

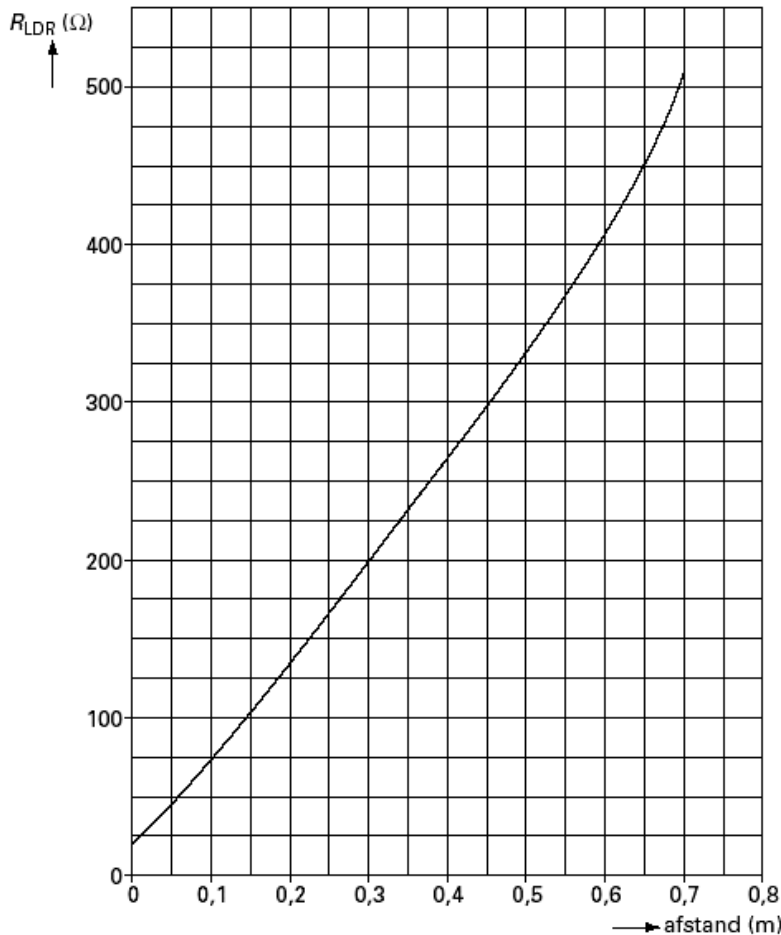
Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

**Met potlood geschreven tekst wordt niet gecorrigeerd!  
Het gebruik van Tipp-Ex is niet toegestaan.**

**Opgave 1**

Maaïke en Lia onderzoeken hoe de weerstand van een LDR afhangt van de verlichtingssterkte. Daartoe hangen ze een gloeilamp boven de LDR in een voor de rest verduisterde ruimte.

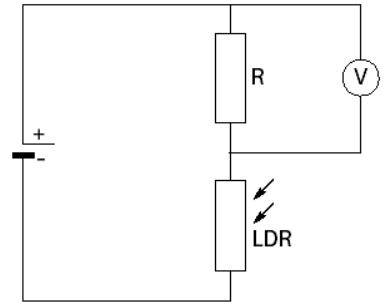
Ze variëren de afstand tussen de lamp en de LDR. Bij elke afstand meten ze de weerstand van de LDR. Van de resultaten van de proef maken ze een grafiek zoals is weergegeven in onderstaande afbeelding.



- a) **Bepaal** met behulp van bovenstaande afbeelding de stroomsterkte door de LDR wanneer deze op een spanning is aangesloten van 230 V en op een afstand staat van 0,3 m van de gloeilamp.
- b) **Leg** met behulp van bovenstaande figuur **uit** of de weerstand van de LDR groter of kleiner wordt als de verlichtingssterkte toeneemt.

Vervolgens maken ze de schakeling zoals is afgebeeld in nevenstaande afbeelding. Voor de grootte van de weerstand  $R$  kan gekozen worden uit een weerstand van  $100\ \Omega$  en een weerstand van  $500\ \Omega$ .

- c) **Leg uit** bij welke van deze twee weerstanden ( $100\ \Omega$  of  $500\ \Omega$ ) de spanningsmeter de grootste spanning aangeeft als er op de LDR eenzelfde hoeveelheid licht valt.



### Opgave 2

In een gloeilampje bevindt zich een wolframdraadje met een lengte van  $1,2\ \text{cm}$  en met een doorsnede die cirkelvormig is. Bij een temperatuur van  $20\ ^\circ\text{C}$  is de weerstand van het draadje  $60\ \Omega$ .

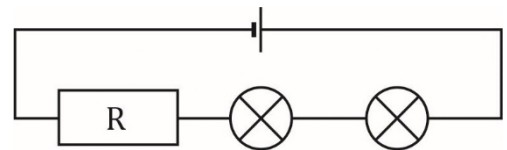
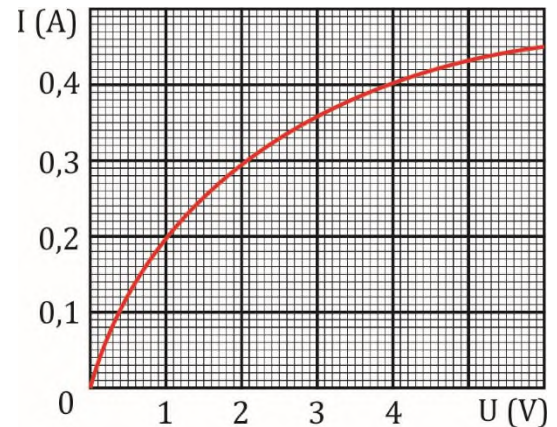
- a) **Bereken** de diameter van het draadje en druk deze in  $\text{mm}$  uit.

Voor een ander gloeilampje is  $I$  als functie van  $U$  getekend in nevenstaand diagram.

Twee van deze identieke gloeilampjes worden in serie met een weerstand  $R$  aangesloten op een spanningsbron. Zie onderstaand schema.

De bron levert een constante spanning van  $14,0\ \text{V}$ . De spanning over elk lampje is  $3,0\ \text{V}$

- b) **Bepaal** de weerstandswaarde van  $R$ .



### Opgave 3

Een straalkachel heeft twee verwarmingselementen  $R_1$  en  $R_2$ . De kachel is aangesloten op de netspanning. Het elektrisch vermogen van de kachel is instelbaar:  $0,50\ \text{kW}$  als  $R_1$  is ingeschakeld,  $1,0\ \text{kW}$  als  $R_2$  is ingeschakeld en  $1,5\ \text{kW}$  als  $R_1$  en  $R_2$  zijn ingeschakeld.

- a) **Bereken** de weerstand van  $R_1$  en  $R_2$  van de verwarmingselementen.  
 b) **Leg uit** hoe de twee weerstanden bij een elektrisch vermogen van  $1,5\ \text{kW}$  zijn geschakeld: in serie of parallel.

De kachel is aangesloten op de netspanning via een snoer van  $5,0\ \text{m}$  lengte. De weerstand van de leiding in het snoer is  $0,011\ \Omega$  per meter.

- c) **Bereken** de warmteontwikkeling per seconde in de leiding van het snoer als het elektrische vermogen van de kachel is ingesteld op  $1,5\ \text{kW}$ .  
 d) **Bereken** hoeveel procent van het geleverde elektrische vermogen verloren gaat door warmteontwikkeling in de leiding van het snoer.