

Fyzikálny korešpondenčný seminár

3. ročník, 2009/2010

UFO, KTFDF FMFI UK, Mlynská dolina, 84248 Bratislava

e-mail: otazky@fks.sk

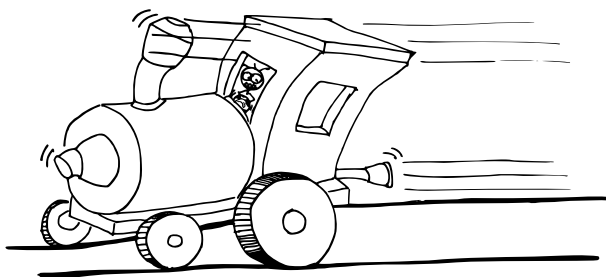
web: <http://ufo.fks.sk>

Zadania 1. kola zimnej časti 2009/2010

Termín: 19. 10. 2009

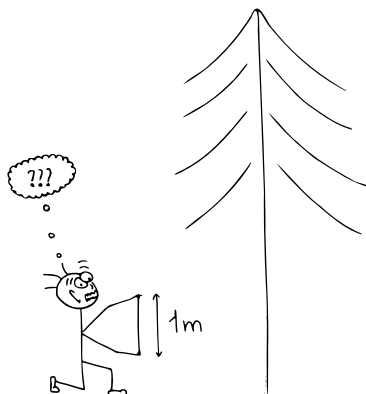
1.1 Vlaky (9 bodov)

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 ošipaným a na strom sa neštvrajte. 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.

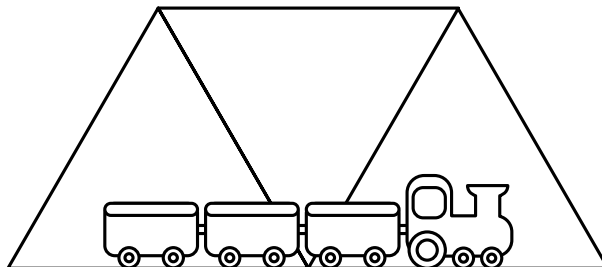
Seminár podporujú:



iuventa

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:



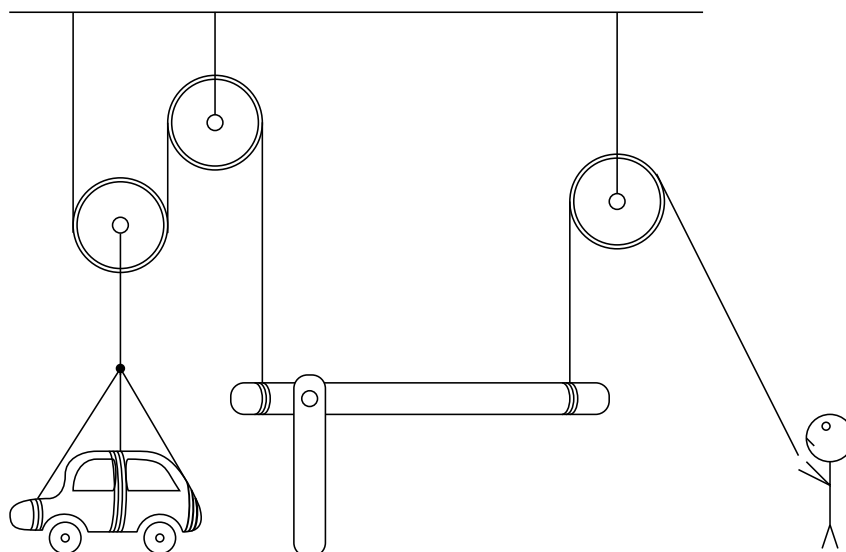
Obr. 1: Most v Čiernej Hore

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