

FYS1120 Elektromagnetisme

## Labøving 2

**Magnetisering.**

Kristian Tuv, Hilde Solesvik Skeie og Øyvind Sigmundson Schøyen.

November 16, 2014

## **Innhald**

<b>Måling av magnetisk susceptibilitet</b>	<b>3</b>
PRELAB-Oppgåve 1 . . . . .	3
Oppgåve 1 . . . . .	3
<b>Måling av magnetisk fluks</b>	<b>4</b>
Oppgåve 2.1 . . . . .	4
Oppgåve 2.2 . . . . .	4
PRELAB-Oppgåve 2 . . . . .	4
<b>Måling av magnetisk hysteresese</b>	<b>5</b>
PRELAB-Oppgåve 3 . . . . .	5

## Måling av magnetisk susceptibilitet

### PRELAB-Oppgave 1

Viss  $\chi > 0$  er materialet paramagnetisk og for  $\chi < 0$  er det diamagnetisk. Då ser me at krafta for eit paramagnetisk materiale vil vere gjeve ved

$$F_z = -\frac{1}{2\mu_0}\chi A (B_1^2 - B_2^2) .$$

Denne krafta peiker i negativ  $z$ -retning og vil trekke materialet ut av  $B$ -feltet nedover. For eit diamagnetisk materiale vil krafta vere gjeve ved

$$F_z = \frac{1}{2\mu_0}\chi A (B_1^2 - B_2^2) .$$

Her vert materialet dytta opp i positiv  $z$ -retning ut av  $B$ -feltet.

### Oppgave 1

## Måling av magnetisk fluks

### Oppgave 2.1

### Oppgave 2.2

### PRELAB-Oppgave 2

Me nyttar resultatet

$$\int_{t_1}^{t_2} V \, dt = k\alpha = kDS = - \int_{\Phi_1}^{\Phi_2} d\Phi. \quad (1)$$

Frå Gauss lov for magnetisme har me at

$$\Phi_B = N \int \mathbf{B} \cdot d\mathbf{A}.$$

Me set dette inn i likning (1) og får

$$\begin{aligned} \int_{t_1}^{t_2} V \, dt &= kDS = \Phi_B = NBA \\ \Rightarrow \quad B &= \frac{kDS}{NA}. \end{aligned}$$

## Måling av magnetisk hysteresese

### PRELAB-Oppgave 3

Me deriverer funksjonen

$$B = B_0 + \mu_0 H,$$
$$\frac{dB}{dH} = \mu_0.$$

Stigningstalet vil då vere  $\mu_0$ . Me finner då  $M$  ved

$$B = B_0 + \mu_0 H = \mu_0 (H + M) \quad \Rightarrow \quad B_0 + \mu_0 H = \mu_0 H + \mu_0 M$$
$$\Rightarrow \quad M = \frac{B_0}{\mu_0}.$$

### Oppgave 3.1

### Oppgave 3.2