

Elektromagnetno polje

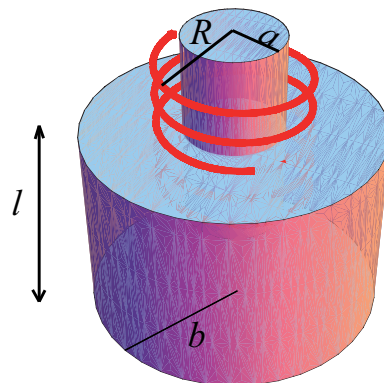
Naloga 1: Poyntingov vektor

Izračunajte Poyntingov vektor ter pretok energije skozi površino in prečni presek vodnika za:

1. Koaksialen kabel iz naloge 4/2.
2. Neskončen raven vodnik z radijem a in specifično prevodnostjo σ , po katerem teče tok I .

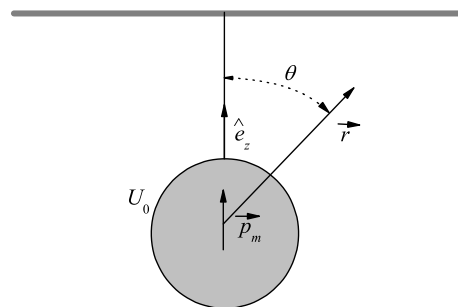
Naloga 2: Vrtilna količina polja (I)

Vzemimo zelo dolgo tuljavo z radijem R in n -ovoji na enoto dolžine po katerih spustimo električni tok I . Koaksialno s tuljavo postavimo dva enako dolga valja (dolžina valjev naj bo l): prvi valj z radijem $a < R$ se nahaja v notranjosti tuljave, drugi valj z radijem $b > R$ pa se ovija okoli tuljave. Še vedno velja, da je $l \gg a, b$. Na površino notranjega valja enakomerno nanesemo naboj $+e$, na površino zunanega pa naboj $-e$. Ko tok v tuljavi ugasnemo, ugotovimo, da se valja zavrtita. Izračunajte vrtilno količino polja pred izklopom toka ter obeh valjev po njej.



Naloga 3: Vrtilna količina polja (II)

Homogena namagnetena železna krogla z radijem R in maso M visi na lahki neprevodni vrvici. Magnetni dipolni moment krogle $\vec{p}_m = p_m \hat{e}_z$ je usmerjen proti stropu. Krogla je tudi nabita, tako da je napetost med oddaljenimi stenami prostora in kroglo U_0 . (i) Kolikšna je vrtilna količina statičnih elektromagnetnih polj? (ii) Nenadoma naboj odteče s krogle. S kolikšno kotno hitrostjo se bo krogla zavrtela?



Naloga 4: Anizotropen diamagnet

Kristal Bi ima v smeri glavne kristalne osi permeabilnost $\mu_1 = 0,999867$, v pravokotnih smereh pa $\mu_2 = 0,999816$. Iz kristala izbrusimo kroglico z radijem $r = 5$ cm tako, da glavna os kristala kot $\varphi = 45^\circ$ s smerjo magnetnega polja $B_0 = 1$ T. Kolišen navor deluje na kroglico?

Ob vprašanjih se lahko obrnete na asistenta:

Andrej Vilfan
Tel.: 477-3874
andrej.vilfan@ijs.si

Liste z nalogami najdete na spletni strani

<http://svizec.ijs.si/avilfan/emp/>