

En modstands temperaturafhængighed

Elektricitet

Jacob Debel

Fysik B

Motivation

Der er en klar sammenhæng mellem en elektrisk strøm igennem en metallisk leder og varmeudvikling, hvilken er sammenfattet i Joules lov.

I 1900 antog den tyske fysiker P. Drude at ledningselektronerne støder ind i ionerne i lederen, hvilket bevirker, at ionerne begynder at vibrere, og lederen dermed bliver varm. Ergo ved at sende større og større strømme gennem en leder vil temperaturen på lederen stige.

Spørgsmålet er, om det omvendte også er tilfældet. **Øges en leders modstand, hvis man øger dennes temperatur?**

Teori

En model for en modstands temperaturafhængighed lyder som følger:

$$R_t = R_0 (1 + \alpha (t - t_0)) ,$$

hvor R_t er lederens modstand ved temperaturen t og R_0 er modstanden ved temperaturen t_0 .

Det er denne sammenhæng I skal forsøge at eftervise.

Udstyr

- Termometer
- Ohmmeter

- 3 forskellige ledere (prober)
- ledninger
- 2 store bægerglas
- Varmeapparat

Fremgangsmåde

- Et bægerglas er fyldt med vand, som er sat til at “simre” over varmeapparatet.
- Det andet bægerglas er fyldt med koldt vand fra hanen.
- En afkølet probe (opbevaret i det “kolde” bægerglas) forbindes til ohmmeteret og proben nedsænkes i det varme vand.
- Noter løbende sammenhørende værdier af modstand og temperatur.
- Udfør forsøget for de 3 forskellige prober.
- Målingerne indsættes i et regneark og der tegnes en graf over modstanden som funktion af temperaturen.

Vi er nu klar til at bestemme temperaturkoefficienterne for de tre prober ved en senere undervisningslektion.