

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

Men wil onderzoeken wat het verschil is tussen een langdurig gebruikt en een nog niet lang gebruikt gloeilampje. Daartoe bepaalt men van beide lampjes het (I,U)-diagram. Het resultaat van deze metingen is weergegeven in nevenstaande afbeelding.

a) **Bepaal** de weerstand van lampje 1 bij een spanning van 3,5 V.

Bij onderzoek van de gloeidraden blijkt de gloeidraad van een oud lampje op bepaalde plekken aanzienlijk dunner te zijn dan die van een nieuw lampje. Oorzaak hiervan is de verdamping van het metaal van de gloeidraad door de zeer hoge temperatuur tijdens het branden.

b) **Leg** met behulp van bovenstaande afbeelding **uit** welke van de twee lampjes het nieuwe is.

Men bouwt met deze twee lampjes de schakeling waarvan het schema in nevenstaande afbeelding is getekend. De bron levert een constante spanning van 10,0 V.

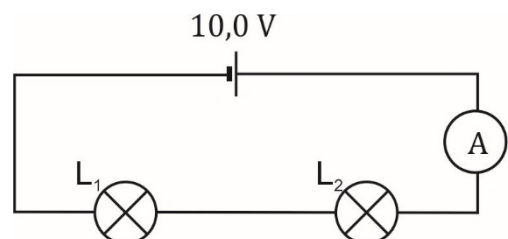
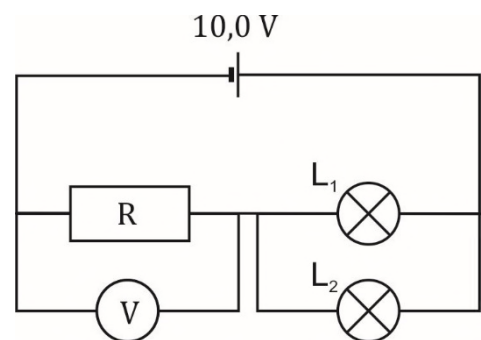
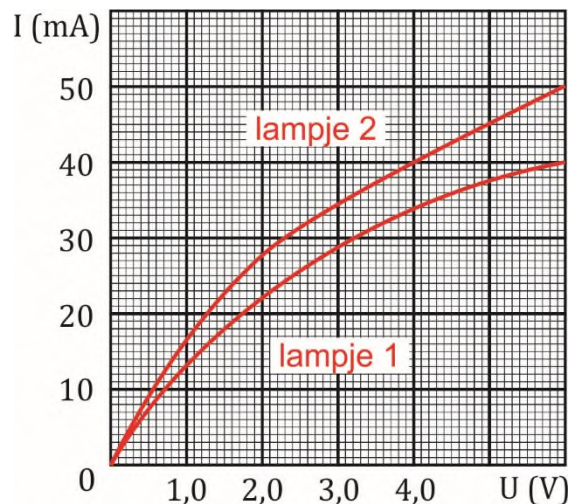
De voltmeter wijst een spanning van 4,5 V aan.

c) **Bepaal** de weerstand R.

Daarna verwijdert men de weerstand en sluit men de lampjes in serie met een stroommeter aan op de spanningsbron (zie nevenstaande afbeelding).

d) **Bepaal** de sterkte van de stroom door de stroommeter.

e) **Leg uit** welk lampje het felst brandt.



Opgave 2

Een schuifweerstand wordt op een spanningsbron van 12,0 V aangesloten zoals weergegeven in nevenstaande afbeelding.

Het linker aansluitpunt B van de schuifweerstand wordt op de pluspool van de spanningsbron aangesloten en het rechter aansluitpunt D op de minpool. Zie nevenstaande afbeelding.

Het verplaatsbare contact van de schuifweerstand is C. Parallel met het deel BC wordt een lampje geschakeld. Door C te verplaatsen kan de spanning over de lamp gevarieerd worden. Met de spanningsmeter wordt de spanning over het lampje gemeten.

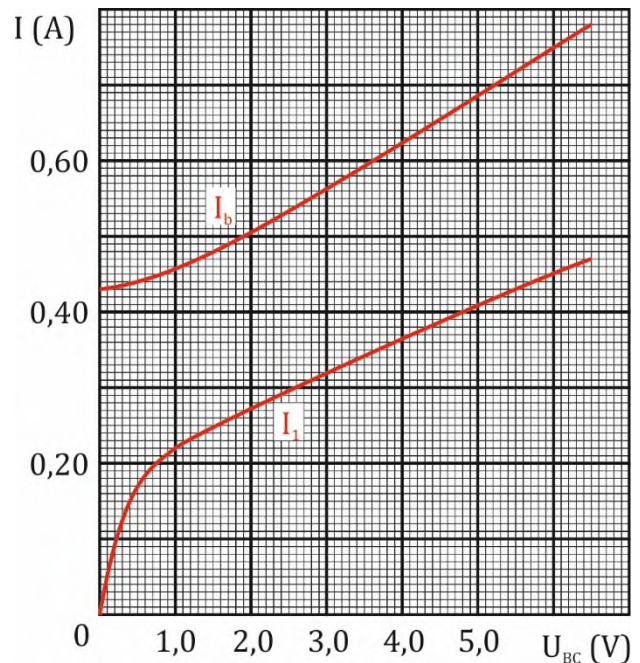
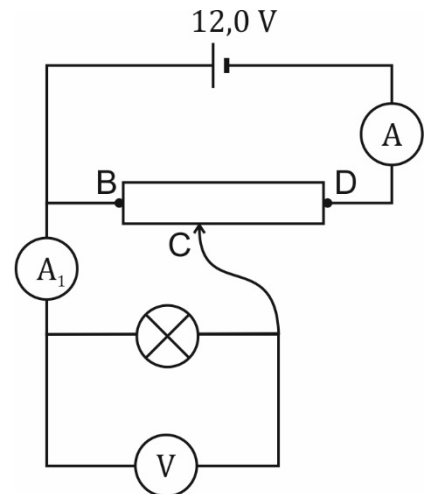
Met stroommeter A₁ wordt de stroom I₁ door het lampje gemeten. Met stroommeter A wordt de totale stroom I_b gemeten.

De metingen zijn uitgezet in het nevenstaande diagram.

- Bepaal** de weerstand van het lampje als er een spanning van 3,0 V over staat.
- Toon aan** dat de schuifweerstand een totale waarde heeft van 28 Ω.

De spanning over het lampje wordt nu op 6,0 V ingesteld.

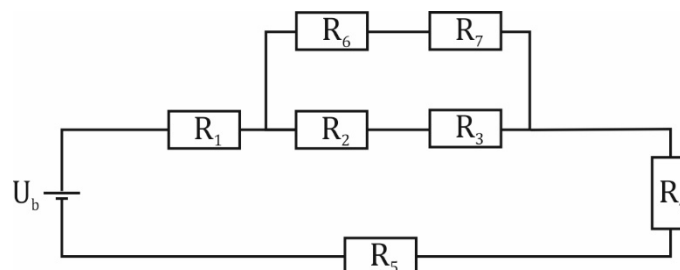
- Leg uit** of het verplaatsbare contact C links of rechts van het midden, of in het midden van de schuifweerstand staat.



Opgave 3

Voor onderstaande schakeling gelden onderstaande waarden.

R ₁	10 Ω
R ₂	15 Ω
R ₃	30 Ω
R ₄	11 Ω
R ₅	20 Ω
R ₆	40 Ω
R ₇	13 Ω
U _b	50 V



- Bereken** de vervangingsweerstand van deze schakeling.
- Bereken** de spanning over weerstand R₃.