

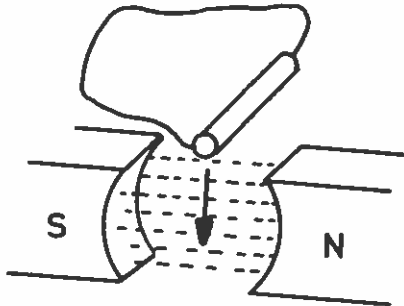
9. Induksjon

101. a) Hvilken enhet og hvilken størrelsesbokstav brukes for induktans?
b) Skriv sammenhengen mellom induktans, materiale, antall vindinger, lengden på en spole og spolens tverrsnitt som formel.
c) Skriv formelen for seriekobling av induktanser.
d) Skriv formelen for parallellkobling av induktanser.
102. Fyll ut nedenstående tabell. Bruk 10-potenser. Hele linjen skal ha samme verdi.

linje nr.	H	mH	μ H
1	6		
2		4	
3			2

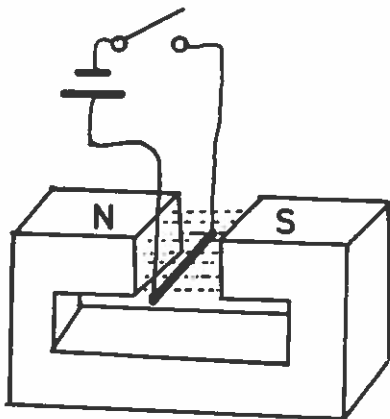
103. Forklar kort hva som menes med:
a) Motorprinsippet
b) Generatorprinsippet
c) Transformatorprinsippet
104. a) Hvilken retning får indusert spenning i forhold til påtrykt spenning?
b) Hva kalles det når vi får indusert en spenning i en leder når strømmen forandres?
c) Nevn to faktorer som påvirker størrelsen på den induserte ems i en spole.
d) Nevn tre faktorer som påvirker induktansen i en spole.

105. a) Marker retningen på feltlinjene i figur 47
 b) Marker strømretningen i sløyfen dersom lederen beveger seg i pilens retning.
 c) Hva skjer med strømmen dersom lederen beveges i motsatt retning?



Figur 47.

106. Vi har en leder hengende inne i et magnetfelt slik som vist i fig. 48
 a) Hvilken retning har permanentmagnetens magnetfelt?
 b) Hvilken retning vil magnetfeltet rundt lederen få når vi lukker bryteren?
 c) Hvilken retning vil lederen bevege seg i når bryteren lukkes?



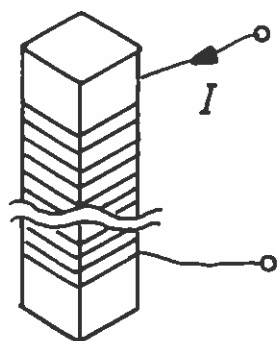
Figur 48.

107. En lang rett luftfylt spole ($\mu_0 = 1,257 \cdot 10^{-6} \frac{\text{H}}{\text{m}}$) har følgende dimensjoner: Lengde 12 cm, diameter 1 cm, vindingstall 500. Vi sender en strøm på 1 A gjennom spolen. Beregn spolens
 a) Magnetiske feltstyrke
 b) Magnetiske flukstetthet
 c) Reluktans
 d) Induktans
108. Vi har behov for en liten spole. Den skal ha en induktans på 10 mH. Spolen vikles på en ferrittstav med et tverrsnitt på 1 cm^2 ($\mu_r = 2\,500$, $\mu_0 = 1,257 \cdot 10^{-6} \frac{\text{H}}{\text{m}}$). Ferrittstavens (spolens) lengde er 12 cm.

- a) Hvor stor er ferrittstavens permeabilitet?
- b) Hvor mange vindinger må vi vikle på ferrittstaven?
- c) Når vi kobler spolen til en likespenning på 6 V, går det en strøm på 10 mA i den. Hvor stor er spolens resistans?
- d) Hvor stor er spolens magnetiske feltstyrke?
- e) Hvor stor er spolens magnetiske flukstetthet?

109. En lang rett luftfylt spole ($\mu_0 = 1,257 \cdot 10^{-6} \frac{\text{H}}{\text{m}}$) har 3 000 vindinger. Spolens tverrsnitt er sirkelformet med en diameter på 3 cm. Den magnetiske flukstettheten er 20 mT når det går en strøm på 0,5 A gjennom spolen. Beregn:
- a) Den magnetiske fluksen
 - b) Spolens lengde
 - c) Spolens reluktans
 - d) Spolens magnetiske feltstyrke
 - e) Spolens induktans

110. En spole er viklet på et firkantet papprør som vist i fig. 49. Spolens tverrsnitt er kvadratisk med en lengde på sidekantene på 1,5 cm. Lengden på spolen er 30 cm. Spolen er tettviklet med vindinger i ett lag. Kobbertrådens diameter er 1,5 mm. Likestrømmen som går gjennom spolen blir målt til 150 mA. Spolen er luftfylt ($\mu_0 = 1,257 \cdot 10^{-6} \frac{\text{H}}{\text{m}}$)
- a) Hvor mange vindinger har spolen?
 - b) Hvor stor er spolens magnetiske feltstyrke?
 - c) Hvor stor er spolens magnetiske flukstetthet?
 - d) Hvor stor er spolens induktans?
 - e) Hvor stor er spolens resistans ($\rho_{\text{Cu}} = 0,018 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$)?

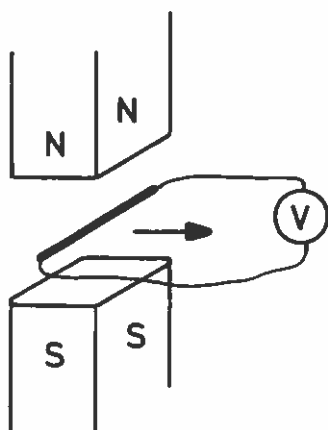


Figur 49.

111. a) En spole med en induktans på 100 mH gjennomflytes av en strøm som stiger jevnt fra 0 til 3 A på 1 s. Hvor stor blir den induserte spenningen?

- b) Vi trekker en spoleside gjennom et homogent magnetfelt vinkelrett på feltet. Fluksen er på 5 mT. Spolesiden trekkes med en konstant hastighet på $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Hvor stor blir den induerte spenningen i spolesiden når lengden av spolesiden liggende i magnetfeltet er 10 cm?
- c) En rett leder med en lengde på 10 cm inne i magnetfeltet i oppgave b) gjennomflytes av en strøm på 1 A. Hvor stor kraft virker på lederen?
- d) Tegn skisse av situasjonen i oppgave c). Sett på hvilken retning kraften vil virke. Velg strømretning selv.

112. Vi har en situasjon som vist i fig. 50. Magnetfeltets fluks er 10 mWb. Vi trekker lederen i pilens retning og det tar 5 ms å trekke lederen gjennom magnetfeltet med jevn hastighet.
- a) Tegn skisse som fig. 50 og vis på den magnetfeltets retning.
 - b) Vis på skissen hvilken retning den induerte strømmen vil gå.
 - c) Hvor stor blir den induerte spenningen?
 - d) Hvor stor ville den induerte spenningen blitt dersom det var en spoleside med 1 000 vindinger som ble trukket gjennom magnetfeltet i stedet for en enkelt leder?



Figur 50.