

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 3. kola zimnej časti 2009/2010

Termín: 11. 1. 2010

3.1 Priehrada (9 bodov)

O Oravskej priehrade sa nám podarilo zistiť nasledujúce fakty: Priemerný prietok Oravy v mieste priehrady je zhruba $Q = 19,8 \text{ m}^3/\text{s}$, veľkosť povodia z ktorého sa rieka zbiera je $1\,180 \text{ km}^2$, a priemerný ročný úhrn zrážok v tejto oblasti je $1\,100 \text{ mm}^1$. Plocha Oravskej priehrady je 35 km^2 . Odhadnite:

- (5 bodov) O koľko klesne vodná hladina plne napustenej priehrady za týždeň, ak Orava bude pritekať s prietokom Q a budeme ju vypúšťať prietokom $2Q$?
- (4 body) Koľko percent zrážkovej vody sa dostane do priehrady?



3.2 Izidor II (9 bodov)

Izidor, Hyacinta a Gertrúda bývajú v jednom činžiake. Do školy chodia každé ráno o 7^{00} , pričom o 8^{00} začína samotné vyučovanie. Všetci traja chodia tou istou dráhou avšak nie spolu – každý si drží svoju konštantnú rýchlosť pohybu.

Izidor príde do školy vždy presne na začiatok vyučovania. Hyacinta sa rada ešte porozpráva s kamarátkou o živote, a preto sa ponáhľa – príde do školy 20 minút pred začatím vyučovania. Gertrúda vsadila na zlatú strednú cestu a chodí priemernou rýchlosťou Izidora a Hyacinty. Koľko minút pred vyučovaním príde Gertrúda do školy?

¹predstavte si to tak, že za rok naprší a nasneží na zem toľko vody, že je to ako keby sa celá táto plocha pokryla súvislou 1 100 milimetrovou vrstvou vody

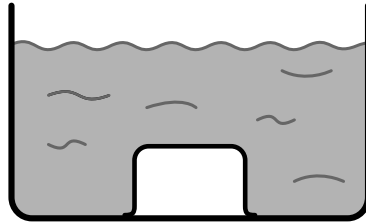
Seminár podporujú:



iuventa

3.3 Klamú nás? (9 bodov)

Keď je teleso ponorené do vody, pôsobí naň vztlaková sila – hovorí Archimedov zákon. Ak však vezmeme kelímok napr. od margarínu (alebo ešte lepšie nejakú prísavku) a pricapíme ho o dno hrnca (obr. 1) môže tam chvíľu ostať držať a to napriek tomu, že vztlaková sila naň pôsobiaca by mala byť oveľa väčšia ako tiaž kelímka. Prečo je to tak? A čo na to ujo Archimedes a jeho zákon?



Obr. 1: Kelímok na dne hrnca

3.4 Podivný Filipov zvyk (9 bodov)

Filip si každé ráno, každý večer a občas aj inokedy robieva kakao. Do pohára s objemom 0,3 l naleje mlieko a dá si tam tri lyžičky granka. Dlho dlho mieša. Potom sa napije, ale zo zvyku nechá desatinu kakaa nedopitú. Pohár opäť doplní a opäť pridá tri lyžičky granka. Keďže Filip má naozaj rád kakao, takýto postup zopakuje veľmi veľa krát.

- a) Aká koncentrácia kakaa (lyžičiek na liter mlieka) bude v pohári po veľa pitiach?
- b) (nebodové) Existuje rozumné vysvetlenie, prečo to robí? (áno, existuje :-)

Predpokladajte, že rozmiešaním kakaa v mlieku objem mlieka nenarastá.

