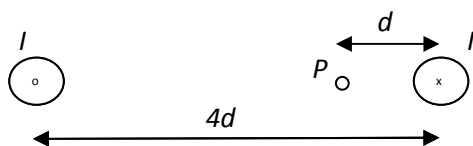


Magnetostatika 2

- Magnetsko je polje zadano jednačbom $\mathbf{H} = (y \cos(ax))\mathbf{a}_x + (y + e^x)\mathbf{a}_z$ [Am⁻¹].
Odredite gustoću struje u prostoru yz ravnini.
Rj. $\mathbf{J} = \mathbf{a}_x - e^x\mathbf{a}_y - (\cos(ax))\mathbf{a}_z$ Am⁻²
- Za polje iz prethodnog zadatka odredite gustoću struje u yz ravnini.
Rj. 1.73 Am⁻²
- Odredite struju koja rezultira magnetskim poljem $\mathbf{H} = k \sin(x)\mathbf{a}_y$ pri čemu je k konstanta.
Rj. $\mathbf{J} = k \cos(x)\mathbf{a}_z$
- Unutar cilindričnog vodiča gustoća struje mijenja se prema $\mathbf{J} = K e^{-a \cdot r}\mathbf{a}_z$ pri čemu su K i a konstante. Odredite magnetsko polje izvan vodiča radijusa.
Rj. $\mathbf{H} = \mathbf{a}_\alpha \frac{K}{a^2 r} (1 - (1 + a \cdot r)e^{-a \cdot r})$
- Za vodič s gustoćom struje prema primjeru 4 odredite jakost polja unutar vodiča.
Rj. $\mathbf{H} = \mathbf{a}_\alpha \frac{K}{a^2 r} (1 - (1 + a \cdot r_0)e^{-a \cdot r_0})$
- Struja gustoće $J = J_0 e^{-(r_1 - r)}$ teče unutrašnjim vodičem koaksijalnog kabela pri čemu je r_1 radijus unutrašnjeg vodiča, a J_0 gustoća struje na površini unutrašnjeg vodiča. Povratna struja teče vanjskim vodičem, koji je beskonačna tanka ljuska unutrašnjeg radijusa r_2 .
Odredite jakost magnetskog polja u prostoru $r < r_1$.
Rj. $\mathbf{H} = \mathbf{a}_\alpha \frac{J_0 e^{-r_1}}{r} ((r - 1)e^r + 1)$
- Za struju prema zadatku 6 odredite polje u prostoru $r_1 < r < r_2$.
Rj. $\mathbf{H} = \mathbf{a}_\alpha \frac{J_0}{r} (a - 1 + e^{-a})$
- Za struju prema zadatku 6 odredite polje u prostoru $r > r_2$.
Rj. $\mathbf{H} = 0$
- Dvije beskonačno duge strujnice kroz koje protječe struja I u suprotnim smjerovima razmaknute su za $4d$. Odredite magnetsko polje u točki P prema slici.
Rj. $H = \frac{2I}{3\pi d}$



10. Kružna strujnica radijusa 1m leži u xy ravnini i središte joj je u ishodištu koordinatnog sustava, a kroz nju protječe struja iznosa 1 A, tako da rezultira poljem u smjeru pozitivne osi z. U prostoru je postavljena još jedna strujnica radijusa 1m, sa središtem u točki (0, 0, 2m), koja leži u ravnini z = 2m kroz koju protječe struja 1 A tako da rezultira poljem u smjeru pozitivne osi z. Odredite jakost magnetskog polja u točki (0, 0, 2m).

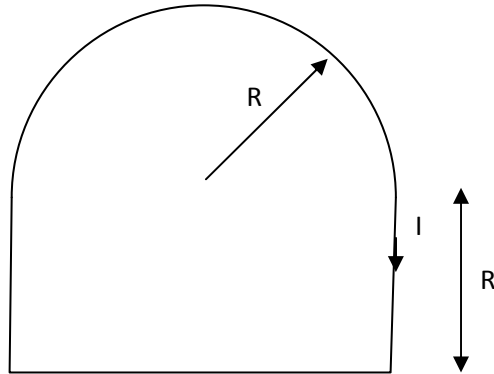
Rj. $\mathbf{H} = \mathbf{a}_z 0.545 \text{ Am}^{-1}$

11. Za sustav iz prošlog zadatka odredite magnetskog polja u točki (0, 0, 1m).

Rj. $\mathbf{H} = \mathbf{a}_z 0.354 \text{ Am}^{-1}$

12. Strujnica se sastoji od 3 ravna dijela i polukružnog dijela prema slici. Ukoliko strujnicom teče struja iznosa 1A odredite jakost magnetskog polja u središtu polukružne petlje. R=1m.

Rj. $0,25(1 + 2\sqrt{2} \pi^{-1}) \text{ Am}^{-1}$



13. Strujni oblog zadan je jednadžbom $K = k \mathbf{a}_x$ u xy ravnini. Beskonačno dugim ravnim vodičem zanemarivog presjeka koji prolazi točkom (0,0, 2) i paralelan je s x osi teče struja I. Odredite struju I tako da je jakost magnetskog polja u točki (0, 0, 1) jednaka nuli.

Rj. $I = \pi k$