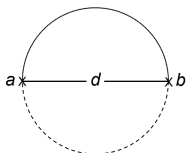


# Ukeoppgave Fys1000 uke 11 vår 2010

## Oppgave 1



Figuren viser en sirkel med diameter  $d = 10$  cm.

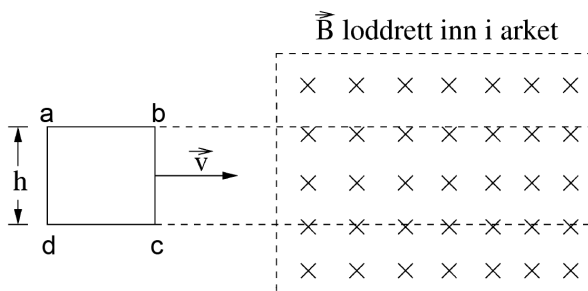
- Hva er magnetfluksen gjennom sirkelen dersom et homogent magnetfelt  $B = 0,25$  T er rettet normalt på sirkelplanet?
- Hva blir magnetfluksen gjennom sirkelen dersom det samme magnetfeltet er rettet i en vinkel  $67^\circ$  i forhold til flatenormalen?
- Hva blir magnetfluksen gjennom sirkelen dersom det samme magnetfeltet er rettet i en vinkel  $90^\circ$  i forhold til flatenormalen?

Et elektron beveger seg langs sirkelens øvre halvdel fra  $a$  til  $b$  med en fart  $v = 1,5 \cdot 10^6$  m/s. Elektronets masse er  $m_e = 9,109 \cdot 10^{-31}$  kg og elementærladningen er  $e = 1,602 \cdot 10^{-19}$  C.

- Hva er magnetfeltet i dette tilfellet? I hvilken retning peker feltet?
- Hvor lang tid bruker elektronet fra  $a$  til  $b$ ?
- Hva blir styrken og retningen på magnetfeltet dersom det istedet er et proton som beveger seg fra  $a$  til  $b$  med samme hastighet? Protonets masse er  $m_p = 1,672 \cdot 10^{-27}$  kg.

Vi tenker oss nå at sirkelen er en elektrisk leder. Et magnetfelt  $B = 0,5$  T er rettet utover fra arket, normalt på sirkelplanet. Lederen blir så vippet rundt  $90^\circ$  slik at den ligger parallelt med  $B$ -feltet. Bevegelsen tar 0,3 s.

- Hva er endringen i magnetfluksen på grunn av denne bevegelsen?
- Hvor stor er den gjennomsnittlige induerte emfen?
- Hva blir den gjennomsnittlige induerte emfen dersom lederen istedet er en spole med samme diameter og 50 viklinger?



Vi bytter ut den sirkelformede lederen med en kvadratisk leder med sider  $h = 10$  cm og introduserer et avgrenset magnetfelt  $B = 0.25$  T som vist på figuren over. Lederen skyves med konstant fart  $v = 0,100$  m/s fra en posisjon helt utenfor magnetfeltet til en posisjon helt inne i magnetfeltet:

- j) Finn den gjennomsnittlige induerte ems'en i sløyfen.
- k) Finn størrelse og retning på strømmen i sløyfen når sløyfens resistans er  $R = 5,00 \cdot 10^{-3} \Omega$ .
- l) Finn størrelse og retning på kraften  $F$  fra magnetfeltet på sløyfen.
- m) Hva blir størrelse og retning på den induerte strømmen når lederen skyves ut på den andre siden? Hvilken retning virker kraften?