

Pisni izpit iz Fizike II (UNI) (20. 9. 2002)

1. Tri koncentrične krožne zanke imajo polmere 3 cm, 7 cm in 11 cm (slika 1). Po vseh treh teče enak električni tok 40 A v isto smer. Kolišna je gostota magnetnega polja v točki, ki leži na geometrijski osi zank in je 5 cm oddaljena od središča zank?
2. Upor z upornostjo 100Ω in kondenzator s kapaciteto $0.1 \mu\text{F}$ sta zvezana zaporedno in priključena na generator sinusne izmenične napetosti s krožno frekvenco $\omega = 50000 \text{ s}^{-1}$. Skozi njiju teče efektivni tok 44.72 mA. Nato k obema zaporedno zvežemo še tuljavo, ki ima zanemarljivo majhno ohmsko upornost. Sedaj skozi porabnike teče efektivni tok 55.47 mA. Kolikšna je induktivnost tuljave? Naloga ima 2 rešitvi, najti morate obe!
3. Predmet je 120 cm oddaljen od zaslona. Med zaslonom in predmetom premikamo tanko zbiralno lečo. Ostro sliko predmeta na zaslonu dobimo pri dveh legah leče. Pri eni od teh dveh leg je slika predmeta na zalonu 9 krat večja, kot pri drugi legi. Kolikšna je goriščna razdalja leče?
4. Krogelni kondenzator ima elektrodi s polmeroma 2 cm in 10 cm, med njima pa je vakuum. Priključen je na napetost 8000 V tako, da je notranja elektroda pozitivna. Proton z maso $1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ in enim pozitivnim osnovnim nabojem ima na razdalji 1 cm od notranje elektrode komponento hitrosti radialno navzven 2 km/s. Kolikšna je ta komponenta hitrosti, ko je 5 cm oddaljen od notranje elektrode? Ni potrebno računati relativistično!

Konstante:

$$\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ As/Vm}, \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs/Am}, c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}, h = 6.62 \cdot 10^{-34} \text{ Js}, \sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-4}, k_W = 2.898 \cdot 10^{-3} \text{ Km}$$

Slika 1: