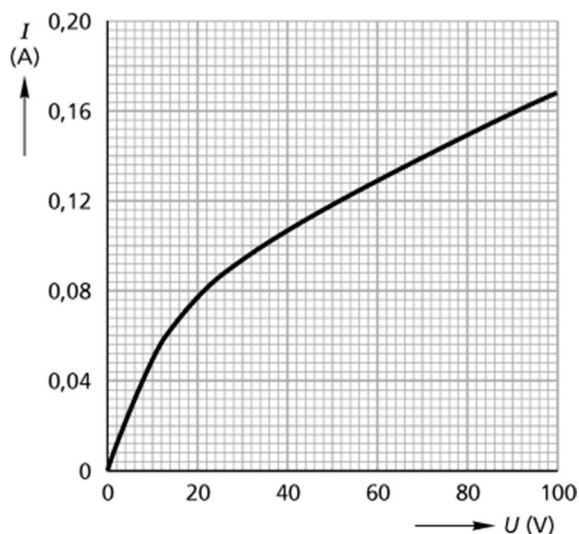
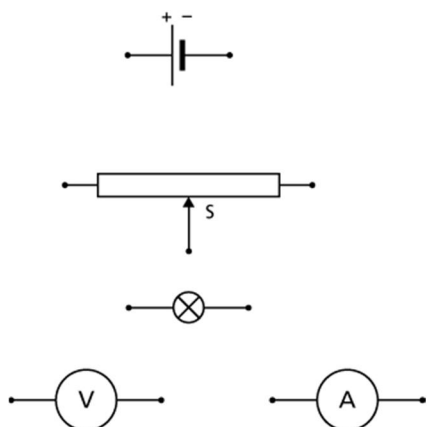


Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

### Opgave 1

Een gloeilamp (lamp 1) wordt in een schakeling opgenomen. In onderstaande afbeelding zie je de onderdelen van de schakeling. De schakeldraden ontbreken. Met deze schakeling wordt het verband tussen de spanning over de lamp en de stroomsterkte door de lamp bepaald. Het resultaat van dergelijke metingen wordt weergegeven in een zogeheten (I,U)-karakteristiek. In onderstaande afbeelding zie je de (I,U)-karakteristiek van lamp 1.



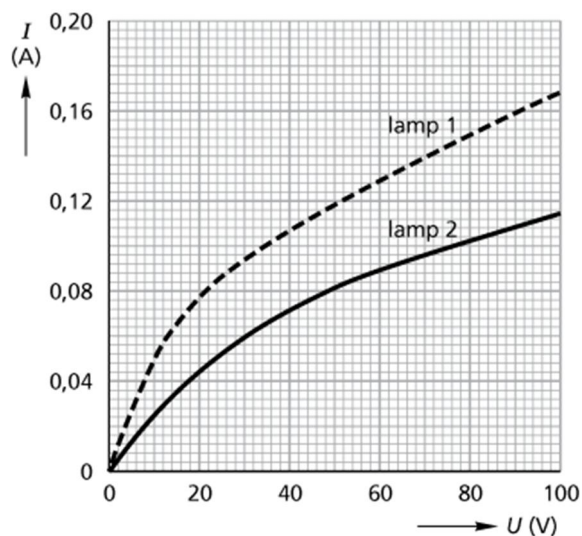
a) **Teken** in bovenstaande afbeelding de draden zodat hiermee metingen gedaan kunnen worden waarmee uiteindelijk het bovenstaande diagram gemaakt kan worden. In de loop van deze serie metingen werd de spanning steeds groter gemaakt. Zoals je in **bovenstaand** diagram kunt zien blijkt de grafiek bij spanningen boven 60 V een rechte lijn te zijn.

b) **Beredeneer** met behulp van het bovenstaande diagram of de weerstand van de gloeidraad van de lamp groter wordt, kleiner wordt of gelijk blijft als de spanning vanaf 60 V toeneemt.

Van een andere gloeilamp (lamp 2) is ook een (I,U)-karakteristiek gemeten. Deze karakteristiek is samen met die van lamp 1 uitgezet in **nevenstaande** afbeelding.

Lamp 1 en lamp 2 worden in serie aangesloten op een spanningsbron van 80 V.

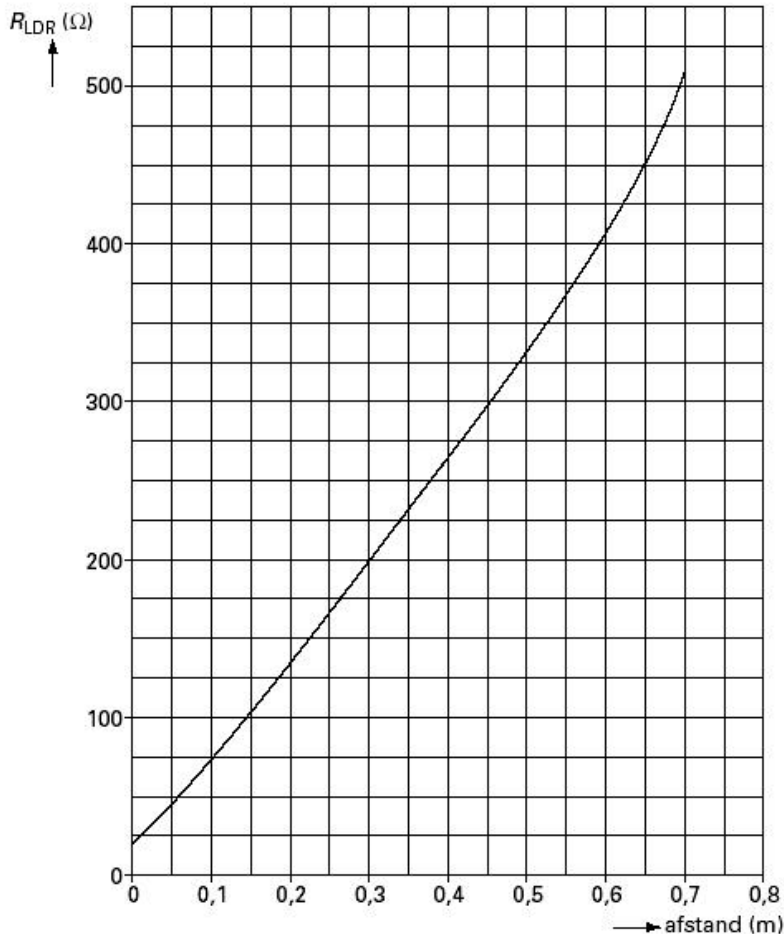
c) **Bepaal** met behulp van het nevenstaande diagram de stroomsterkte in de lampen.



## Opgave 2

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.

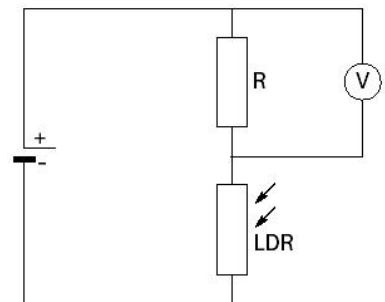
Ze variëren de afstand tussen de lamp en de LDR. Bij elke afstand meten ze de weerstand van de LDR. Van de resultaten van de proef maken ze een grafiek zoals is weergegeven in onderstaande afbeelding.



- 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.
- 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  $\Omega$ .

- 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 3

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

a) **Bereken** de diameter van het draadje en druk deze in 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 V. De spanning over elk lampje is 3,0 V

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

