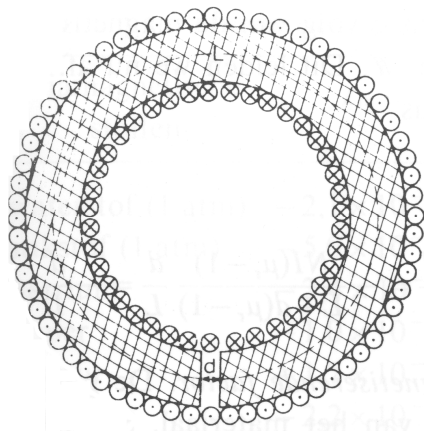
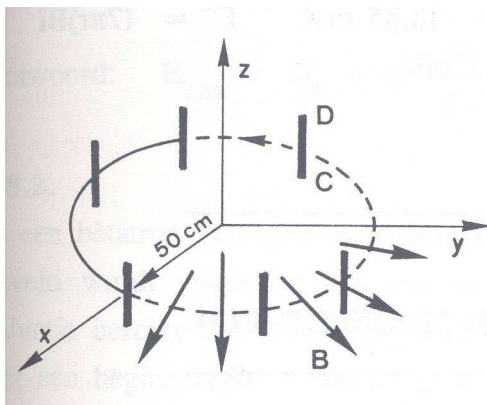


!!!!!!!!!! MAAK VOOR ELKE VRAAG EEN DUIDELIJKE SCHETS !!!!!!!!!!!

1. Bereken de elektrische veldsterkte en de elektrische potentiaal van een lange rechte draad met een homogene lading  $\lambda$  per meter.
2. Bereken het magnetische veld binnen een toroïdale spoel die gevuld is met materie waarin een smalle spleet, loodrecht op de hartlijn, voorkomt.



1. Een geleider CD met lengte 30 cm is evenwijdig aan de z-as en roteert op een afstand  $r = 50$  cm rond deze as met een rotatiefrequentie van 120 omwentelingen per minuut in een radiaal magnetisch veld  $\vec{B} = B_0 \cdot \vec{e}_r$ .
  - i. Bereken de geïnduceerde elektromotorische spanning indien  $B_0 = 0,25$  T.
  - ii. Men stuurt door deze geleider een gelijkstroom  $I = 4,5$  A volgens de positieve z-as. Bereken dan de geleverde arbeid  $W$  bij 1 enkele omwenteling van de geleider rond de z-as.
  - iii. Bereken ook het vermogen  $P$  dat daartoe vereist is. Wie levert deze arbeid?
  
2. We beschouwen een oneindig uitgestrekte ruimte, homogeen gevuld met elektronen (lading  $q_e$ ) en protonen (lading  $q_p$ ), zodat elk willekeurig volume een gelijk aantal elektronen en protonen bevat. Zij  $n_e$ , resp  $n_p$ , het aantal elektronen, resp. protonen, per volume eenheid, dan is  $q_e \cdot n_e + q_p \cdot n_p = 0$ . Een dergelijk, elektrisch neutraal medium wordt een plasma genoemd. Nu worden alle elektronen verwijderd uit de zone gelegen tussen 2 evenwijdige vlakken (op afstand  $2d$  van elkaar), zodat er een homogene positieve lading zich bevindt tussen de twee platen.
  - a. Bereken het elektrisch veld en de potentiaal in elk punt van de ruimte, en stel grafisch voor.
  - b. Een elektron (massa  $m$ ) wordt ergens tussen de vlakken geplaatst, en er losgelaten. Bewijs dat dit elektron een harmonische beweging zal uitvoeren met pulsatie  $\omega_p = \sqrt{\frac{n_e q_e^2}{\epsilon_0 m}}$



Figuur bij oefening 1



Figuur bij oefening 2