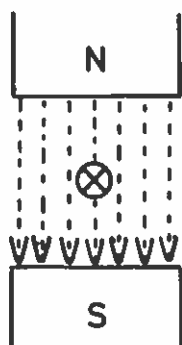


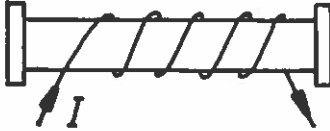
8. Magnetisme

89. a) Hvilken enhet og hvilken størrelsesbokstav brukes for magnetisk fluks?
b) Hvilken enhet og hvilken størrelsesbokstav brukes for magnetisk flukstetthet?
c) Skriv sammenhengen mellom areal, fluks og flukstetthet som formel.
d) Hva menes med remanens?
90. a) En leder er plassert i et magnetfelt slik som fig. 43 viser. Vis med tegning hvordan magnetfeltet rundt lederen vil se ut, og hvilken retning det har når strømretningen er som angitt i fig. 43.
b) Tegn en figur som viser hvordan det faste magnetfeltet fra permanentmagneten og feltet rundt lederen setter seg sammen til ett magnetfelt.
c) Vis i figuren du har tegnet hvilken retning lederen vil bevege seg i.



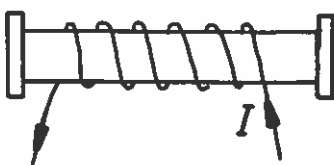
Figur 43 .

91. Fig. 44 viser en spole viklet på en spoleform.
a) Lag en tegning av spolen hvor du tegner inn magnetfeltet og retningen på det.



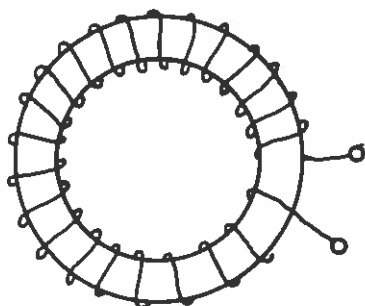
Figur 44.

- b) Vis på figuren hvor vi vil få nordpol og sydpol.
 c) Hva er den magnetiske flukstettheten avhengig av? Skriv det som formel.
 d) Hvilken størrelsesbokstav og hvilken enhet brukes for magnetisk feltstyrke?
 e) Skriv forholdet mellom lengde, vindinger, strøm og magnetisk feltstyrke som formel.
92. a) Hvilken størrelsesbokstav og hvilken enhet brukes for permeabilitet?
 b) Skriv sammenhengen mellom magnetisk flukstetthet, feltstyrke og permeabilitet som formel.
 c) Hvilken størrelsesbokstav og hvilken enhet brukes for reluktans?
 d) Skriv "Ohms lov for magnetisme". ("Reluktansloven.")
93. En lang, rett, luftfylt spole har et tverrsnitt på 2 cm^2 og er 10 cm lang. Spolen har $1\,000$ vindinger. Det har gått med $50,1 \text{ m}$ kobbertråd ($\rho = 0,018 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$). Tråden har en diameter på $0,1 \text{ mm}$.
- a) Hvor stor resistans har spolen?
 b) Det går en likestrøm på 500 mA i spolen. Hvor stort spenningsfall ligger det over den?
 c) Hvor stor er den magnetiske flukstettheten? ($\mu_0 = 1,257 \frac{\mu\text{H}}{\text{m}}$)
 d) Hvor stor er den magnetiske fluksen?
 e) Hvor stor er reluktansen i spolen?
94. Vi har viklet en spole på en spoleform som vist i fig. 45.
- a) Tegn av spolen og tegn inn de magnetiske feltlinjene. Vis også på tegningen retningen på feltet.
 b) Vis hvor spolen vil få nordpol og sydpol.
 c) Spolen er luftfylt ($\mu_0 = 1,257 \cdot 10^{-6} \frac{\text{H}}{\text{m}}$), og den er 10 cm lang. Spolens diameter er 1 cm . Når vi sender en strøm på 20 mA gjennom spolen, vil den få en magnetisk feltstyrke på $20 \frac{\text{A}}{\text{m}}$. Hvor mange vindinger har spolen?
 d) Hvor stor blir den magnetiske flukstettheten?
 e) Hvor stor blir den magnetiske fluksen?



Figur 45.

95. Vi har en lang, rett spole. Spolen har en jernkjerne med relativ permeabilitet på 500. ($\mu_0 = 1,257 \cdot 10^{-6} \frac{\text{H}}{\text{m}}$)
- Hvor stor er jernkjernens permeabilitet?
 - Spolen har 500 vindinger. Når det går en strøm på 2 mA gjennom den, får den en magnetisk feltstyrke på $25 \frac{\text{A}}{\text{m}}$. Hvor lang er spolen?
 - Hvor stor er den magnetiske flukstettheten i spolen?
 - Jernkjernen tas ut av spoleformen. Hvor stor blir nå den magnetiske flukstettheten?
96. På en støpejernsring med rektangulært tverrsnitt ($2 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$) vikler vi en ringspole. Ringens diameter målt midt i jernet er 10 cm. (Se fig. 46.) Spolen har 100 vindinger.
- Hvor stor er magnetfeltets feltlinjevei inne i spolen?
 - Hvor stor er spolens reluktans når $\mu_r = 700$? ($\mu_0 = 1,257 \frac{\mu\text{H}}{\text{m}}$)
 - Hvor stor strøm må vi sende gjennom spolen for å få en flukstetthet på 5 mT?
 - Hvor stor er da den magnetiske fluksen?
 - Hvor stor er da den magnetomotoriske kraften?



Figur 46.

97. Vi har laget oss en spole viklet på en jernring. Spolen har 200 vindinger og jernringens omkrets målt midt inne i ringen er 50 cm. Vi kobler spolen til en likespenning på 6 V. Det går da en strøm på 0,5 A i spolen.
- Hvor stor resistans er det i spolen?
 - Hvor stor blir den magnetiske flukstettheten når ringen er av smijern? ($\mu_r = 3\,000$ og $\mu_0 = 1,257 \cdot 10^{-6} \frac{\text{H}}{\text{m}}$)
 - Ringens tverrsnitt er på $1,2 \text{ cm}^2$. Hvor stor blir den magnetiske fluksen?
 - Hvor stor er spolens magnetomotoriske kraft?
 - Hvor stor er spolens reluktans?
98. En lang rett spole har en lengde på 17 cm og en diameter på 1 cm. Spolen er luftfylt ($\mu_0 = 1,257 \cdot 10^{-6} \frac{\text{H}}{\text{m}}$), og den har 1 000 vindinger.

- a) Hvor mange meter kobbertråd har det gått med for å lage spolen?
- b) Spolens resistans blir målt til 25Ω . Hvor stor er trådens diameter?
($\rho = 0,018 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$)
- c) Hvor stor er spolens reluktans?
- d) Spolen kobles til en likespenning på 12 V . Hvor stor blir den magnetomotoriske kraften?
- e) Hvor stor er spolens magnetiske fluks?

99. En ringspole har følgende dimensjoner: Midlere diameter 10 cm , tverrsnitt 3 cm^2 , 500 vindinger, jernkjernens permeabilitet $1,26 \cdot 10^{-3} \frac{\text{H}}{\text{m}}$. Når det kobles en likespenning på 5 V til spolen, går det en strøm på 100 mA gjennom den. Beregn:
- a) Spolens resistans
 - b) Spolens reluktans
 - c) Spolens mmk
 - d) Spolens magnetiske flukstetthet
 - e) Spolens magnetiske fluks
100. Vi har en ringspole som er viklet på en luftfylt pappiring. Ringens diameter målt midt inni ringen er 8 cm og vindingenes diameter er 2 cm . Spolen er tilkoblet en likespenning på 12 V og den opptar da en effekt på 36 mW . Den magnetiske feltstyrken i spolen er $24 \frac{\text{A}}{\text{m}}$. ($\mu_0 = 1,257 \cdot 10^{-6} \frac{\text{H}}{\text{m}}$)
- a) Hvor stor strøm går det i spolen?
 - b) Hvor mange vindinger har spolen?
 - c) Hvor stor er den magnetiske flukstettheten?
 - d) Hvor stor er reluktansen?