

Elektriske kredsløb

Elektrisk effekt

Formål Forsøget går ud fra at måle den elektriske effekt, der afsættes i en resistor. Forsøget kan udvides til at undersøge Joules' lov.

Teori Når et stof varmes op med en konstant effekt, stiger stoffets temperatur jævnt. Det betyder at en graf med tiden på x -aksen og temperaturen på y -aksen bliver en ret linie:

$$T = a \cdot t + T_{\text{start}}$$

Temperaturen kan bestemmes ud fra den tilførte energi:

$$E_2 - E_1 = m \cdot c \cdot (T_2 - T_1)$$

og effekten P af den tilførte energi er $P = (E_2 - E_1)/(t_2 - t_1)$:

$$P = \frac{E_2 - E_1}{t_2 - t_1} = \frac{m \cdot c \cdot (T_2 - T_1)}{t_2 - t_1}$$

Ved at nustille uret når tilførslen starter, kan vi sætte t_1 lig nul og T_1 lig med T_{start}

$$P = \frac{m \cdot c \cdot (T_2 - T_{\text{start}})}{t_2}$$

Det er t_2 og T_2 vi måler, så vi kan i stedet skrive t og T :

$$P = \frac{m \cdot c \cdot (T - T_{\text{start}})}{t}$$

Nu isoleres temperaturen:

$$T = \frac{P}{m \cdot c} \cdot t + T_{\text{start}}$$

Det vil sige at T som funktion af t bliver en ret linie med hældning

$$a = \frac{P}{mc}$$

og skæring

$$b = T_{\text{start}}$$

Hvis forsøget udvides til at undersøge Joules' lov, kan der udføres forskellige forsøg med forskellig spænding over varmelegemet:

$$a = \frac{P}{mc} = \frac{UI}{mc}$$

$$a = \frac{U \cdot (U/R)}{mc} = \frac{R}{mc} \cdot U^2$$

Det vil sige, at med fastholdt m bliver hældningerne proportionale med U^2 .

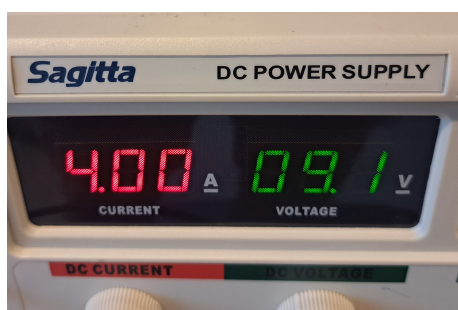
Udstyret består af et varmelegeme, der tilsluttes en strømforsyning, en flamingokop, en vægt, en magnetomrører og et termometer, der slutes til en computer med Graphical Analysis.

Udførelse

1. Sæt koppen på vægten og nulstil.
2. Fyld vand i koppen sådan at varmelegemet er dækket af vand og notér massen af vandet.
3. Stil opstillingen op som på figuren:



4. Slut varmelegemet til strømforsyningen og termometeret til computeren. Filmen [her](#) viser hvordan Graphical Analysis skal indstilles.
5. Start dataopsamlingen og tænd for varmelegemet. Spændingen kan for eksempel være ni volt:



Efterbehandling

- Bestem ud fra grafens hældning den effekt, som varmelegemet afsætter elektrisk energi i vandet med.
- Man kan se et eksempel på en målserie [her](#)
- Hvis forsøget udføres flere gange med samme mængde vand med forskellig spænding, undersøges om effekten er proportional med U^2 - se teoriafsnittet.