

Opgave 4 Valentijnshart

Cadeauwinkels verkopen voor Valentijnsdag cadeautjes waarmee je een geheime geliefde kunt verrassen. In figuur 7 is een foto afgebeeld van zo'n cadeautje, een valentijnshart. Het bestaat uit tien lampjes in een frame van metaaldraad, dat dient voor de geleiding van de stroom.

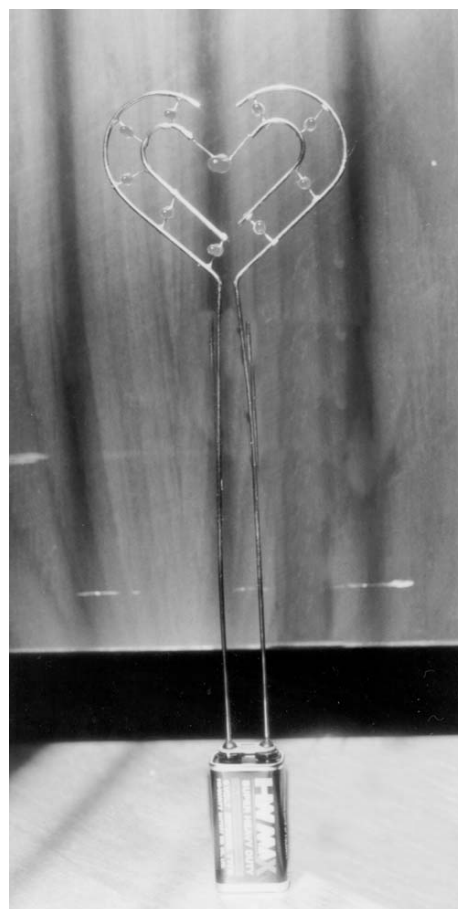
De negen lampjes in de omtrek van het hart zijn identiek. Het lampje in het midden van het hart is anders.

Het valentijnshart kan worden vastgeklemd op een batterij die tevens dienst doet als voetstuk voor het hart.

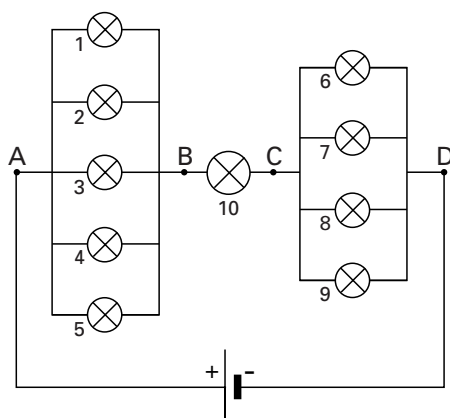
Tineke wil het hart onderzoeken. Eerst tekent zij het schakelschema. Zie figuur 8.

De lampjes in de omtrek van het hart zijn genummerd van 1 t/m 9. Het lampje in het midden van het hart heeft nummer 10.

figuur 7



figuur 8



Tineke meet met een spanningsmeter de spanning tussen de punten A en B, B en C en tussen C en D. De resultaten van haar metingen zijn:

$$U_{AB} = 3,0 \text{ V}$$

$$U_{BC} = 1,5 \text{ V}$$

$$U_{CD} = 4,0 \text{ V}$$

- 3p **16** Bereken de spanning tussen de polen van de batterij.

Tineke wil de stroom meten die de batterij levert als het valentijnshart brandt. In de figuur op de uitwerkbijlage zijn het valentijnshart, de batterij en de stroommeter schematisch weergegeven.

- 2p **17** Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de verbindingsdraden die nodig zijn om deze stroomsterkte te meten.

Tineke meet dat de batterij een stroomsterkte levert van 225 mA.

- 3p **18** Bereken bij deze stroomsterkte het elektrisch vermogen van lampje 10.

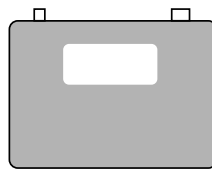
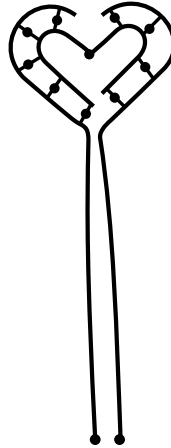
- 4p **19** Leg uit of de weerstand van lampje 1 groter of kleiner is dan de weerstand van lampje 10. Vergelijk daartoe de stroomsterkte door deze lampjes en de spanning over deze lampjes.

Tineke maakt de lampjes 1, 2, 3, 4 en 6, 7, 8 los. Daardoor ontstaat er een serieschakeling van de lampjes 5, 10 en 9.

- 3p **20** Leg uit of lampje 10 nu feller of minder fel brandt.

Uitwerkbijlage bij vraag 17

Vraag 17



ampèremeter

