

4. kolokvij

28. 1. 2014

1. Strop velike sobe je enakomerno nabit z električnim nabojem gostote $+10^{-7}$ As/m². Izračunajte jakost električnega polja v sobi! — Na strop obesimo vzmet s koeficientom 10 N/m. Kolikšen je ravnovesni raztezek vzmeti, če na njen prosti konec obesimo drobno kroglico z maso 20 g, ki nosi naboj $+3 \times 10^{-5}$ As?
2. Proton, ki ga je pospešila napetost 200 kV, usmerimo v 10 cm debelo plast, v kateri je homogeno magnetno polje z gostoto 0.5 T. Magnetno polje je pravokotno na vstopno hitrost protona, ki je usmerjena vzdolž normale plasti; naboj protona je $+1.6 \times 10^{-19}$ As, masa pa 1.67×10^{-27} kg. Kolikšna je hitrost protona pred vstopom v plast? Za kolikšen kot se po prehodu plasti protonova tirnica odkloni od prvotne smeri? Koliko časa traja protonov prelet plasti?
3. Določite induktivnost toroidne tuljave s kvadratastim presekom, ki ima 1000 ovojev, njen notranji in zunanji polmer pa znašata 5 cm in 10 cm! — Tuljavo, ki je izdelana iz žice z upornostjo 1 Ω , priključimo na vir sinusne napetosti s frekvenco 50 Hz. Kolikšen je fazni zamik med gonilno napetostjo in tokom skozi tuljavo?
4. Na krajišči palice z dolžino b sta pritrjena točkasta naboja $+e$ in $-e$. Palica se nahaja ob ozemljeni prevodni ravnini; razdalja med težiščem palice in ravnino je enaka a . Pri kateri orientaciji palice je navor nanjo največji? Računajte v limiti $a \gg b$! Koliko dela opravimo/prejmemo, ko palico, ki je sprva na ravnino pravokotna, počasi zasučemo okoli težišča za 90° ? *Namig: Pomagajte si z metodo zrcaljenja!*