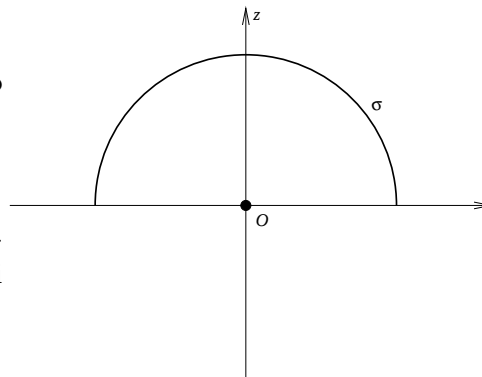


Elektromagnetno polje: 1. popravni kolokvij**Naloga 1:**

Polkroglja z radijem R je enakomerno nabita s površinsko gostoto naboja σ .

- Določite električni potencial vzdolž celotne osi z .
- Zapišite izraz za potencial v izhodišču (O) ter v limiti $z \rightarrow \infty$ (vodilni člen). Ta del lahko rešite tudi brez splošne rešitve (a).
- Določite jakost električnega polja $\vec{E}$ v izhodišču.

**Naloga 2:**

Krogla z radijem R je enakomerno magnetizirana, tako da ima skupni dipolni moment $\vec{m} = m\hat{e}_z$. Po površini je nabita z nabojem e , ki ves čas ostane enakomerno porazdeljen po površini. Zunaj krogle lahko uporabite izraz za magnetni potencial $\vec{A} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{\vec{m} \times \vec{r}}{r^3}$.

- Izračunajte celotno vrtilno količino elektromagnetnega polja.
- V času T kroglo sedaj razmagnetimo (npr. s segrevanjem), tako da njena magnetizacija enakomerno pade na 0. Izračunajte dodatno električno polje, ki se inducira zaradi manjšanja magnetizacije.
- Neodvisno od naloge (a) izračunajte navor, ki zaradi induciranega polja deluje na kroglo. Sunek navora primerjajte s spremembo vrtilne količine polja.

Naloga 3:

Krogla iz dielektrika z dielektrično konstanto ϵ se nahaja v zunanjem magnetnem polju $\vec{E} = E_0\hat{e}_z$. Polje znotraj in zunaj te krogle je podano z izrazoma:

$$\vec{E}_n = \frac{3}{\epsilon + 2} E_0 \hat{e}_z \quad \vec{E}_z = \frac{\epsilon - 1}{\epsilon + 2} E_0 \frac{R^3}{r^3} (3\hat{e}_r(\hat{e}_r \cdot \hat{e}_z) - \hat{e}_z) + E_0 \hat{e}_z$$

Kroglo sedaj prerežemo na pol v ravnini $x - y$. Določite silo, ki deluje med polovicama krogle. Povejte, ali je privlačna ali odbojna. Nasvet: *Računajte pametno.*

Čas reševanja: 90 min

Dovoljeni pripomočki: enoten list z enačbami, matematični priročniki in zbirke matematičnih enačb (po lastni izbiri), žepni računalnik brez zmožnosti brezžične komunikacije.