

Practicumvoorschrift: U,I-karakteristiek van een gloeilamp

3 havo — Northgo-College

Lees dit voorschrift goed door en vul daarna het algemene practicumwerkblad in. Lestijd: één lesuur.

Onderzoeksvraag — Is een gloeilampje een NTC of een PTC?

Uitleg — Je gaat de *U,I-karakteristiek* van het lampje meten. Dat is een grafiek die laat zien hoe de stroom I door het lampje samenhangt met de spanning U erover. Uit die grafiek kun je met $R = U/I$ de weerstand bij verschillende spanningen berekenen.

De weerstand van een onderdeel hangt meestal af van de temperatuur:

- **PTC** (*Positive Temperature Coefficient*): de weerstand *stijgt* als de temperatuur stijgt.
- **NTC** (*Negative Temperature Coefficient*): de weerstand *daalt* als de temperatuur stijgt.

Als het lampje harder brandt, wordt het gloeidraadje warmer. Zo kun je dus bepalen of het lampje een NTC of een PTC is.

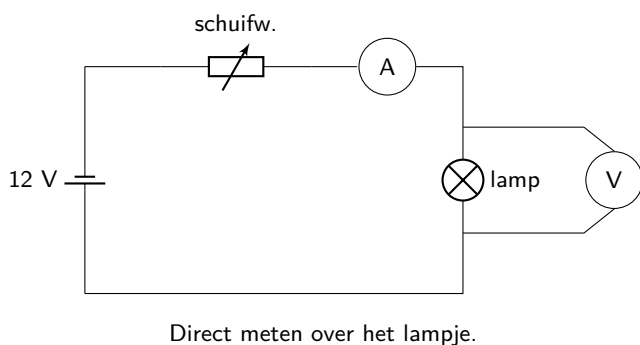
Doel — Meet minimaal 8 paren (U, I), teken de U,I-karakteristiek en bereken de weerstand bij een lage en bij een hoge spanning.

Benodigheden — voeding (max. 12 V), gloeilampje, schuifweerstand, voltmeter, ampèremeter, snoeren.

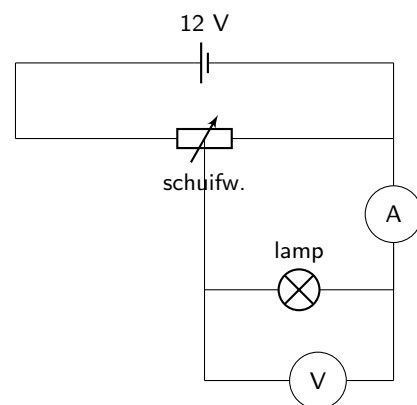
Twee routes. Je volgt één van deze twee routes:

- **Route A (vereenvoudigd)** — voor leerlingen die volgend jaar **geen** natuurkunde kiezen. Bouw de schakeling van figuur A.
- **Route B (uitgebreid)** — voor leerlingen die volgend jaar **wel** natuurkunde kiezen. Bouw de schakeling van figuur B met de schuifweerstand als spanningsdeler.

Figuur A — vereenvoudigde schakeling



Figuur B — uitgebreide schakeling



Werkwijze (beide routes)

1. Bouw de schakeling die bij jouw route hoort.
2. Laat je schakeling door de docent controleren voor je de voeding aanzet.
3. Zet de voeding aan op 12 V. Verschuif de schuifweerstand langzaam en bekijk wat er met het lampje gebeurt.
4. Meet minimaal 8 verschillende paren (U, I), van lage naar hoge spanning. Noteer in de tabel op het werkblad.
5. Teken de U,I-karakteristiek in het diagramvak. U op de horizontale as, I op de verticale as.
6. Bereken met $R = U/I$ de weerstand bij een lage én bij een hoge spanning.
7. Beantwoord de onderzoeksvraag: is dit lampje een NTC of een PTC? Leg je antwoord uit met je metingen.