

TEORIJSKA FIZIKA I PRIMJENE I

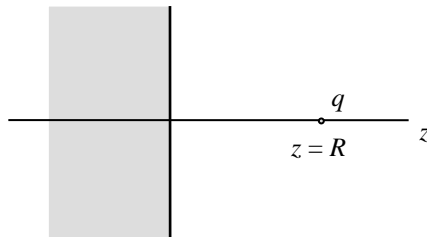
Prvi kolokvij 25. 11. 2022.

ZADATAK 1 Električno polje unutar beskonačno dugog cilindra radijusa R iznosi $\mathbf{E} = A\rho^2\mathbf{e}_\rho$, gdje je ρ udaljenost od osi cilindra u cilindričkim koordinatama, dok je A konstanta.

- Nađite prostornu gustoću naboja.
- Izračunajte električno polje izvan cilindra.

ZADATAK 2 Točkasti naboj q nalazi se na udaljenosti R od beskonačne vodljive ravnine koja je na potencijalu $\Phi = 0$.

- Nađite z -komponentu električnog polja u prostoru $z > 0$ upotrebom metode slika.
- Kolikom silom ravnina djeluje na naboj? Je li sila privlačna ili odbojna?



ZADATAK 3 Tanka sferna ljuska polumjera a je na potencijalu $V = V_0 \cos 2\theta$, gdje je V_0 konstanta. Odredite:

- potencijal unutar i izvan sfere
- gustoću naboja na ljusci.

ZADATAK 4 Feroelektrična kugla polumjera R kojoj se središte podudara s ishodištem koordinatnog sustava, ima polarizaciju $\mathbf{P} = k\mathbf{r} = k r \mathbf{e}_r$ gdje je k konstantna veličina. Nađite sav vezani naboj i provjerite da je njegova suma jednaka nuli.