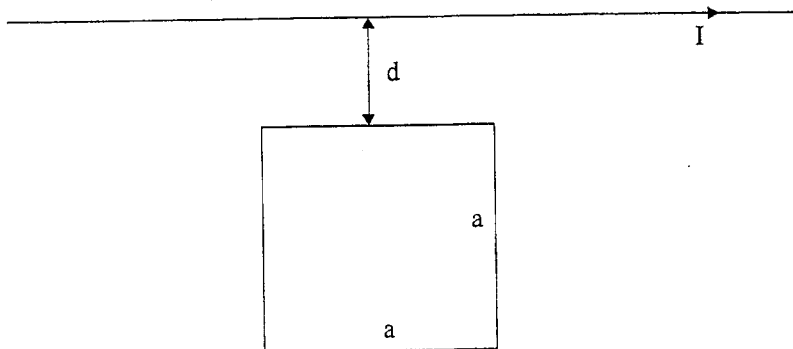


Kontinuasjoneksamen i SIG4002 Fysikk og Geofysikk
30/7 2001

Tillatte hjelpemidler: Godkjent kalkulator, med tomt minne, i henhold til liste fra NTNU.
Knutsen: Formler og data i fysikk.
Rottmann: Mathematische Formelsammlung.
Barnett & Cronin: Mathematical Formulae.
Jahren & Knutsen: Formelsamling i matematikk.

Fysikkoppgaven:

- a) Figuren viser en lang, rett tråd som fører en strøm I . I avstanden d fra tråden



- er det en kvadratisk sløyfe av ledende materiale og med sidekant a slik at den ene sidekanten er parallell med tråden. Finn den gjensidige induktansen for tråd og sløyfe. (Hint: Magnetfeltet fra tråden i en avstand x er konstant, slik at fluksen gjennom sløyfen kan finnes ved integrasjon)
- b) En lang solenoide med tverrsnitt 10 cm^2 og 10^5 viklinger pr. m fører en strøm $I = I_0 \cdot \cos \omega t$. Frekvensen er 50 Hz og $I_0 = 10 \text{ A}$. En kort målespole brukes for å måle den varierende fluksen i solenoiden. Målespolen har 10 viklinger med samlet resistans på 5Ω og den har et tverrsnitt på 20 cm^2 . Dens akse er sammenfallende med solenoidens akse (dvs de to spolene er konsentriske).
Hvilken elektromotorisk spenning induseres i målespolen, og hvor stor er strømmen?