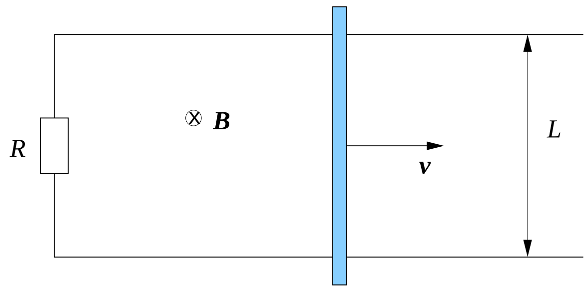
Institutt for fysikk, NTNU
TFY4155/FY1003: Elektrisitet og magnetisme
Vår 2007

Oppgaver som omhandler elektromagnetisk induksjon

Oppgave 1

Ei metallstang med masse m glir uten friksjon på to parallelle ledere i innbyrdes avstand L som vist i figuren. De to parallelle lederne er koblet sammen via en motstand R slik at vi får en lukket krets. Hele systemet befinner seg i et uniformt magnetfelt $\boldsymbol{B}$ som peker inn i planet.



a) Hvor stor blir strømmen I i kretsen dersom stanga har hastighet v mot høyre? I hvilken retning går strømmen?

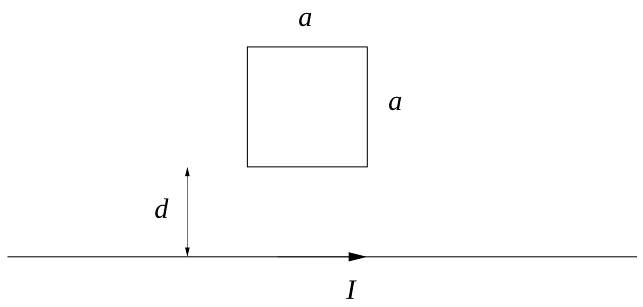
b) Hva er den magnetiske krafta F på stanga? (Størrelse og retning.)

c) Hvis stanga starter med hastighet v_0 ved tidspunktet $t = 0$, og deretter overlates til seg selv, hva er da hastigheten v ved et senere tidspunkt t?

d) Vis at stangas kinetiske energi $mv_0^2/2$ er presis lik den energien som tapes i motstanden R.

Oppgave 2

Ei kvadratisk strømsløyfe med sidekanter a ligger i avstand d fra en lang rett leder som fører en strøm I:



a) Hvor mye magnetisk fluks omsluttes av strømsløyfa?

b) Strømsløyfa trekkes nå med hastighet v bort fra den rette lederen. Hvor stor elektromotorisk spenning induseres i sløyfa, og i hvilken retning vil den resulterende strømmen gå? (Med eller mot klokka?)

c) Hvis strømsløyfa trekkes mot høyre, dvs parallelt med den rette lederen, hva blir da den induserte emsen i sløyfa?

Dessuten oppgavene 1, 2 og 3 fra øving 12 høsten 2002:
http://web.phys.ntnu.no/~stovneng/SIF4012/oving12.pdf
Løsningsforslag:
http://web.phys.ntnu.no/~stovneng/SIF4012/losning12.pdf