

Fyzikálny korešpondenčný seminár

3. ročník, 2009/2010

UFO, KTFDF FMFI UK, Mlynská dolina, 84248 Bratislava

e-mail: otazky@fks.sk

web: <http://ufo.fks.sk>

Ahoj!

Sme študenti Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave. Prinášame Ti súťaž, venovanú žiakom základných škôl, ktorých zaujíma svet okolo nás, takže veríme, že práve Tebe.

Úlohy, ktoré práve držíš v rukách od Teba nevyžadujú znalosti vzorcov alebo poučiek, ale tvorivý prístup a chuť zamyslieť sa nad zaujímavým problémom. Často bude úlohou zistiť, ako fungujú veci a zariadenia okolo nás, vyrobiť a vyskúšať fyzikálny experiment alebo podumať, prečo sa veci okolo nás dejú tak, ako sa dejú.

Takže ak aj nevynikáš znalosťami z fyziky, ale zaujíma Ťa svet okolo Teba a nebojíš sa roztočiť svoje mozgové závitky, nečakaj s riešením už ani sekundu. . . a ako vlastne súťažiť?

Celé to prebieha korešpondenčnou formou. Riešenia týchto úloh (to znamená celý postup riešenia a vysvetlenie, nie len výsledok) nám pošli poštou do stanoveného termínu, adresu nájdeš pri príkladoch. Riešenia opravíme, obodujeme a spolu so vzorovými riešeniami a novými úlohami Ti pošleme späť. Takto prebehnú do januára tri série súťaže, na základe ktorých súťaž vyhodnotíme. Tých úplne najlepších odmeníme hodnotnými cenami a všetkých úspešných riešiteľov pozveme na zimné sústreďenie. Je to týždňová akcia, ktorá sa uskutoční v niektorej zo slovenských škôl v prírode. Popri prednáškach a seminároch venovaných fyzike na nej zažiješ skvelú zábavu, akčné hry, večery pri gitare, nechýbajú ani divadlá, noví kamaráti a zaujímavé zážitky. Hlavne však spoznáš skvelých ľudí! Ak aj fyzika nebola vždy Tvojou obľúbenou disciplínou, zistíš, že fyzici sú super.

Všetky informácie o UFO, debatu a fotky zo sústreďení nájdeš na <http://www.fks.sk/>, resp. <http://ufo.fks.sk>



Veľa zdaru Ti prajú Tvoji vedúci!

Seminár podporujú:



iuventa

Pravidlá a postihy (BUBUBU):

- Seminár je určený pre siedmakov, ôsmakov, deviatakov základných škôl a terciánov a kvartánov osemročných gymnázií (vzťahuje sa na nich to isté čo na siedmakov resp. ôsmakov). Siedmáci a ôsmáci sú zvýhodnení, a to dvoma spôsobmi: Ľahším príkladom, ktorý môžu riešiť iba oni (nie v každej sérii sa taký vyskytuje, tak ho zbytočne nehládajte) a zároveň *prémiou vo výške* $0,015 \cdot D \cdot (M - D)$ bodov pre siedmakov a $0,008 \cdot D \cdot (M - D)$ bodov pre ôsmakov, kde D je dosiahnutý počet bodov a M je maximálny možný počet bodov v sérii (zvyčajne 36).
 - Každý príklad píšete na *osobitný papier A4*, viacstranové riešenie zopnete spinkou. Inak u nás v UFO zavládne chaos!
 - Na každý papier napíšete hore *hlavičku* s menom, triedou, školou a číslom príkladu.
 - S prvou sériou nám pošlite aj *3 vypísané obálky formátu C5* s vašou adresou domov a s nalepenými *0,5€ známkami*, aby sme vám mohli poselať naspäť vaše riešenia a nové príklady.
-  Príklady posielajte načas! Rozhoduje *termín odoslania* riešení. Za každý pracovný deň po termíne vám strhneme 2 body. Po týždni už nemusíme príklady opraviť vôbec.
-  Ak nepošlete obálky *C5* so známkami, odčítame vám 9 bodov, ktoré po ich dodatočnom poslaní dostanete späť.

Ako získavať veľa bodov?

Ako v mnohých iných súťažiach, aj tu platí jednoduchá zásada – písať všetko, čo o príklade vieš. Teda, aj keď nevieš celé riešenie, oplatí sa písať časti riešenia, názory, postrehy, pokusy. Nikto nečaká, že sa budeš vyjadrovať ako vyštudovaný fyzik!

Nemaj strach poslať iba niekoľko úloh. Iba málokto vypočíta všetky úlohy a dobre umiestniť sa dá aj s bodmi za menej úloh.

Píš čitateľne a tvoje riešenia budú opravené. Píš nečitateľne a tvoje riešenia budú tiež opravené. Ale predsa by si nás nechcel týrať.

Ak sa ti nepáči, ako bol príklad obodovaný, pripíš naň rozumný argument, prečo si myslíš že je hodný viac bodov a pošli späť. Opravovateľ sa zamyslí a možno aj preboduje.

Pokiaľ nepochopíš presne zadanie príkladu, môžeš sa e-mailom pýtať na podrobnosti! Pokiaľ máš prístup k internetu, oplatí sa tiež sledovať debatu zverejnenú na našej stránke (<http://ufo.fks.sk>) Pokiaľ by bola v príklade nejaká vážnejšia nejasnosť, nebodaj chyba v zadaní, na debate sa zjaví opravené zadanie príkladu.

A hlavne, nenechávajte si príklady na poslednú chvíľu. Skúsenosti potvrdzujú, že za menej ako posledné dve chvíle sa UFO vyriešiť nedá.

Riešiť UFO?

- + Prečo nie?
- + Naberieš dačo do hlavy.
- + Spoznáš skvelých ľudí.
- + Dostaneš sa na sústredko.
- + Časom môžeš plynule prejsť na stredoškolské kategórie nášho seminára.

- Mohli by ti narásť zelené tykadlá.
- Po sústredku ti bude smutno, že bolo také krátke.
- Nebudeš môcť spávať od nedočkavosti, kedy ti príde opravená séria.



Návratka riešiteľa (**nutné poslať spolu s riešeniami 1.série**)

Vyplňte **čitateľne** paličkovým písmom!

Meno a priezvisko: _____ Trieda: _____

Adresa domov a PSČ: _____

Adresa do školy a PSČ: _____

Telefón (aj predvoľba): _____ Dátum narodenia: _____

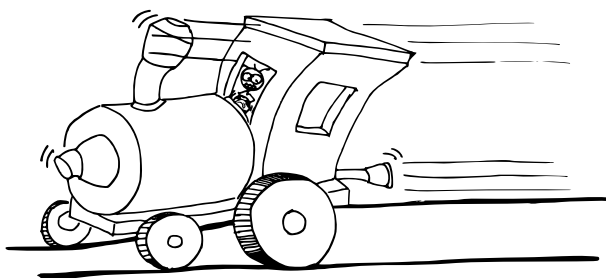
E-mail: _____

Zadania 1. kola zimnej časti 2009/2010

Termín: 19. 10. 2009

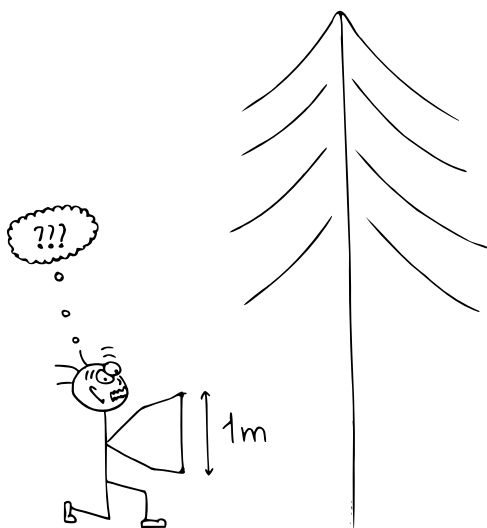
1.1 Vlaky (9 bodov)

Na trati sa míňajú dva vlaky. Jožko sedí v prvom z nich a všimol si, že druhý vlak prefrčal okolo neho za čas 8 sekúnd. Iný Jožko sediaci v druhom vlaku si všimol že prvý vlak prefrčal okolo neho za 10 sekúnd. Ako dlho sa vlaky míňali?¹



1.2 Strom (9 bodov)

Nájdite si niekde na okolí vysoký strom, ktorý osamotene stojí na širokej lúke² a zmerajte jeho výšku. K dispozícii máte meracie pásmo (alebo špagátik známej dĺžky), bravčové karé, tanier naplnený vodou, svoj ostrozrak, ladičku, tyč (je však oveľa kratšia ako strom). Dodržujte všetky zásady bezpečnosti pri práci, vyhýbajte sa kýchajúcim ošípaným a na strom sa nešverajte. Kde vznikajú vo vašom meraní najväčšie nepresnosti?

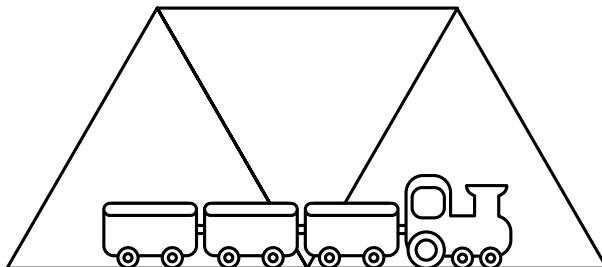


¹Teda, koľko času uplynulo od okamihu keď sa predky vlakov ocitli vedľa seba, až po čas, keď sa vedľa seba ocitli zadky vlakov.

²Ak taký nenájdete, môžete použiť aj hociaký iný, ide nám najmä o to, aby ste pri meraní nevyužívali okolité budovy.

1.3 Most (9 bodov)

Kubus bol cez prázdniny v Čiernej Hore. Okrem toho, že krajina vôbec nevyzerala čierna, ho zaujali železnice, ktoré musia v Čiernej Hore zápasit' s hlbokými kaňonmi križujúcimi túto obrovskú náhornú plošinu. Jeden z mostov, ktorý kubus videl, vyzeral takto:



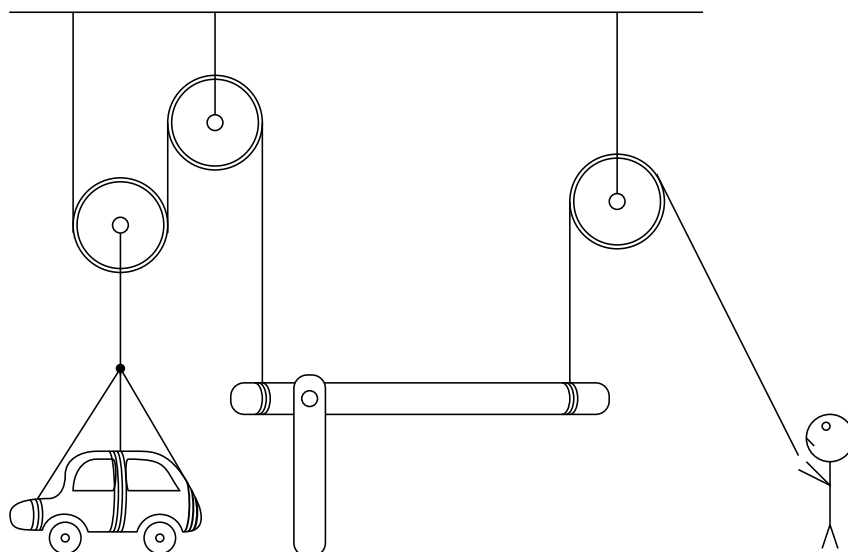
Obr. 1: Most v Čiernej Hore

Všetky tyče z ktorých je most postavený majú rovnakú dĺžku a na koncoch sú upevnené v kĺboch, ktoré tyčiam nebránia otáčať sa. Najľavší a najpravší bod konštrukcie je položený na zemi. Pozrime sa na najvrchnejšiu vodorovnú tyč mosta.

- (5 bodov) Bude kvôli tiaži vlaku a samotného mosta naťahovaná alebo stláčaná?
- (4 body) Nakreslite, ako sa zhruba zdeformuje most, ak túto tyč odstránime.

1.4 Kladky (9 bodov)

Pozrite sa na sústavu kladky + páka na obrázku. Je možné pomocou takéhoto zariadenia zdvihnúť človekom osobný automobil? Automobil váži 1600 kg, človek dokáže ťahať lano silou najviac 600 N. Zľava je na páku lano priviazané vo vzdialenosti 20 cm od osi otáčania, sprava 100 cm. Pokiaľ neviete s touto úlohou pohnúť, na našej stránke (<http://ufo.fks.sk>) nájdete krátky učebný text, ktorého prečítanie vám môže pri riešení úlohy pomôcť.



Obr. 2: Páka a kladky