

Pisni izpit iz Fizike II (UNI) (24. 1. 2002)

1. Upor z upornostjo  $100 \Omega$ , tuljava z induktivnostjo  $2 \text{ mH}$  in kondenzator s kapaciteto  $1 \mu\text{F}$  so zvezani zaporedno in priključeni na generator sinusne izmenične napetosti s krožno frekvenco  $\omega = 10000 \text{ s}^{-1}$  in amplitudo  $20 \text{ V}$ . Kolikšen efektivni tok teče skozi porabnike?
2. Krožna zanka ima polmer  $8 \text{ cm}$  in upornost  $0.1 \Omega$ . Homogeno magnetno polje z gostoto  $B_0 = 1.2 \text{ T}$  je pravokotno na ravnino zanke. Nenadoma začne magnetno polje ugašati. Gostota magnetnega polja s časom eksponentno pojema po enačbi  $B = B_0 \exp(-\mu t)$ , kjer je  $\mu = 0.1 \text{ s}^{-1}$ . Kolikšen električni tok teče po zanki  $3 \text{ s}$  po začetku ugašanja magnetnega polja?
3. Tanka zbiralna leča ima goriščno razdaljo  $10 \text{ cm}$ . Kako daleč od leče moramo postaviti predmet, da bo slika nastala  $50 \text{ cm}$  daleč od predmeta? Naloga ima 3 rešitve. Dve ustrezata realni sliki, ena pa navidezna. Poiskati morate vse tri rešitve!
4. Valjasti kondenzator ima koncentrični elektrodi s polmeroma  $2 \text{ mm}$  in  $6 \text{ mm}$  ter dolžino  $5 \text{ cm}$ . Prostor med elektrodama je izpolnjen z izolatorjema tako, da vsak izolator izpolnjuje polovico prostora med elektrodama (slika 1). Specifična upornost izolatorjev je  $3 \cdot 10^{13} \Omega\text{m}$  in  $5 \cdot 10^{13} \Omega\text{m}$ . Kolikšen električni tok teče med elektrodama zaradi "puščanja" izolacije, če je kondenzator priključen na napetost  $3000 \text{ V}$ ?

Konstante:

$$\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ As/Vm}, \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs/Am}, c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}, h = 6.62 \cdot 10^{-34} \text{ Js}, \sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-4}$$

Slika 1: