

Vaje 26.4.2002, snov: Elektrostatika

1. Naloga: Majhna oljna kapljica mase $2.45 \cdot 10^{-15}$ kg lebdi v električnem polju jakosti $1.5 \cdot 10^5$ V/m. Kakšen je naboj kapljice? [R: $e=e_0=1.602 \text{ As}$]
2. Naloga: Dve enaki kroglici mase 0.2 g sta z vrvicami dolžine 15 cm pritrjeni na strop v isti točki. Kolikšen mora biti naboj vsake od kroglic, da bosta vrvici tvorili kot 30° glede na navpičnico? [R: $e=5.3 \cdot 10^{-8} \text{ As}$]
3. Naloga: Točkasti naboji $1 \mu\text{As}$, $2 \mu\text{As}$, $3 \mu\text{As}$ in $4 \mu\text{As}$ se nahajajo v ogljiščih kvadrata stranice 10cm. Kolikšna je sila na naboj $1 \mu\text{As}$, ki se nahaja v središču kvadrata? Kam kaže sila na naboj? [R: $F=0.6 \text{ N}$]
4. Naloga: S pomočjo integriranja izračunaj krajevno odvisnost električne poljske jakosti in električnega potenciala za neskončno ravno žico, na kateri je enakomerno razmeščen pozitiven naboj dolžinske gostote $1 \mu\text{As/m}$! Skiciraj potek silnic in določi ekvipotenciale! Ovrednoti električno poljsko jakost na razdalji 1m od žice! [R: $E=18 \text{ kV/m}$]
5. Naloga: Isto kot prejšnja naloga. Tokrat za izračun uporabi Gaussov izrek! Pojasni, zakaj je v tem primeru bolje računati z uporabo Gaussovega izreka, kot pa z integracijo! V katerih primerih pa nam Gaussov izrek ne olajša računa?
6. Naloga: Kolikšno največjo napetost lahko pritismo na kovinsko kroglo s polmerom 15 cm, če je prebojna električna poljska jakost v zraku 30 kV/cm ? [R: $U_{\max}=450 \text{ kV}$]