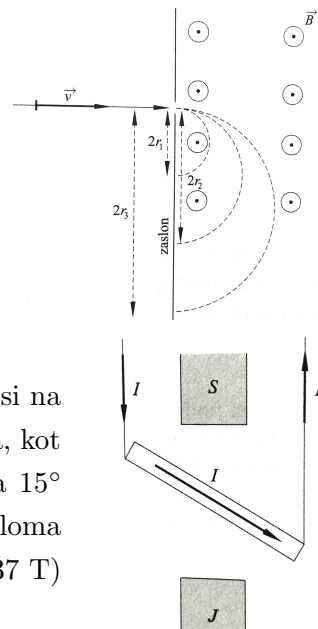


## 2. PREVERJANJE ZNANJA

(snov v magnetnem polju, magnetna sila, navor, gostota magnetnega polja, magnetna indukcija, izmenična napetost, transformator)

1. Kolikšno je razmerje frekvenc kroženja elektrona in protona, ki krožita v istem magnetnem polju? Masa elektrona je  $9,1 \cdot 10^{-31}$  kg, masa protona pa  $1,67 \cdot 10^{-27}$  kg. (R: 1800)

2. Z masnim spektrometrom merimo mase delcev z nabojem s pomočjo magnetnega polja. Polmer krožnice, po kateri se delec giblje v magnetnem polju je odvisen od mase. Kolikšna je masa neznanega delca, ki v spektrometer vstopi z enako hitrostjo kot proton, če je polmer njegove krožnice 4-krat večji od polmera krožnice protona? Masa protona je  $1,67 \cdot 10^{-27}$  kg, neznan delec ima enak naboj kot proton. (R:  $6,68 \cdot 10^{-27}$  kg)

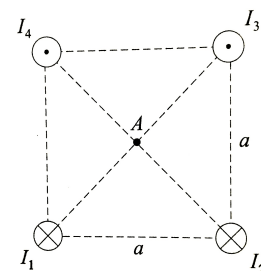


3. Aluminijska prečka z dolžino 10 cm in maso 50 g kot gugalnica visi na tankih žicah. Prečka visi v magnetnem polju podkvastega magneta, kot je prikazano. Ko skozi žico spustimo tok 3,6 A, se ta odkloni za  $15^\circ$  glede na navpičnico. Kolikšna je gostota magnetnega polja med poloma magneta? (R: 0,37 T)

4. 10 m dolgo žico navijemo okoli lesenega tulca s polmerom 2,5 cm. Kolikšen navor deluje na nastalo tuljavo, če skozi njo teče tok 95 mA, tuljava pa je v magnetnem polju z gostoto 0,039 T, katerega silnice oklepajo s prečnim presekom tuljave kot  $20^\circ$ ? (R:  $4,4 \cdot 10^{-4}$  Nm)

5. Po dveh dolgih vzporednih vodnikih tečeta tokova 1,4 A in 1,7 A v enakih smereh. V kateri točki na zveznici je gostota magnetnega polja enaka nič? Vodnika sta med seboj oddaljena 70 cm. (R: 32 cm)

6. Štirje vzporedni vodniki tvorijo robove kvadrata s stranico 20 cm. Električni tokovi, ki tečejo po vodnikih, so  $I_1=1,1$  A,  $I_2=1,6$  A,  $I_3=0,8$  A in  $I_4=1,0$  A, njihove smeri pa so označene na sliki. Kolikšna je gostota magnetnega polja teh vodnikov v točki A na sredini med njimi? (R:  $4,6 \cdot 10^{-6}$  T)

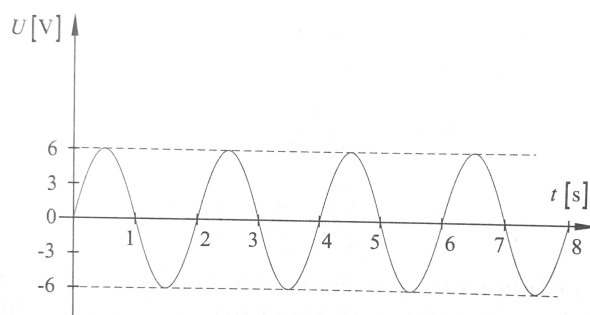


7. Tuljavica s 15 ovoji in prečnim presekom  $1,0 \text{ cm}^2$  leži tik ob paličastem magnetu, kjer je gostota magnetnega polja 78 mT. Na začetku leži tako, da je njena os vzporedna s silnicami magnetnega polja magneta.

- (a) Kolikšna je sprememba magnetnega pretoka skozi tuljavico, če jo zasučemo za  $90^\circ$  okrog osi, ki je pravokotna na silnice magnetnega polja? (R: -0,12 mWb)
- (b) Kolikšna pa je sprememba magnetnega pretoka skozi tuljavico, če jo zasučemo za  $180^\circ$  okrog te osi? (R: -0,23 mWb)

8. Železna palica dolžine 40 cm je vpeta v enem krajišču in se vrti v vodoravni ravnini s frekvenco 3,2 Hz. Kolikšna napetost se inducira med njenima krajiščema, če se palica vrti v magnetnem polju z gostoto 0,55 T, katerega silnice so navpične? (R: 0,88 V)
9. Kvadratna zanka s stranico 7,0 cm leži v homogenem magnetnem polju z gostoto 0,71 mT. Na začetku leži tako, da je njena površina vzporedna s silnicami magnetnega polja. Zanko nato v 0,75 ms zasučemo za  $90^\circ$  tako, da jo po zasuku silnice prebadajo pod pravim kotom. Kolikšen tok steče skozi zanko, če je ta narejena iz aluminijaste žice s prečnim presekom 1,0 mm<sup>2</sup>? Specifična upornost aluminija je 0,027  $\Omega$ mm<sup>2</sup>/m. (R: 0,61 A)
10. V homogenem magnetnem polju se s frekvenco 50 Hz vrti tuljava s 300 ovoji in prečnim presekom 5,5 cm<sup>2</sup>. Kolikšna je gostota magnetnega polja, če se na polih tuljave inducira izmenična napetost z efektivno vrednostjo 160 V? (R: 4,4 T)

11. Dan je graf izmenične napetosti v odvisnosti od časa. Na to napetost priključimo upornik z upornostjo 40  $\Omega$ . Nariši graf moči, ki se troši na uporniku, v odvisnosti od časa. Kakšna je frekvenca nihanja moči? (R: 0,9 W, 1 Hz)



12. Pri varjenju potrebujemo tok 50 A. Primarna tuljava ima 300 obojev, sekundarna pa 10. Kolikšen tok teče v idealnem primeru v primarni tuljavi, ki je priključena na 240 V? Kolikšno moč porablja transformator? (R: 1,7 A; 400 W)
13. Neki transformator ima železno jedro s presekom 20 cm<sup>2</sup>. Na kolikšno največjo efektivno napetost smemo priključiti primarno tuljavo s 400 ovoji, če dopuščamo, da niha  $B$  v jedru največ z amplitudo 1,2 T? Frekvenca je 50 s<sup>-1</sup>. (R: 214 V)
14. \*Skozi ploščati kondenzator, ki ima plošči oddaljeni 2,4 cm, potuje curek elektronov. Hitrost elektronov je pravokotna na silnice električnega polja. V kondenzatorju ustvarimo magnetno polje z gostoto  $6,2 \cdot 10^{-4}$  T, ki je pravokotno na hitrost elektronov in na silnice  $E$ . Ko na kondenzatorju ni naboja, potujejo elektroni po krožnem loku s polmetom 1,8 cm. Če je med ploščama napetost 29,4 V, potujejo elektroni v kondenzatorju po premici, ki je vzporedna s ploščama. Izračunaj maso elektrona, če je njegov naboj  $1,6 \cdot 10^{-19}$  As. (R:  $9 \cdot 10^{-31}$  kg)

15. Naloge iz učbenika:

- |                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| – str. 133: 1 - 5        | – str. 170: 1 - 4 |
| – str. 138: 1 - 6        | – str. 174: 1, 2  |
| – str. 143: 1 - 3, 5 - 6 | – str. 181: 1 - 7 |
| – str. 150: 1 - 10       | – str. 196: 1 - 7 |