

# Fyzikálny korešpondenčný seminár

4. ročník, 2010/2011

UFO, KTFDF FMFI UK, Mlynská dolina, 84248 Bratislava

e-mail: otazky@fks.sk

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

## Zadania 1. kola zimnej časti 2010/2011

Termín: 18. 10. 2010

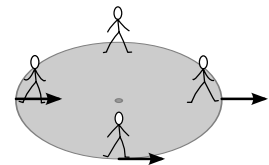
### 1.1 Uf (9 bodov)

Na výrobu jedného kilogramu ultraodolného kovu Ufónia (chemická značka Uf) sa používa pol kila železa s hustotou  $8 \text{ kg/l}$  a pol kila olova s hustotou  $12 \text{ kg/l}$ . Aký objem má vzniknutý kilogram Ufónia? Akú má hustotu?

Poznámka: hustoty železa a olova sú zaokrúhlené tak, aby zadanie vyzeralo pekne, takže nie že sa s kamarátmi stavíte, že liter olova váži presne  $12 \text{ kg}$  a ani o gram menej, lebo budete za blbca. Inak, udávať hustoty v kilogramoch na liter je trochu netypické, fyzikálne však na tom nie je nič zlé a predstaviť si liter železa je (aspoň pre autora príkladu) výrazne jednoduchšie, než si predstaviť železnú kocku o hrane  $1 \text{ meter}$ .

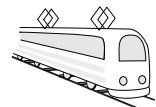
### 1.2 Kolotoč (9 bodov)

Štyria FKSáci sa z nedostatku chuti robiť hocijakú kreatívnu činnosť vybrali na kolotoč. Teraz sa rýchlo točia v smere hodinových ručičiek na kruhovej platni. A keďže človek sa na kruhovej platni netočí každý deň, pustili sa experimentovať. Každý z nich chytil po jablku, natočil sa v smere šípky a hodil ho priamo pred seba (ten čo nemá pri sebe nakreslenú šípku ho len tak pustil). Ako sa budú jablká pohybovať?



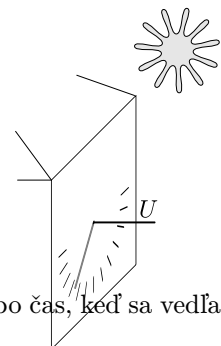
### 1.3 Vlak (9 bodov)

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



### 1.4 Slnčné hodiny (9 bodov)

Slnčné hodiny sa skladajú z polkruhového ciferníku pripevneného na stenu domu do ktorého je kolmo zabodnutý ukazovateľ  $U$ . Princíp fungovania je jednoduchý: tieň ukazovateľa dopadá na stupnicu, kde jednoducho odčítame čas. Postupne, ako plynie čas, sa slnko presúva po oblohe a tieň ukazovateľa po stupnici: tak máme o čase stále aktuálnu informáciu. Veľké slnčné hodiny (obrázok) dokážu určovať čas s presnosťou až na niekoľko sekúnd. Minule som videl hodiny, ktoré merali čas s presnosťou na minúty. Dve susedné minútové značky boli od seba vzdialené



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

Seminár podporujú:



iuventa

2 cm. Aký musel byť polomer kruhovej stupnice, aby hodiny ukazovali správne? Pre jednoduchosť predpokladajte, že na obed sa slnko nachádza presne nad našimi hlavami. V našich zemepisných šírkach to nie je síce nikdy pravda, no presnosť výsledku to, čuduj sa svete, neovplyvní.