

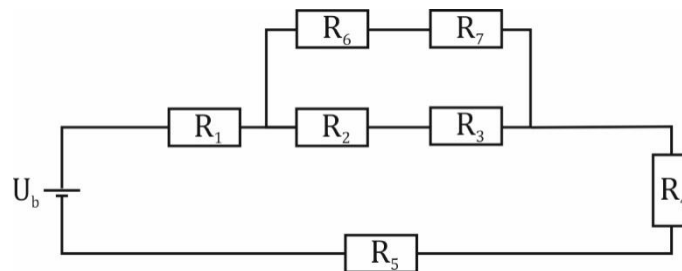
Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

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

**Opgave 1**

Voor onderstaande schakeling gelden onderstaande waarden.

$R_1$	$10 \Omega$
$R_2$	$15 \Omega$
$R_3$	$30 \Omega$
$R_4$	$11 \Omega$
$R_5$	$20 \Omega$
$R_6$	$40 \Omega$
$R_7$	$13 \Omega$
$U_b$	$50 \text{ V}$

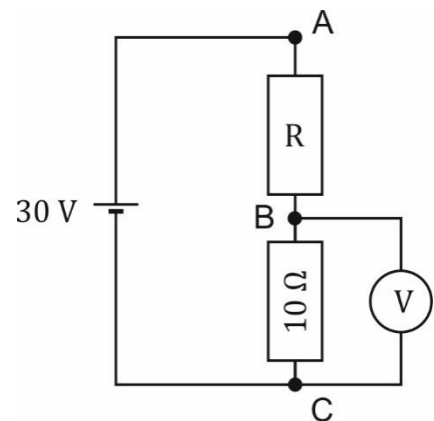


- a) **Bereken** de vervangingsweerstand van deze schakeling.
- b) **Bereken** de spanning over weerstand  $R_3$ .

**Opgave 2**

In de schakeling zoals weergegeven in nevenstaande afbeelding geeft de voltmeter  $12 \text{ V}$  aan.

- a) **Bereken** de weerstand  $R$ .  
De voltmeter wordt nu vervangen door een gloeilampje dat een spanning van  $12 \text{ V}$  nodig heeft om normaal te branden.
- b) **Leg uit** of de spanning over het lampje in deze schakeling te hoog, te laag of juist  $12 \text{ V}$  is.



### Opgave 3

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.

