

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 júna tri série súťaže, na základe ktorých súťaž vyhodnotíme. Tých úplne najlepších odmeníme hodnotnými cenami a všetkých úspešných riešiteľov pozveme na letné 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 napíšte 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 poslať naspäť vaše riešenia a nové príklady.

☹ Úlohy rieš samostatne! Za odpisovanie strhávame body a sme agresívni.

☹ 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: _____

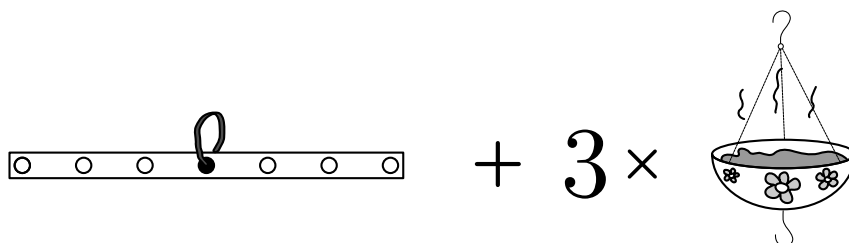
E-mail: _____

Zadania 1. kola letnej časti 2009/2010

Termín: 8. 3. 2010

1.1 Puding (9 bodov)

Kubus so Špilíkom si radi varia. Kubus minule uvaril puding a potreboval ho Špilíkovi odnieŕ. Zobral dlhú tyč, ktorá mala v pravidelných rozostupoch navŕtané malé dierky a tri rovnako ťažké misky s pudingom. Teraz ťpekuluje, ako by ich zavesil na tyč tak, aby to celé krásne držalo, keď tyč chytí za strednú dieru a smelo vykročí. Ako na to? Misky sa dajú zavesiť do dierok, prípadne aj dve do jednej, medzi dierkami však byť zavesené nemôžu (zošmykli by sa).



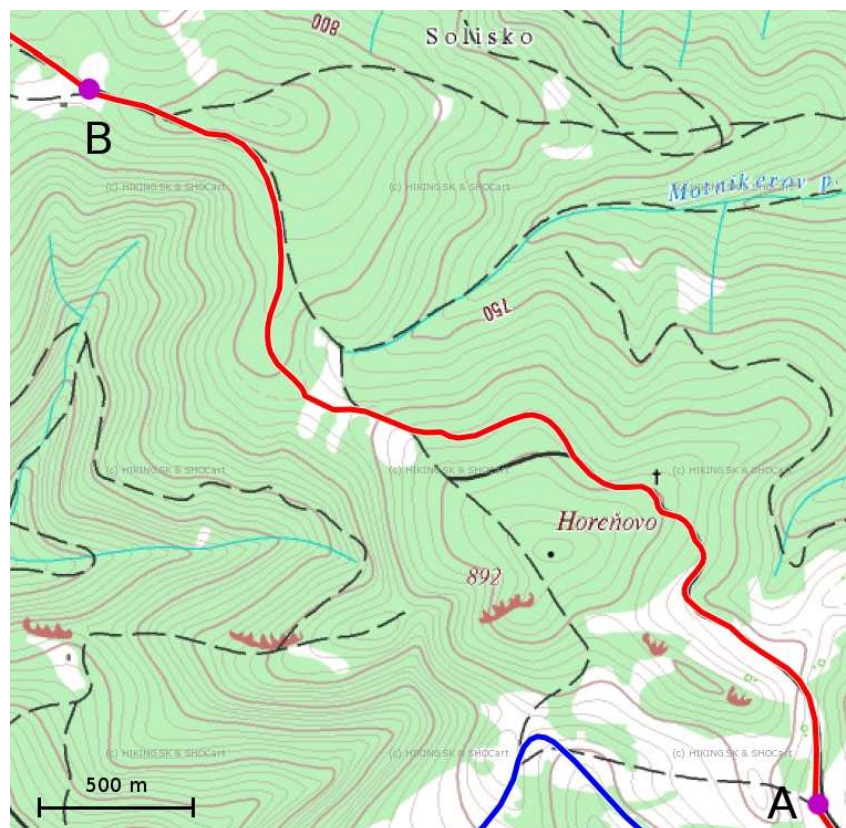
Obr. 1: Kubusova tyč

1.2 Cyprián (9 bodov)

Cyprián každé ráno odprevádza malú sestričku Zoju do škôlky, ktorá je jeden kilometer cesty od ich domu. Väčšinou idú rýchlosťou 5 km/h a touto rýchlosťou Cyprián potom pokračuje aj ďalej do školy, ktorá je ďalej po ceste. Celá cesta Cypriána z domu do školy pritom trvá 30 minút a každé ráno ju vykoná (vykonajú) za presne ten istý čas. Minule sa však stala galiba – Cyprián si vytkol členok, a tak sa pohyboval pomalšie než obyčajne (stále išiel rovnomernou rýchlosťou, ibaže pomalšie). Cesta do škôlky im so Zojou preto trvala až o 5 minút dlhšie. O koľko dlhšie ako obyčajne vtedy trvala Cypriánovi celá cesta z domu do školy?

1.3 Mapa (9 bodov)

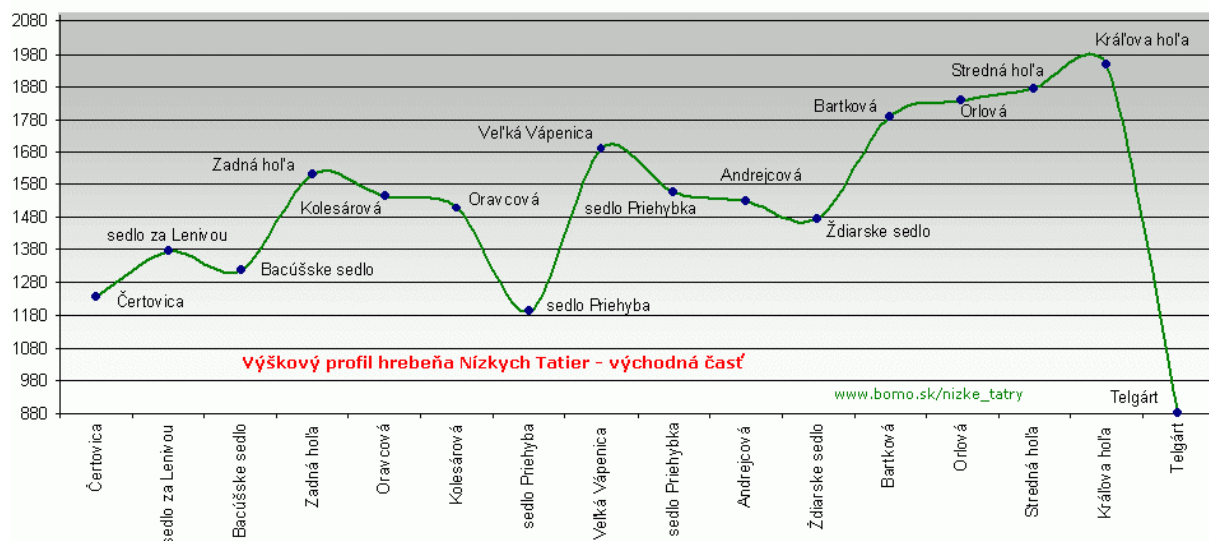
Poriadne si prezrite priložený kus mapy¹ a nakreslite výškový profil značkovanej trasy A-B. To znamená, zostrojíte graf, ktorý bude mať na x-vej osi vzdialenosť prejdenu po značke² a na y-vej osi nadmorskú výšku. Pre lepšie pochopenie zadania si pozrite výškový profil východnej časti Nízkych Tatier na druhom obrázku.



Obr. 2: Mapa

¹Ak chcete obrázok vo vyššej kvalite, nájdete ho na <http://fks.sk>.

²Presnejšie, vodorovnú zložku prejdenej vzdialenosti, čiže to, čo by sme prešli, keby nebolo stúpania a klesania.



Obr. 3: Nízke Tatry

1.4 Panoptikum domáce (9 bodov)

Vezmite dve rovinné zrkadlá a dajte ich kolmo na seba do tvaru písmena L. Čo uvidíte, keď sa pozriete do miesta kde sa obe nožičky spájajú? Koľko obrazov vidíte, kde sú asi umiestnené a ako sú popreklápané? Vysvetlite, prečo je to tak.