

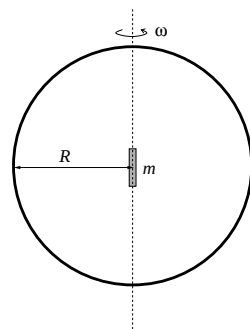
Elektromagnetno polje: 1. kolokvij**Naloga 1:**

Idealna tuljava v obliki torusa z radijema R in a ima $N \gg 1$ navitij, po katerih teče tok I . Pri vseh računih lahko privzamete $R \gg a$.

- Določite gostoto magnetnega polja v tuljavi.
- Izračunajte silo, s katero je napeta žica v tuljavi, če nanjo deluje izključno magnetna sila.

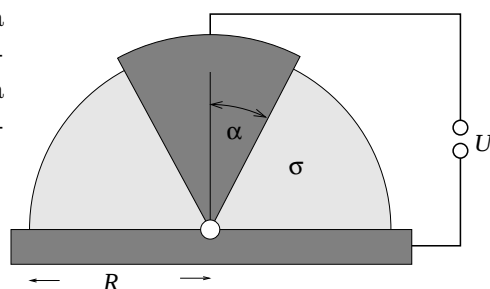
Naloga 2:

Majhen magnetni dipol z magnetnim momentom $\vec{m} = m\hat{e}_z$ se nahaja v središču tanke prevodne krogelne lupine z radijem R . Krogla se vrti s kotno hitrostjo $\vec{\omega} = \omega\hat{e}_z$. Izračunajte elektrostatični potencial na vrteči lupini. Vpliv nabojev na lupini na magnetno polje lahko zanemarite.

**Naloga 3:**

V polkroglo z radijem R iz materiala s prevodnostjo σ zgoraj izvrtamo stožičasto odprtino (ki z osjo z oklepa kot α) in jo zapremo z eno elektrodo, drugo pa namestimo v ravnino $x - y$. Direktni stik med elektrodama preprečimo z infinitezimalno majhno luknjico. Med elektrodama priključimo napetost U .

- Določite potencial v notranjosti krogel.
- Določite električno upornost med elektrodama.

**Dodatna naloga (4):**

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?

Čas reševanja: 90 min

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