

1.

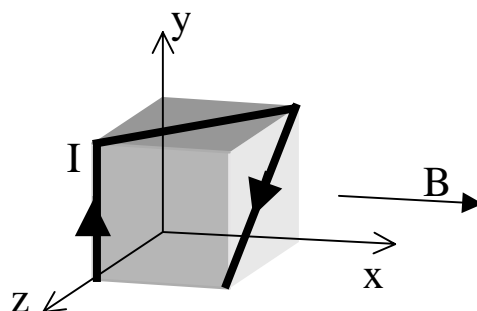
Valjkasti otpornik polumjera 5mm i duljine 4cm obložen je tankim slojem izolatora debljine 0,5mm. Otpor otpornika iznosi 30Ω , a koeficijent toplinske vodljivosti izolatora je $0,8\text{W/Km}$, dok je tijelo otpornika jako dobar vodič topline. Na koliki najveći napon se smije priključiti svojim krajevima ovako oklopljen otpornik da mu temperatura ne prijeđe 80°C ? Pretpostavite da je temperatura okoline stalna i iznosi 25°C te da je toplinski kontakt izolatora sa okolinom savršen. Zanimarite odvođenje topline preko krajeva otpornika!

2.

Tri jednaka točkasta naboja od $1,2\mu\text{C}$, svaki mase $1\mu\text{g}$, pričvršćena su u vrhove jednakostraničnog trokuta stranice 50cm. U određenom trenutku sva tri naboja su istovremeno otpuštena te se počnu gibati. Kolika će biti brzina svakog od njih kada budu na vrlo velikoj udaljenosti jedan od drugog?

3.

Papirnata kocka stranice 75cm nalazi se u magnetskom polju od $0,86\text{T}$ paralelnom s x -osi. Na kocki je pričvršćen tanki vodič kojim teče struja jakosti $6,58\text{A}$ kako je prikazano na slici. Kolika je ukupna sila na vodič?



4.

Zavojnica od 500 namotaja čiji je polumjer 4cm smještena je u homogeno magnetsko polje tako da je tok polja kroz nju maksimalan. Polje se mijenja u vremenu prema relaciji $\mathbf{B}=(0,012\text{T/s})\cdot\mathbf{t}+(3\cdot 10^{-5}\text{T/s}^4)\cdot\mathbf{t}^4$. Zavojnica je spojena na otpornik od 600Ω , dok je otpor zavojnice zanemariv. Napišite izraz za inducirani napon na krajevima zavojnice u ovisnosti o vremenu te izračunajte jakost struje kroz otpornik u trenutku $t=5\text{s}$!

5.

Okomito na difrakcijsku rešetku, koja ima 3000 zarezova po centimetru, upada snop svjetlosti nepoznate valne duljine. Dva susjedna difrakcijska maksimuma pojavljuju se pod kutovima $34,2^\circ$ i $48,5^\circ$ s obzirom na

dolazni snop svjetlosti. Kolika je valna duljina svjetlosti i koliko se ukupno maksimuma pojavljuje za tu valnu duljinu?