

Eksamen i SIG4002 Fysikk og geofysikk 5/5 2003. Fysikkdelen.

Tillatte hjelpemidler: Godkjent lommekalkulator av type **HP 30 S**

Knutsen: Formler og data i fysikk

Rottmann: Mathematische Formelsammlung

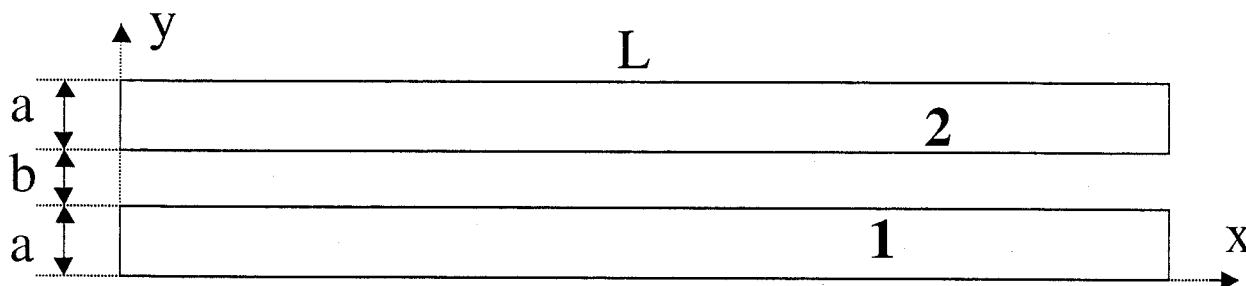
Barnett & Cronin: Mathematical Formulae

Jahren & Knutsen: Formelsamling i matematikk

Oppgave 1

Like store, men motsatte strømmer I går i henholdsvis inner- og ytterlederen i en lang koaksialkabel. Innerlederen er massiv, og har radius R_1 . Ytterlederen har indre radius R_2 og ytre radius R_3 . Vi forutsetter at permeabiliteten er μ_0 overalt. Finn magnetfeltet B som funksjon av avstanden r fra midtaksen

- Inne i innerlederen.
- I området mellom lederne.
- I ytterlederen.
- Utenfor koaksialkabelen.
- To rektangulære kretser **1** og **2** med langsider L og kortsider a er plassert ved siden av



hverandre i xy -planet og med langsiderne parallelle med x -aksen i et rettvinklet, kartesisk koordinatsystem slik som vist i figuren. Avstanden mellom kretsene er b . Vi kan anta at $L \gg a$ og $L \gg b$ slik at vi kan se bort fra magnetisk felt pga strøm langs kortsidene.

Finn gjensidig induktans for de to kretsene.

(Hint: Tenk deg at det går strøm i den ene kretsen).