČ .....

Meno učiteľa fyziky: .....

Posielam známky: 50 Sk na polrok – 90 Sk na celý rok –  
90 Sk za viacerých riešiteľov na polrok – 162 Sk za viacerých na rok \*)  
(v takomto prípade budeme Pikomat posielat' spoločne na jednu adresu)

Neposielam známky, ďalšie zadania mi pošlite:  
do školy – kamarátovi (napíš meno): ..... \*)  
(známky posielala škola, resp. kamarát)

\*) nehodiace sa škrtni

V ..... dňa .....

Tvoj vlastnoručný podpis: .....

PIKOFYZ, 6. ročník

šk. rok 2003/2004

Milý kamarát, milá kamarátka!

Dostávajú sa Ti do rúk zadania prvej série zimnej časti 6. ročníka fyzikálneho korešpondenčného seminára PIKOFYZ.

Ak sa zapojíš do riešenia, dostaneš v priebehu 1. polroka ešte ďalšie dve série podobných úloh. Spolu so zadaniami budeš bezplatne dostávať aj časopis TriCeléŠtrnásť. Najúspešnejších riešiteľov pozveme na týždňové sústredenie po skončení zimnej aj letnej časti. Víťazov odmeníme vecnými cenami.

## Pravidlá korešpondenčného seminára PIKOFYZ

1. Ak sa chceš zapojiť do seminára, vyplň **prihlášku** a pošli ju s prvou sériou spolu so známami.
2. **Poplatok** za polrok je **50 Sk na riešiteľa**. V prípade, že sa rozhodneš uhradiť poplatok na celý školský rok vopred, na druhý polrok poskytujeme 20% zľavu, t.j. 10 Sk. **Na celý rok** teda platíš spolu **90 Sk**. Poplatok platíš poštovými známami, pričom nominálna hodnota jednej známky je max. 19 Sk.
3. **Viacerí riešitelia** (súrodenci, spolužiaci a pod.) sa môžete dohodnúť, že Vám budeme zasielať seminár v spoločnej obálke na jednu adresu. V takomto prípade platíte **všetci dohromady 90 Sk** na polrok, resp. **162 Sk na celý rok** bez ohľadu na počet riešiteľov.
4. Seminár **organizujú dobrovoľníci** – vysokoškoláci a stredoškooláci. Teda platíš len za nevyhnutné náklady na poštovné a kopírovanie materiálov – všetko poštovými známami.
5. Za číslom príkladu je napísané, pre koho je príklad určený. Riešiť môžeš všetky príklady, ktoré sú **pre Teba určené** (podľa kategórie, v ktorej súťažíš). Okrem toho môžeš riešiť príklady, ktoré sú určené pre staršie a rovnocenné kategórie. Teda ak si ôsmak, môžeš riešiť príklady Tebe určené (označené ♥8) a aj príklady určené deviatakovi a kvartánom (označené ♥9 a ♥K). Do celkového hodnotenia sa Ti však započítavajú iba **štyri najlepšie vyriešené príklady** z každej série.
6. Úlohy rieš **samostatne** (nie spolu s kamarátmi alebo s rodičmi). V prípade, že viac riešení zjavne vzniklo spoločne, môže ich opravovateľ posudzovať ako jedno a body zaň riešiteľom rozdeliť, prípadne všetkým prideliť 0 bodov.
7. Každá úloha môže byť ohodnotená **0 až 5 bodmi**. 5 bodov získaš, ak si poslal úplné a správne riešenie. Nestačí poslať výsledok, ku každému príkladu napíš aj **podrobný postup riešenia s odôvodnením** jednotlivých krokov. Za chýbajúce časti riešenia, nedostatočne zdôvodnené riešenia, chýbajúce postupy a pod. je hodnotenie patrične znížené.
8. Rada: pokús sa riešenie napísať tak, ako keby si ho vysvetľoval(a) svojmu kamarátovi
9. Po skončení každej série sú zverejnené **vzorové riešenia** úloh a **výsledkové listiny** samostatne pre každý ročník.
10. V prípade, že riešiteľ nesúhlasí s hodnotením, má právo podať **sťažnosť**. Pred podaním sťažnosti je riešiteľ povinný *preštudovať si vzorové riešenie*. Sťažnosť musí obsahovať *popis problému a originál riešenia*, ku ktorému sa vzťahuje. Sťažnosť musí byť podaná do termínu odoslania ďalšej série, v prípade, že ide o sťažnosť k 3. sérii, do 1 mesiaca po obdržaní opravených riešení. Každá včas podaná sťažnosť bude prešetrená a riešiteľ na ňu dostane písomnú odpoveď.
11. **Úspešným riešiteľom** sa stáva každý riešiteľ, ktorý sa zapojil aspoň do posledných dvoch sérií a získal aspoň 50% z maximálneho možného počtu bodov. Každý úspešný riešiteľ dostane diplom.
12. Zadania sú dostupné aj na internetovej stránke <http://www.p-mat.sk>.