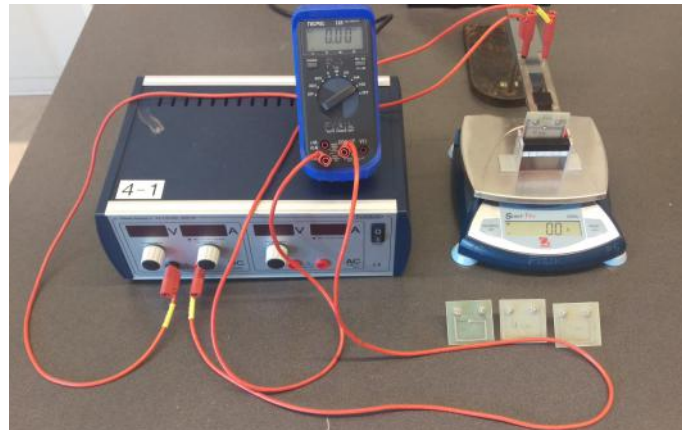


Strømvægt lineær

I 1820 viste H C Ørsted, at en kompasnål påvirkes af en strømførende ledning. Dermed var grundlaget for sammenhængen mellem elektricitet og magnetisme, elektromagnetismen, lagt. I dette forsøg skal du bestemme styrken af et magnetfelt, ved at måle den kraft magneten påvirkes af, når en ledning placeres i dens magnetfelt.

Materialeliste

Stativ
Spændingskilde
Ledninger
Ledere af forskellig længde
Opsats til ledere
Magnet
Multimeter
Vægt



Fremgangsmåde

1. Montér opsatsen på stativet
2. Slut spændingskilden til opsatsen med multimeteret i serieforbindelse
3. Placér magneten på vægten ud for opsatsen
4. Montér en leder på opsatsen, og sænk den ned i magnetens magnetfelt
5. Nulstil vægten
6. Tænd for spændingskilden
7. Mål sammenhørende værdier for vægt og strømstyrke ved at øge strømstyrken
8. Gentag med ledere af anden længde

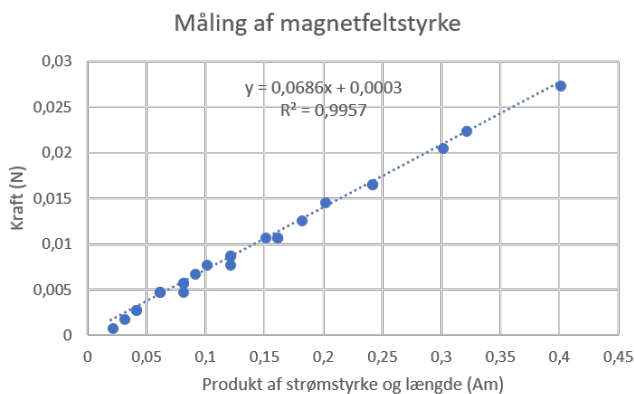
Resultatbehandling

Den elektriske strøm løber vinkelret på magnetfeltet. Dermed er kraften på vægten lig produktet af lederens længde, strømstyrken og den magnetiske fluxtæthed. Vægten angiver en masse. Produktet af denne og tyngdeaccelerationen bør svare til kraften på vægten. Ved lineær regression kan den magnetiske fluxtæthed dermed bestemmes, idet de øvrige variable er kendte.

Perspektiv

Kilogrammet var den sidste af SI-enhederne, til at blive bestemt nøjagtigt. En avanceret udgave af strømvægten var en af de metoder, man forsøgte at benytte til at øge nøjagtigheden på vores bestemmelse af massen. Kilogrammet er i dag defineret ud fra sekundet, meteren og Plancks konstant.

Strømvægt (lineær)



Opgaverne på denne side handler om det lineære forsøg med strømvægten.

Til venstre kan du se en graf, der viser, hvordan dine resultater kunne se ud.

Spørgsmålene i boksen nedenfor svarer til de beregninger, du skal lave med dine egne resultater.

Forståelsesspørgsmålene nederst til venstre kan du bruge til at teste, om du har forstået teorien.

Opgaver med datamateriale

1. Ved udførelse af forsøget er der målt på en leder med længden 8 cm og ved strømstyrker på 1-5 ampere. Beregn produktet af længden og strømstyrkerne i amperemeter.
2. De tilhørende masser målt på vægten i gram var henholdsvis 0,5, 1,1, 1,7, 2,3 og 2,8. Beregn kraftpåvirkningerne i newton.
3. Lav et diagram med kraften som funktion af produktet af strømstyrken og længden.
4. Bestem den magnetiske fluxtæthed ved hjælp af regression på dit diagram.

Forståelsesspørgsmål

1. Hvilken ligning kan du opstille, der beskriver forsøget?
2. Hvorfor stiger massen?
3. Hvad ville der ske, hvis man vendte magneten den anden vej?
4. Hvilke fejlkilder er der i forsøget?
5. Hvordan kunne man have minimeret de fejlkilder, du beskrev ovenfor?
6. Hvorfor påvirker den lodrette del af lederen ikke resultatet?

Historisk perspektiv

H C Ørsted lærte aldrig matematik på et særlig højt niveau. Hans første artikler om elektromagnetismen har derfor ingen beregninger, men derimod masser af formuleringer, om hvordan fingrene på højre hånd kan følge retningerne af strømmen, magnetfeltet og den resulterende kraft. Kort tid efter hans opdagelser blev kendte i Paris udviklede bl.a. Laplace, Ampere, Biot og Savart mange af de ligninger vi bruger i dag.