

## 49. ročník Fyzikálnej olympiády

v školskom roku 2007/08

### Zadania úloh 1. kola kategórie G - Archimediáda

(ďalšie informácie na <http://fpv.utc.sk/fo>)

Autor úloh Lubomír Konrád

#### 1. Jazda na bicykli

Kristína sa vybrala na výlet na bicykli. Keď prešla dve tretiny plánovanej trate, praskla jej pneumatika. Zvyšnú časť trate absolvovala pešo a trvalo jej to dvakrát dlhšie ako predchádzajúca jazda na bicykli.

a) Nakresli graf závislosti dráhy pohybu Kristíny od času, ak celá trať mala dĺžku  $s_0$  a celkový čas, ktorý potrebovala na jej prejedenie, bol  $t_0$ .

b) Koľkokrát rýchlejšie sa pohybovala Kristína na bicykli ako pešo?

Predpokladaj, že na bicykli i pešo sa Kristína pohybovala rovnomerne.

#### 2. Ponorka

V anglicky hovoriacich krajinách sa bežne používajú jednotky dĺžky siaha, stopa či palec, pričom pre ne platia vzťahy: 1 siaha = 6 stôp, 1 stopa = 12 palcov, 1 palec = 2,54 cm.

Pri objavení vraku Titanicu bola použitá malá prieskumná ponorka, ktorá sa pohybuje po hladine rýchlosťou 250 siah za minútu a pri ponorení rýchlosťou 36,5 siahy za minútu.

a) Vyjadri rýchlosť ponorky na hladine v kilometroch za hodinu.

b) Vyjadri rýchlosť ponorky pri ponáraní v metroch za sekundu.

#### 3. Silácky výkon

Známy silák Paul Anderson zodvihol pri jednom zo svojich siláckych rekordov pomocou špeciálneho zariadenia 30 detí s celkovou hmotnosťou 2 400 libier. Libra (lb) je britská jednotka hmotnosti, pre ktorú platí prevodný vzťah  $1 \text{ lb} = 453,6 \text{ g}$ .

a) Vyjadri hmotnosť všetkých detí v kilogramoch.

b) Aká bola priemerná hmotnosť detí, ktoré sa zúčastnili na pokuse o rekord?

Výsledky zaokrúhli na tri platné číslice.

#### 4. Merania dĺžky

Zožeň si milimetrové meradlo, ľubovoľnú knihu, tenký drôt, pravítko, ceruzku, malú guľôčku a zemepisný atlas. Pokús sa čo najpresnejšie odmerať:

- priemernú hrúbku stránky vo vybranej knihe,
- priemer drôtu, ktorý ste navinuli husto na ceruzku,
- polomer guľôčky,
- najväčšiu vzdialenosť medzi dvomi miestami Slovenskej republiky pomocou mapy v zemepisnom atlase,

Opíš postup jednotlivých meraní. Zdôvodni tvoj výber metódy merania.

#### 5. Zemiaky – experimentálna úloha

Úloha: Urči priemernú hustotu surových zemiakov.

Postup:

- navrhni postup merania a urč zoznam pomôcok, ktoré budeš potrebovať,
- meranie opakuj 5-krát s rôznym počtom zemiakov, výsledky prehľadne zapíš
- vypočítaj priemernú hustotu zemiakov pre jednotlivé merania,
- výsledky zaokrúhli,
- vypočítaj aritmetický priemer hodnôt zo všetkých meraní,
- urob diskusiu o presnosti merania.