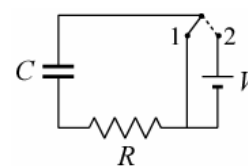


Pismeni ispit iz Fizike II za kemičare

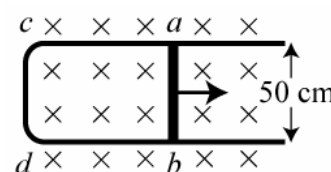
20. veljače 2008.

1. Majstor pravi vanjski zid kuće od drveta debljine 3 cm i s unutrašnje strane postavlja stiropor debljine 2.2 cm. Koeffcijent toplinske vodljivosti drveta je 0.08 W/Km, a stiropora 0.01 W/Km. Temperatura unutar kuće je 19°C, a izvan -10°C. Kolika je temperatura na dodiru drveta i stiropora? Koliko energije u jedinici vremena po jedinici površine izlazi iz sobe van?
2. Molekula amonijaka NH₃ ima električni dipolni moment $5 \cdot 10^{-30}$ Cm. Molekule amonijaka u plinovitom stanju nalaze se u vanjskom električnom polju $1.6 \cdot 10^6$ N/C. Kolika je promjena potencijalne energije dipola, ako se on okrene od smjera vanjskog polja do smjera okomitog na polje? Koliki moment sile djeluje na molekulu, ako vektor njezinog električnog dipolnog momenta sa vanjskim električnim poljem zatvara kut od 30°?

3. U krugu prikazanom na slici nalaze se kondenzator $C = 5.9 \mu\text{F}$, otpornik R i baterija $V = 28 \text{ V}$. U početnom stanju kondenzator nije nabijen te se preklopnik nalazi u položaju 1. Kada se preklopnik stavi u položaj 2, kondenzator se počinje nabijati. Koliki će biti naboj na pločama kondenzatora dugo vremena nakon što je preklopnik postavljen u položaj 2? Ako je 3 ms nakon što je preklopnik postavljen u položaj 2 naboj na pločama kondenzatora iznosio $110 \mu\text{C}$, koliko iznosi otpor R ?



4. Vodljiva šipka ab duljine 50 cm postavljena je na vodič oblika slova U te se cijeli sustav nalazi u vanjskom magnetskom polju 0.8 T kako je prikazano na slici. Koliki je inducirani napon na krajevima šipke kada se ona giba stalnom brzinom 7.5 m/s prema desno? Koji je smjer struje u šipki? Ako pretpostavimo da je otpor kruga $abcd$ stalan i iznosi 1.5Ω , nađite silu (iznos i smjer) kojom je potrebno djelovati na šipku kako bi se ona gibala prema desno brzinom 7.5 m/s.



5. Okomito na difrakcijsku rešetku, koja ima 3000 zarezova po centimetru, upada snop svjetlosti nepoznate valne duljine. Dva susjedna difrakcijska maksimuma pojavljuju se pod kutevima 34.2° i 48.5° s obzirom na smjer dolazne svjetlosti. Kolika je valna duljina svjetlosti?