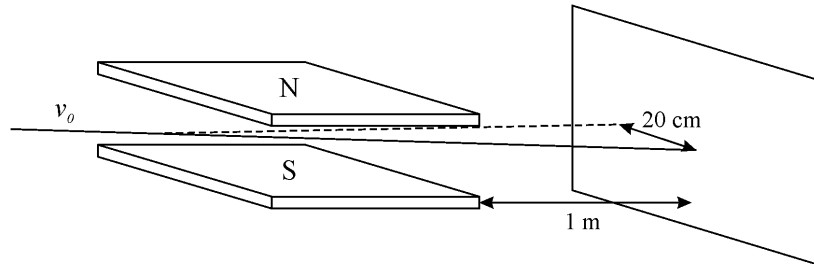


Magnetna sila na gibajoč naboj; Indukcija pri premikanju vodnika; Magnetno zaviranje; Indukcijski zakon; Induktivnost tuljave; Polnjenje in praznjenje tuljave skozi upor; Energija magnetnega polja; Generiranje sinusne izmenične napetosti;

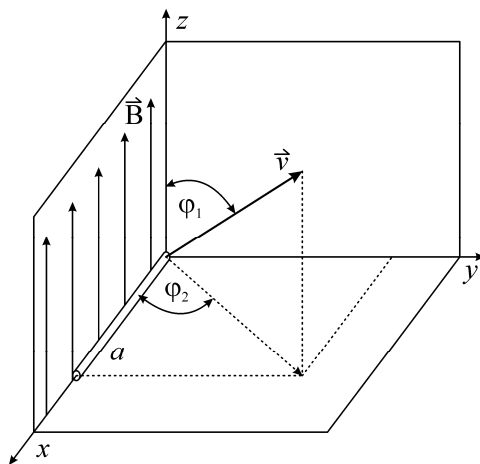
1.) Elektronski snop v katodni cevi odklanjano s prečnim magnetnim poljem. Magnetna pola sta kvadratnega preseka s površino  $1 \text{ cm}^2$ . Kolikšna mora biti gostota magnetnega polja med poloma, če želimo, da se snop s hitrostjo  $5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$  na  $1 \text{ m}$  oddaljenemu zaslonu odkloni za  $20 \text{ cm}$ ? Masa elektrona je  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ . ( $B = 0,557 \text{ mT}$ )



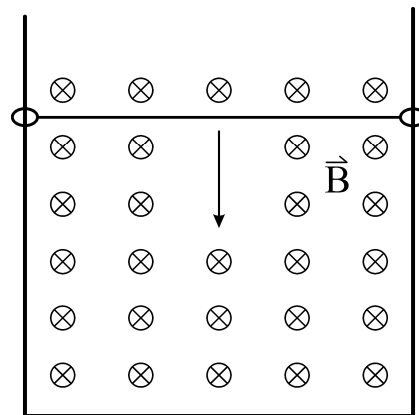
Naloga 1

2.) S kolikšno hitrostjo moramo palico dolžine  $20 \text{ cm}$  translarno premakniti skozi magnetno polje gostote  $1 \text{ T}$ , da se med koncema palice inducira napetost  $2 \text{ V}$ ? Palica je pravokotna na smer tokovnic, hitrost premikanja je pravokotna tako na smer palice kot na smer tokovnic. ( $v = 36 \text{ km/h}$ )

3.) Palica dolžine  $20 \text{ cm}$  je pravokotna na smer tokovnic homogenega magnetnega polja. Palico translarno potegnemo s hitrostjo  $10 \text{ m/s}$  v smeri pod kotom  $30^\circ$  glede na smer tokovnic in pod kotom  $60^\circ$  glede na smer palice. Izračunaj inducirano napetost. Gostota magnetnega polja je  $1 \text{ T}$ . ( $U_i = 0,87 \text{ V}$ )



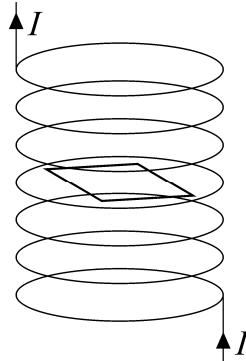
Naloga 3



Naloga 4

4.) Pravokotno tokovno zanko iz debelih bakrenih palic postavimo v homogeno magnetno polje z gostoto  $0,4 \text{ T}$ . Tokovnice magnetnega polja so vodoravne, ravnina zanke pa je pravokotna na tokovnice. Na zanko je nataktnjena prečka iz materiala z gostoto  $8 \text{ g/cm}^3$  in specifičnim uporom  $1,8 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$ . S kolikšno stalno hitrostjo pada prečka? Trenje v ležajih zanemarimo. Upor zanke je zanemarljivo majhen v primerjavi z uporom prečke. ( $v = 8,83 \text{ mm/s}$ )

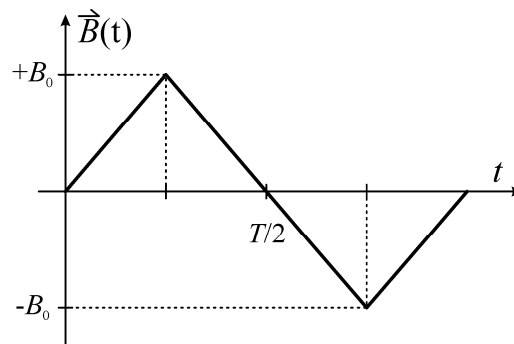
5.) V notranjosti dolge tuljave s 5000 ovoji in dolžino 0,5 m je kvadratna zanka, stranice 2 cm. Ravnina zanke je pravokotna na magnetne tokovnice. Tuljavo priključimo na električni tok, ki linearno narašča s časom, tako da po 5 sekundah doseže vrednost 20 A. Kolikšen je magnetni pretok skozi zanko po 3 sekundah od začetka naraščanja toka? Kolikšna električna napetost se inducira v zanki? V kateri smeri teče tok v zanki? ( $\phi = 6,03 \cdot 10^{-5} \text{ Vs}$ ;  $U_i = 20 \mu\text{V}$ )



Naloga 5

6.) Magnetno polje na območju krožne zanke polmera 20 cm se spreminja s časom po enačbi  $B = B_0 - a \cdot t$  ( $B_0 = 1 \text{ T}$ ,  $a = 0,01 \text{ T/s}$ ); ravnina zanke je pravokotna na tokovnice. Kolikšen tok požene inducirana napetost po zanki? Specifični upor zanke je  $\xi = 0,2 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ , premer žice je 0,5 mm. ( $I = 1 \text{ mA}$ )

7.) Magnetna poljska gostota skozi tuljavo preseka  $1 \text{ cm}^2$  in 100 ovojev se spreminja s časom, kot kaže slika;  $B_0 = 0,4 \text{ T}$ ,  $T = 1 \text{ ms}$ . Nariši časovni diagram inducirane napetosti. ( $U_0 = 16 \text{ V}$ )



Naloga 7

8.) Tuljavo induktivnosti 0,1 H preko upornika  $500 \Omega$  priključimo na stalni napetost 500 V. Kako se tok skozi tuljavo spreminja s časom? Kolikšen je končni tok  $I_0$ ? V kolikšnem času se tok skozi tuljavo poveča na 99%-ti del končne vrednosti? Ohmski upor tuljave zanemarimo. ( $I_0 = 1 \text{ A}$ ;  $t = 0,92 \text{ ms}$ )

9.) Skozi tuljavo induktivnosti 0,5 H in upora  $10 \Omega$  teče tok 10 A. V nekem trenutku tuljavo kratko sklenemo. Kako se tok skozi sklenjeno tuljavo spreminja s časom? V kolikšnem času se zmanjša na 1 % začetne vrednosti? ( $t = 0,23 \text{ s}$ )

10.) Kolikšna je magnetna energija tuljave, ki ima 1000 ovojev, dolžino 1 m in premer 20 cm, če skozi tuljavo teče tok 10 A? Kolikšna je gostota te energije? ( $W_m = 1,97 \text{ J}$ ;  $w_m = 62,8 \text{ J/m}^3$ )