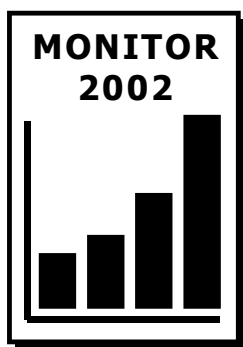


M O N I T O R 2002

pilotné testovanie maturantov



Fyzika

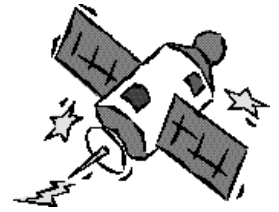
2. časť

Odborný garant projektu: **Štátny pedagogický ústav, Bratislava**

Realizácia projektu: **EXAM[®], Bratislava**

© (2002) **Štátny pedagogický ústav**

- 1** Stacionárne družice majú tú vlastnosť, že sa stále nachádzajú nad rovnakým miestom na Zemi. Vďaka tomu sa využívajú na prenos signálov a na monitorovanie povrchu Zeme. Aby družice nemuseli na svoj pohyb spotrebúvať energiu, musia byť všetky umiestnené na kružnici nad rovníkom.



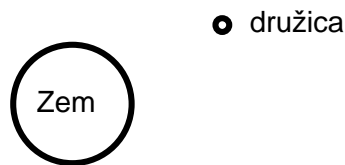
Úlohy 1a – 1e sa vzťahujú k tejto téme.

- 1a** Aká veľká je uhlová rýchlosť ω pohybu stacionárnej družice Zeme?

(2 b.)

- 1b** Do nasledujúceho obrázku zakreslite smer výslednice všetkých síl, ktoré pôsobia na družicu vo vzťažnej sústave spojenej so Zemou.

(2 b.)



- 1c** Vypočítajte, v akej vzdialenosti od stredu Zeme sa nachádza stacionárna družica Zeme. Hmotnosť Zeme $M_z = 6,0 \cdot 10^{24}$ kg, gravitačná konštanta $\kappa = 6,7 \cdot 10^{-11}$ N.m².kg⁻².

(5 b.)

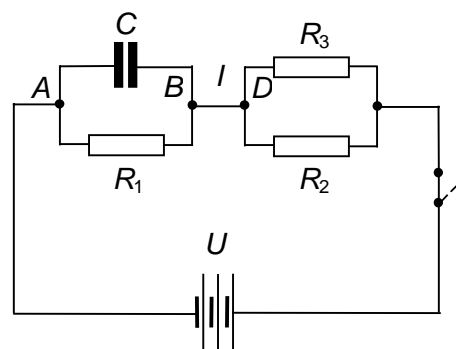
- 1d** Koľkokrát by sa zmenila vzdialenosť z predchádzajúcej otázky, ak by Zem mala rovnaké rozmery, ale dvojnásobnú hustotu? Zmenšila by sa alebo zväčšila?

(1 b.)

- 1e** Akými hodinami sa dá merať čas v kozmickej lodi v stave beztláže: kyvadlovými, pieskovými alebo pružinovými? Svoju odpoveď zdôvodnite pre každý typ hodín.

(2 b.)

- 2** Na ideálny jednosmerný zdroj napätia U je pripojená sériovoparalelná sústava troch rovnakých rezistorov $R = R_1 = R_2 = R_3$, pričom k rezistoru R_1 je ešte paralelne pripojený kondenzátor s kapacitou C (pozri obrázok). Kondenzátory sa v elektrických sústavách používajú na odrušovanie elektrických spotrebičov, takže ich použitie v rôznych elektrických okruhoch nie je neobvyklé. Po chvíli sa prúd ustáli na konštantnej hodnote I . Odpor prívodných vodičov a vnútorný odpor zdroja považujeme za zanedbateľné.



Úlohy 2a – 2g sa vzťahujú k tejto schéme.

- 2a** Aký veľký elektrický prúd bude prechádzať kondenzátorom v ustálenom stave?

(1 b.)

- 2b** Vyjadrite veľkosť celkového prúdu v okruhu I pomocou napätia zdroja U a odporu R (rovnakého pre všetky rezistory).

(3 b.)

- 2c** Vyjadrite prúd I_{R2} prechádzajúci rezistorom R_2 pomocou celkového prúdu v okruhu I .

(2 b.)

- 2d** Vyjadrite napätie U_{AB} medzi bodmi A , B pomocou napätia zdroja U .

(2 b.)

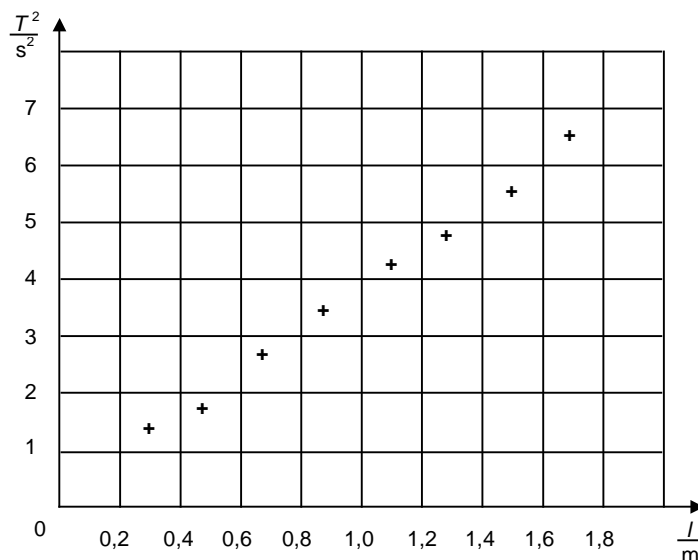
- 2e** Aký je pomer elektrického výkonu P_1 na rezistore R_1 a elektrického výkonu P_{23} vznikajúceho súčasne na dvojici rezistorov R_2 a R_3 ?

(2 b.)

2f Vyjadrite pomocou napätia U_{AB} prácu W potrebnú na nabitie kondenzátora v obvode.
(1 b.)

2g Ak elektrický odvod vypnutím vypínača prerušíme, kondenzátor sa bude postupne vybíjať cez odpor R_1 . Aké teplo Q sa uvoľní na odpore počas procesu vybíjania kondenzátora?
(1 b.)

- 3** V grafe na obrázku sú zobrazené výsledky merania periódy T kmitania kyvadla zhotoveného zo závažia zaveseného na niti s dĺžkou l . Všetky merania sa vykonali so závažím s hmotnosťou 0,02 kg.

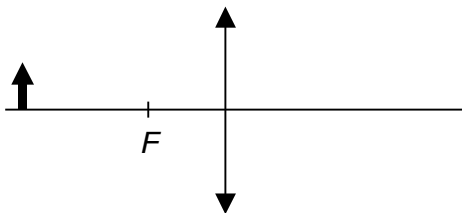


Úlohy 3a, 3b sa vzťahujú k týmto údajom.

- 3a** Na základe zobrazeného grafu napíšte funkciu, podľa ktorej závisí perióda T kmitania od dĺžky nite l . (7 b.)

- 3b** Navrhnite a stručne opíšte experiment, pomocou ktorého by ste zistili, či perióda T kmitania vášho kyvadla závisí od hmotnosti závažia m . (3 b.)

- 4** Vo vzdialenosti 50 cm od šošovky – spojky s ohniskovou vzdialenosťou 20 cm je umiestnený predmet vysoký 10 cm:



Úlohy 4a – 4f sa vzťahujú k tejto schéme.

- 4a** Pomocou význačných lúčov nájdite graficky obraz predmetu.

(2 b.)

- 4b** Vypočítajte pomocou zobrazovacej rovnice vzdialenosť obrazu od šošovky.

(3 b.)

- 4c** Vypočítajte veľkosť obrazu.

(3 b.)

- 4d** Akú chybu má ľudské oko, ktoré potrebuje do okuliarov spojnú šošovku? Popíšte túto chybu a vysvetlite, ako ju šošovka koriguje.

(3 b.)

4e Uvažujme človeka s chybou zraku uvedenou v predchádzajúcej otázke. Ak by sa ponoril do vody, predmety vo vode by videl ostrejšie alebo menej ostro? Svoju odpoveď zdôvodnite.
(2 b.)

4f Ako by ste zostrojili šošovku, ktorá má tvar spojky, ale rozptyľuje lúče?
(2 b.)

Koniec 2. časti testu