

- 2 Een lamp is aangesloten op de netspanning. Als de lamp brandt, wordt in een uur $2,16 \cdot 10^5$ J aan elektrische energie omgezet in licht en warmte.
- Toon aan dat er per uur 939 C aan lading wordt verplaatst.
 - Bereken de stroomsterkte door de lamp.
In een koperdraad van 1,0 m bevinden zich $2,0 \cdot 10^{22}$ koperatomen. Elk koperatoom heeft 1 vrij elektron.
 - Bereken de afstand die de vrije elektronen gemiddeld in een uur afleggen in de koperdraad.

Opgave 2

- a De lading bereken je met de formule voor spanning.

$$U = \frac{\Delta E}{Q}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

$$\Delta E = 2,16 \cdot 10^5 \text{ J per uur}$$

$$230 = \frac{2,16 \cdot 10^5}{Q}$$

$$Q = 939 \text{ C per uur}$$

- b De stroomsterkte bereken je met de formule voor de stroomsterkte.

$$I = \frac{Q}{t} \text{ met } Q = 939 \text{ C en } t = 1 \text{ uur} = 3600 \text{ s}$$

$$I = \frac{939}{3600}$$

$$I = 0,2608 \text{ A}$$

$$\text{Afgerond: } 0,261 \text{ A.}$$

- c *De laatste zin boven vraag a moet je in je leerboek doorstrepen.*

De afstand die de vrije elektronen gemiddeld in een uur afleggen bereken je met de lading die in een uur wordt verplaatst en de lading van de vrije elektronen in 1 m koperdraad. De lading in 1 m koperdraad volgt uit het aantal koperatomen in 1 m koperdraad.

In 1 m koperdraad bevinden zich $2,0 \cdot 10^{22}$ koperatomen met ieder een vrij elektron. Dus in 1 m koperdraad bevinden zich $2,0 \cdot 10^{22}$ vrije elektronen.
De lading hiervan is $Q = 2,0 \cdot 10^{22} \times 1,602 \cdot 10^{-19} = 3,20 \cdot 10^3 \text{ C}$.

Als alle vrije elektronen 1 m opschuiven, verplaatst zich dus $3,20 \cdot 10^3 \text{ C}$ door de dwarsdoorsnede van de koperdraad.

In 1 uur verplaatst zich maar 939 C. (zie vraag a)

De verplaatsing van deze lading is daardoor $\frac{939}{3,20 \cdot 10^3} = 2,930 \cdot 10^{-1} \text{ m}$.

Afgerond: 0,293 m.