



De ampèremeter

De elektrische stroom is te vergelijken met de hoeveelheid water die voorbij stroomt.

De hoeveelheid water meet je in serie met de waterleiding.

Op dezelfde wijze meet je elektrische stroom met een ampèremeter.

De ampèremeter staat in serie met het onderdeel waaraan je wilt meten. (zie opdracht 1)

De meting wordt uitgevoerd in de stand: 10A.

1. Zet de draaiknop op de stand met 10A.
2. Gebruik de linker twee aansluitingen op de meter.



De Voltmeter

Een elektrische spanning kun je vergelijken met de druk van water.

Als je de waterdruk wilt meten, maar het water moet ook blijven stromen, dan kun je dit niet meten in de leiding zelf. De meter sluit je aan met een vertakking,

Om een elektrische spanning te meten, wordt een voltmeter gebruikt ,die parallel staat aan het onderdeel waaraan je wilt meten. (zie opdracht 1)

Er zijn twee soorten spanningen waar we aan kunnen meten:

1. Gelijkspanning (VDC).
2. Wisselspanning (VAC).

De meting voeren we altijd uit in de stand van VDC.

1. Zet de draaiknop op de stand met VDC.
2. Gebruik de rechter twee aansluitingen op de meter.



Opdracht 1.

We gaan nu de schakeling in het echt bouwen.

De schakeling heeft:

- Voeding
- 1 lampje
- 1 voltmeter
- 1 ampèremeter

Maak een tekening van de schakeling.

Als de tekening door de docent goedgekeurd is, mag je hem bouwen.

Let op dat de voeding uit staat bij het bouwen!

Vraag 1: Welke spanning mag het lampje maximaal hebben?

(kijk op het lampje of op de zijkant van de metalen schroefdraad.)

De voedingsspanning mag nooit hoger dan 6 V zijn!

Begin met de spanningsknop naar links gedraaid!

Verhoog nu de spanning en lees de stroom.

Zet de gegevens in Excel in een tabel zoals hieronder.

U in V	0	1	2	3	4	5	6
I in A							

Vraag 2: Maak van deze meting een grafiek in Excel.

Vraag 3: Wat is een goede onderzoeksvraag voor deze proef?

Vraag 4: Wat merk je op in de grafiek?

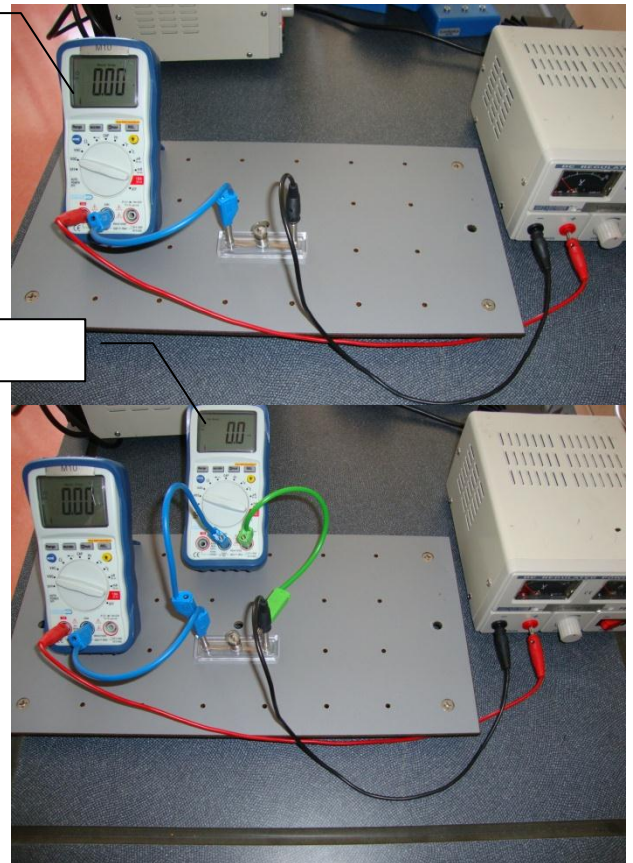
Vraag 5: Hoe zou de grafiek er uit moeten zien?

Vraag 6: Wat is hier volgens jou de oorzaak van?

Vraag 7: Welk deel van de grafiek heeft een evenredig verband?

Ampèremeter

Voltmeter

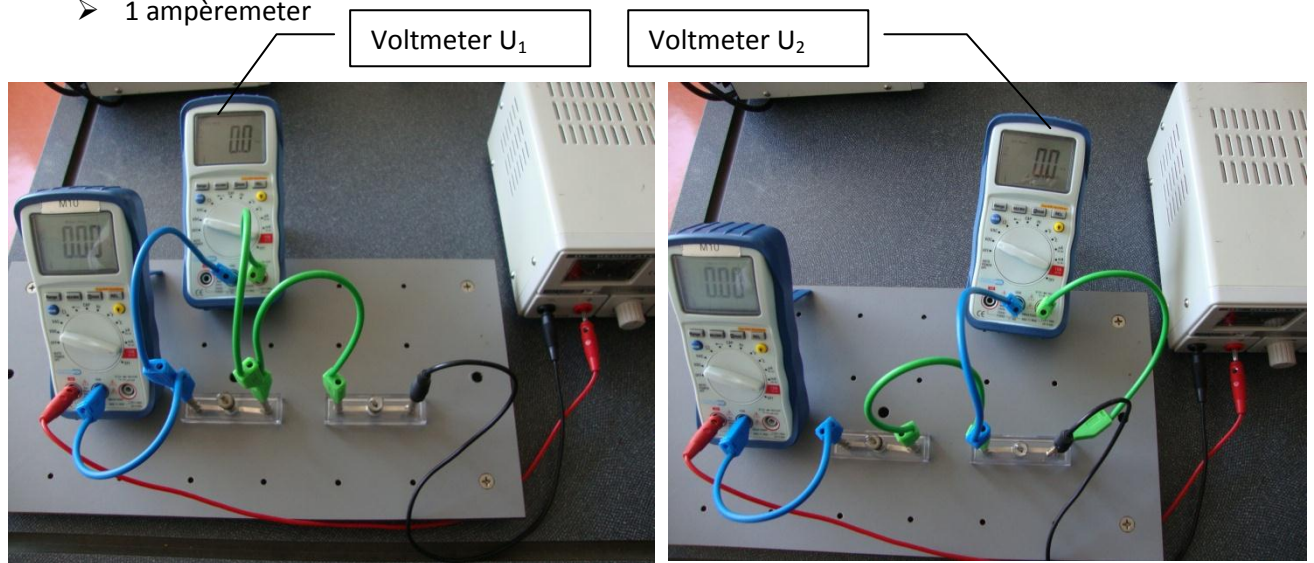


Opdracht 2: Serieschakeling.

We gaan nu de **serieschakeling** in het echt bouwen.

De schakeling heeft:

- Voeding
- 2 lampjes
- 1 voltmeter
- 1 ampèremeter



Maak een tekening van de schakeling.

Als de tekening door de docent goedgekeurd is, mag je hem bouwen.

Let op dat de voeding uit staat bij het bouwen!

Vraag 8: Was is een goede onderzoeksvraag voor deze proef?

Theorie:

Vraag 9: Wat weet je van de spanning over beide lampjes?

Vraag 10: Wat weet je van de stroom door beide lampjes?



De voedingsspanning mag nooit hoger dan 6 V zijn!

Begin met de spanningsknop naar links gedraaid!

Verhoog nu de spanning en lees de spanning en stroom af.

Zet de gegevens in Excel in een tabel zoals als hieronder.

I_{tot} in A							
U_{tot} in V	0	1	2	3	4	5	6
U_1 in V							
U_2 in V							

Vraag 9: Wat gebeurt er als je een lampje in de stroomkring los draait?

Vraag 12: Maak van deze meting een grafiek in Excel.

Vraag 13: Wat valt je op aan de grafiek?

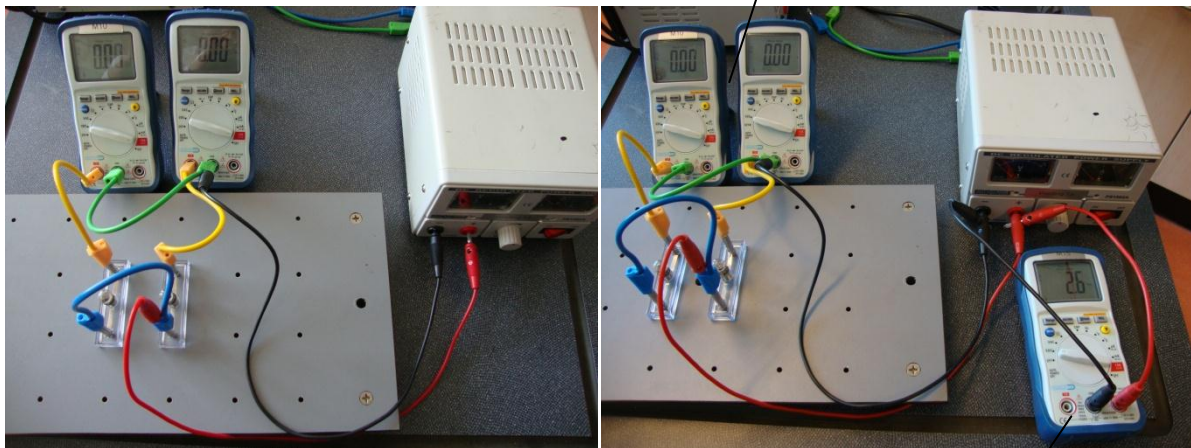
Vraag 14: Wat kun je vertellen over de weerstand van de lampjes en de vervang (totale) weerstand ten opzichte van opdracht 1?

Opdracht 3: Parallelschakeling

We gaan nu de **parallelschakeling** in het echt bouwen.

De schakeling heeft:

- Voeding
- 2 lampjes
- 1 voltmeter
- 2 ampèremeter



Maak een tekening van de schakeling.

Als de tekening door de docent goedgekeurd is, mag je hem bouwen.

Let op dat de voeding uit staat bij het bouwen!

Vraag 15: Was is een goede onderzoeksvraag voor deze proef?

Theorie:

Vraag 16: Hoeveel spanning krijgt elk lampje?

Vraag 17: Hoeveel stroom krijgt elk lampje ten opzichte van de totaalstroom?



De voedingsspanning mag nooit hoger dan 6 V zijn!

Begin met de spanningsknop naar links gedraaid!

Verhoog nu de spanning en lees de spanning en stroom af.

Zet de gegevens in Excel in een tabel zoals als hieronder.

U_{tot} in V	0	1	2	3	4	5	6
I_{tot} in A							
I_1 in A							
I_2 in A							

Vraag 18: Wat gebeurt er als je een lampje in de stroomkring los draait?

Vraag 19: Maak van deze meting een grafiek in Excel.

Vraag 20: Wat valt je op aan de grafiek?

Vraag 21: Wat kan je vertellen over de weerstand van de lampjes en de vervang (totale) weerstand ten opzichte van opdracht 1?



Het verslag

Voor de TGK en HTG- klassen: Maak van opdracht 1 een verslag.

Voor de AH en V- klassen: Maak van de drie bovenstaande opdrachten een verslag.

Denk aan:

1. Onderzoeksvraag (hoe, wat, waarom, welke met mogelijk deelvragen).
Een goede onderzoeksvraag laat vaak het verband tussen twee gegevens zien.
2. Hypothese (wat verwacht jij).
3. Theorie (wet van Ohm, welke grootheden en eenheden, formules, verband tussen).
4. De uitvoering (materiaal lijst, stroomkringschema met meters, hoe ga je meten).
5. De meetwaarde (tabel met grafiek).
6. Waarnemingen (wat neem je waar met je zintuigen tijdens de meting).
7. Conclusie (antwoord op je vraag).
8. Discussie (geeft aan welke aspecten (dingen) een rol hebben gespeeld in het onderzoek en waarom je tot deze conclusie bent gekomen).

Belangrijk: Een practicum mag mislukken zijn.

Wat je moet laten zien, is dan:

- Het resultaat wat je wel bereikt hebt.
- Waarom het mislukt is.
- Wat je volgende keer anders moet doen om het wel te laten lukken.

Voor een uitgebreide uitleg van:

Het verslag zie:

http://www.betavakken.nl/vaardigheden/Algemeen/index_verslagen.htm

Denk hierbij ook aan nauwkeurigheid en significantie.

Grafiek in Excel.

http://www.betavakken.nl/vaardigheden/Algemeen/index_grafieken.htm