Asist. Andrej Vilfan

1. 12. 2012
7. vaja

Elektromagnetno polje

Naloga 1: Polarizirana krogla
V krogli z radijem R se vzpostavi polarizacija $\vec{P}(r) = k\vec{r}$, kjer je k konstanta in $\vec{r}$ vektor iz središča krogle.

a) Izračunajte površinsko gostoto in gostoto vezanih nabojev σ_v in ϱ_v!

b) Poiščite električno polje izven in znotraj take krogle!

Naloga 2: Dielektrična krogla
Dielektrična krogla s polmerom R in z dielektrično konstanto ε_1 je potopljena v dielektrično tekočino z dielektrično konstanto ε_2. Zunanje električno polje $\vec{E}_0$ kaže v z-smeri. Določite potencial povsod po prostoru. Izračunajte jakost električnega polja v krogli.

Naloga 3: Clausius-Mossottijeva zveza
Poiščite zvezo med makroskopsko dielektrično konstanto snovi ε in mikroskopsko polarizabilnostjo α za kubičen kristal.

Naloga 4: Anizotropen dielektrik
Med plošči ploščatega kondenzatorja vstavimo anizotropen dielektrik. Vrednosti dielektrične konstante pomerjene v treh glavnih kristalnih smereh so ε_1, ε_1 in ε_2. Dielektrik je odrezan na tak način, da ε_2 kristalna smer oklepa kot φ z normalo na površino plošč kondenzatorja. Kolikšna je kapaciteta kondenzatorja? Razdalja med ploščama je d, njuna površina pa je S.

Naloga 5: Levitacija
Superprevodniki tipa I imajo lastnosti idealnega diamagneta ($\mu = 0$), torej v notranjosti ne morejo imeti magnetnega polja. Nad neskončno vodoravno ploščo iz takega materiala prinesemo majhen magnet z dipolnim momentom m in maso M. Kako se v ravnovesni legi obrne magnetni dipol? Na kolikšni višini nad ploščo bo lebdel?

- Naslednje vaje: 7.12.2011 (termin zamenjan s predavanjem)

Ob vprašanjih se lahko obrnete na asistenta:

Andrej Vilfan
Tel.: 477-3874
andrej.vilfan@ijs.si

Liste z nalogami najdete na spletni strani

`http://svizec.ijs.si/avilfan/emp/`