

1. kolokvij iz Fizike II za kemičare – grupa A

14. lipnja 2006.

1.

Četiri duga ravna vodiča prolaze kroz vrhove kvadrata stranice 10cm i okomiti su na ravninu kvadrata. Kroz dva susjedna vodiča teku struje od 0,7A, a kroz druga dva teku iste struje ali u suprotnom smjeru. Koliko je magnetsko polje (iznos i smjer) na sredini spojnice dvaju vodiča kojima struje teku u istom smjeru?

2.

Kondenzator kapaciteta $4,8\mu\text{F}$ spojen je pomoću vodiča ukupnog otpora od 250Ω s izvorom izmjeničnog napona. Napon na kondenzatoru dan je s $v_c=7,6\text{V}\cdot\sin(120\text{rad/s}\cdot t)$. Kolika je kapacitivna impedancija kondenzatora? Koliki je ukupni pad napona na vodiču u ovisnosti o vremenu? Kolika je fazna razlika između struje i napona izvora?

3.

Kružna petlja polumjera 4,8cm postavljena je u xy ravnini u homogenom magnetskom polju koje se vremenski mijenja na način $\mathbf{B}=B_0[1-(t/t_0)^2]\mathbf{k}$, gdje su $B_0=250\text{mT}$ i $t_0=20\text{ms}$. Koliki naboj proteče petljom u vremenskom intervalu od $t=0$ do $t=t_0$ ako je otpor petlje jednak 20Ω ?

4.

Natrijeva žuta svjetlost upada okomito na optičku rešetku čiji su zarezi međusobno razmaknuti $3,5\mu\text{m}$. U svjetlosti se nalaze komponente valnih duljina 589,0nm i 589,6nm. U kojem najnižem redu moramo promatrati difrakciju da bi se kutovi pod kojim se javljaju maksimumi ovih dviju valnih duljina razlikovali barem za 1° u istom redu difrakcije?

1. kolokvij iz Fizike II za kemičare – grupa B

14. lipnja 2006.

1.

Četiri duga ravna vodiča prolaze kroz vrhove kvadrata stranice 10cm i okomiti su na ravninu kvadrata. Kroz dva susjedna vodiča teku struje od 0,7A, a kroz druga dva teku iste struje ali u suprotnom smjeru. Koliko je magnetsko polje (iznos i smjer) na sredini spojnice dvaju vodiča kojima struje teku u suprotnom smjeru?

2.

Zavojnica je spojena na izvor napona frekvencije 120Hz. Ukupni omski otpor vodiča od kojeg je zavojnica načinjena je 400Ω , a otpor spojnih vodiča je zanemariv. Induktivna impedancija zavojnice je 250Ω . Koliki je koeficijent samoindukcije zavojnice? Koliki je efektivni napon izvora ako zavojnica apsorbira 800W snage?

3.

Kružna petlja polumjera 4,8cm postavljena je u xy ravnini u homogenom magnetskom polju koje se vremenski mijenja na način $\mathbf{B} = B_0[1 - (t/t_0)^2]\mathbf{k}$, gdje su $B_0 = 250\text{mT}$ i $t_0 = 20\text{ms}$. Kolikom snagom se proizvodi toplina u strujnoj petlji u trenutku kad je primijenjeno vanjsko magnetsko polje jednako nuli ako je otpor petlje jednak 20Ω ?

4.

Rentgensko zračenje valne duljine 21,23pm difraktira se na mješavini kristalita čije su ravnine kod jednog tipa međusobno udaljene 122,2pm a kod drugog 122,8pm. U kojem najnižem redu treba promatrati Braggove maksimume da bi se kutovi između upadnog zračenja i površine kristala za dvije vrste kristalita razlikovali barem za 2° u istom redu difrakcije?