

Prvi pisni test iz Fizike II (UNI) (9. 4. 2002)

1. Tri enake tanke krožne zanke, ki imajo polmer 10 cm, se nahajajo na skupni navpični geometrijski osi, središča zank pa so med seboj razmaknjena po 5 cm (slika 1). Po vseh treh zankah teče enak električni tok 20 A v isto smer. Kolikšna je gostota magnetnega polja v točki, ki se nahaja na geometrijski osi zank in je 8 cm oddaljena od središča najvišje zanke?
2. Po plošči, ki ima obliko kolobarja s polmeroma 3 cm in 9 cm je enakomerno porazdeljen naboj s ploskovno gostoto $+10^{-6}$ As/cm². Točkasti naboj -10^{-8} As miruje na geometrijski osi kolobarja v razdalji 4 cm od njegovega središča. Koliko dela moramo opraviti, če želimo ta naboj spraviti v točko, ki se prav tako nahaja na geometrijski osi kolobarja, in je 10 cm oddaljena od njegovega središča?
3. Homogeno magnetno polje z gostoto 1.3 T je pravokotno na ravnino kvadratne zanke s stranico 15 cm in upornostjo 0.1 Ω . Nenadoma začne gostota magnetnega polja s časom eksponentno pojemati in se v 20 s zmanjša na polovico začetne vrednosti. Kolikšen električni tok teče po zanki 30 s po začetku ugašanja magnetnega polja?
4. Upor z upornostjo 100 Ω , kondenzator s kapaciteto 1 μ F in tuljavo z induktivnostjo 1 mH zvežemo zaporedno in priključimo na generator sinusne izmenične napetosti s krožno frekvenco $\omega = 50000$ s⁻¹ in efektivno napetostjo 100 V. Po vezju teče efektivni tok 0.94912 A. Kolikšna je ohmska upornost neidealne tuljave v vezju?

Konstante:

$$\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ As/Vm}, \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs/Am}, c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}, h = 6.62 \cdot 10^{-34} \text{ Js}, \sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-4}$$

Slika 1: