

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

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.

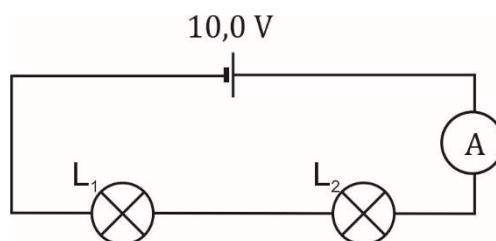
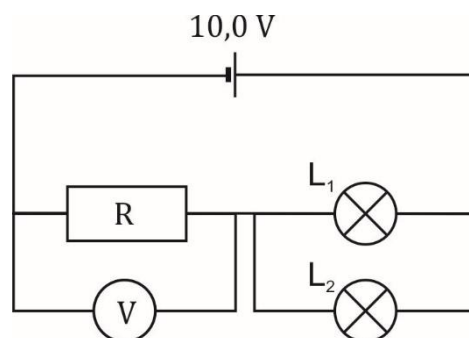
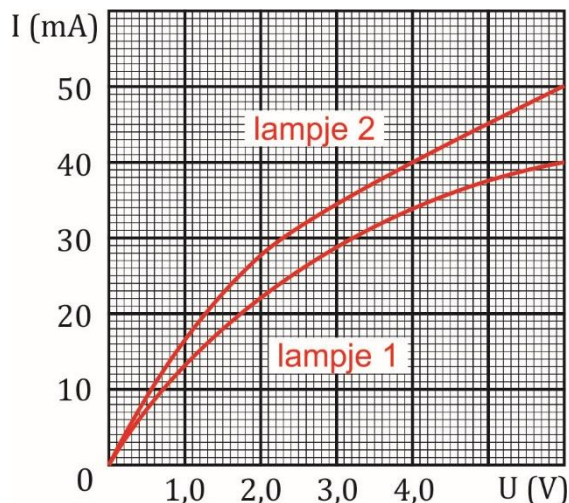
De voltmeter wijst een spanning van 4,5 V aan.

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.



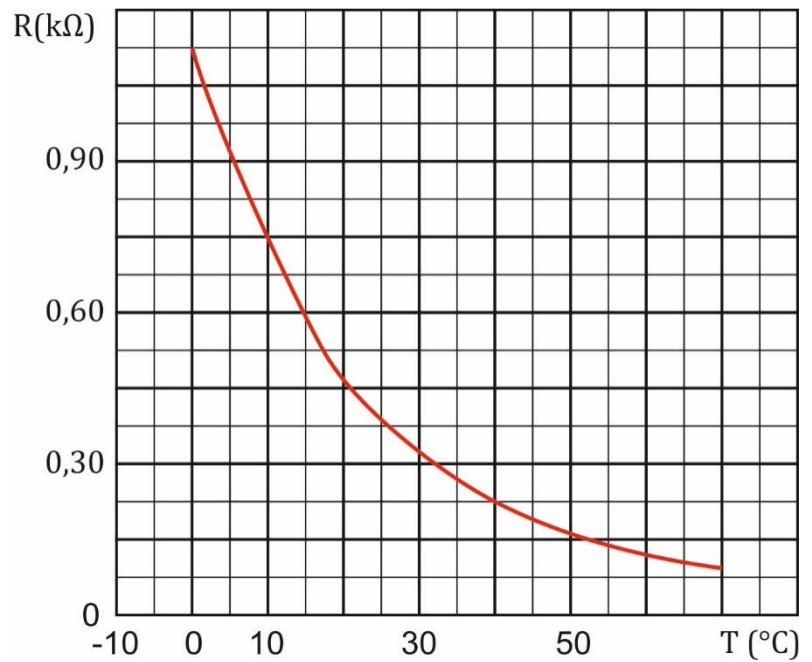
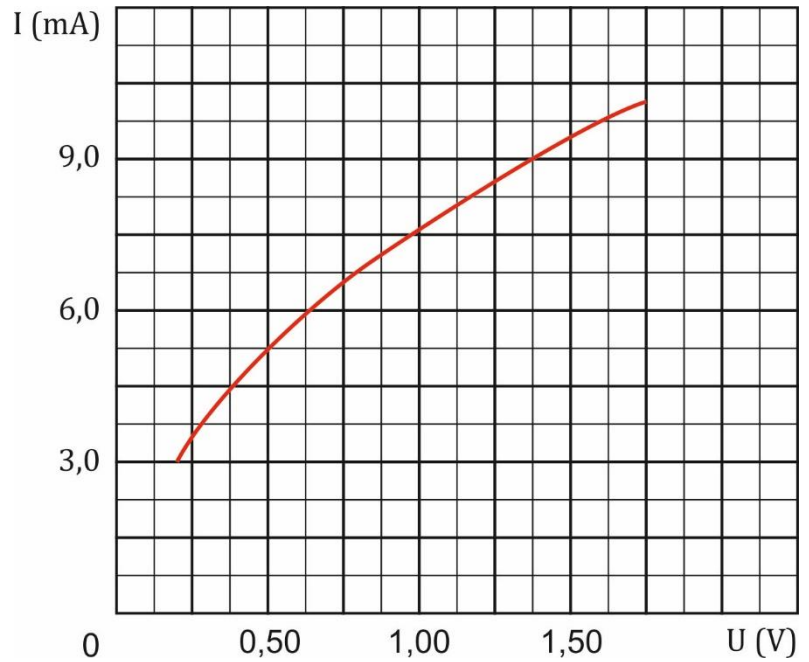
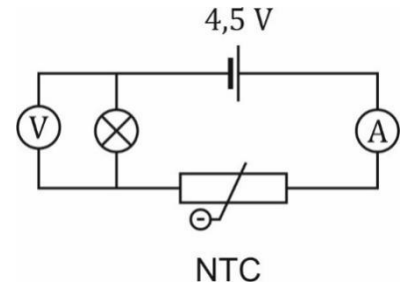
Opgave 2

In de hiernaast getekende schakeling zijn een lampje en een NTC-weerstand opgenomen.

Van het lampje is het (I,U)-diagram gegeven. Van de NTC-weerstand is het (R,T)-diagram gegeven.

De ampèremeter geeft 7,0 mA aan.

- Bepaal** zo nauwkeurig mogelijk de spanning over het lampje.
- Bepaal** de temperatuur van de NTC.
- Beredeneer** wat er gebeurt met de aanwijzing van de voltmeter over het lampje als de temperatuur van de NTC daalt.



Opgave 3

In de schakeling (weergegeven in nevenstaande afbeelding) zijn vier weerstanden opgenomen.

De weerstanden R_1 , R_2 , R_3 en R_4 zijn respectievelijk $25\ \Omega$, $15\ \Omega$, $35\ \Omega$ en $45\ \Omega$. Daarnaast zijn een ampère- en een voltmeter opgenomen.

- Bereken** de stroomsterkte die de ampèremeter aangeeft.
- Bereken** de spanning die de voltmeter aangeeft.

