

Elektriciteitspracticum Klas 3		Klas:	
		Datum	

Benodigdheden:

- Spanningskast + netsnoer
- Ampèremeter
- Multimeter
- Prikbord
- Weerstanden R1 t/m R6
- Gloeilampje
- 8 draden

Aandachtspunten:

1. De multimeter:

De multimeter is een apparaat waar meerdere grootheden mee gemeten kunnen worden. Over het algemeen gebruiken wij de multimeter om de spanning te meten (als voltmeter). Maar in dit practicum gaan wij hem ook gebruiken om de weerstand te meten.



Belangrijk is dat je de multimeter op de juiste manier gebruikt.

Wanneer je de multimeter als voltmeter wilt gebruiken:

- o gebruik de zwarte aansluiting en de aansluiting aan de groene kant , sluit de multimeter altijd parallel aan!
- o Voor het aflezen van de spanning, kijk je naar de V_{DC} instelling

Wanneer je de multimeter gebruikt om de weerstand op te meten:

- o zorg je dat je de zwarte aansluiting en de aansluiting waar het Ω -teken bij staat gebruikt

Voor het aflezen kijk je naar het stuk van de schaalverdeling waar het Ω -teken bij staat

2. Ampèremeter:

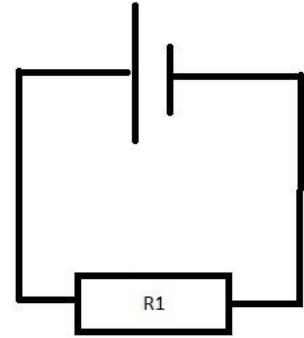
Met de ampèremeter kun je de stroomsterkte in de schakeling opmeten. Omdat de ampèremeter zelf geen weerstand heeft, moet je hem altijd in serie schakelen.



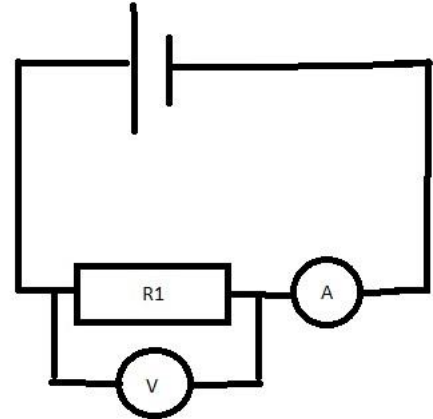
UITVOERING:

Opdracht 1: De wet van Ohm

- a. Bouw de volgende schakeling (zet de voedingsbron nog niet aan!)



- b. Sluit nu de ampère meter en de voltmeter aan (zie circuit hiernaast)
Let op! De ampèremeter staat in serie!
De voltmeter staat parallel aan de weerstand!
- c. **Laat de opstelling controleren!**
- d. Zet de voedingsbron aan en zet deze op 2V, lees de spanning af op de multimeter en de stroomsterkte op de ampèremeter
- e. Herhaal deze procedure bij 4V en 6V
- f. Vul onderstaande tabel in:

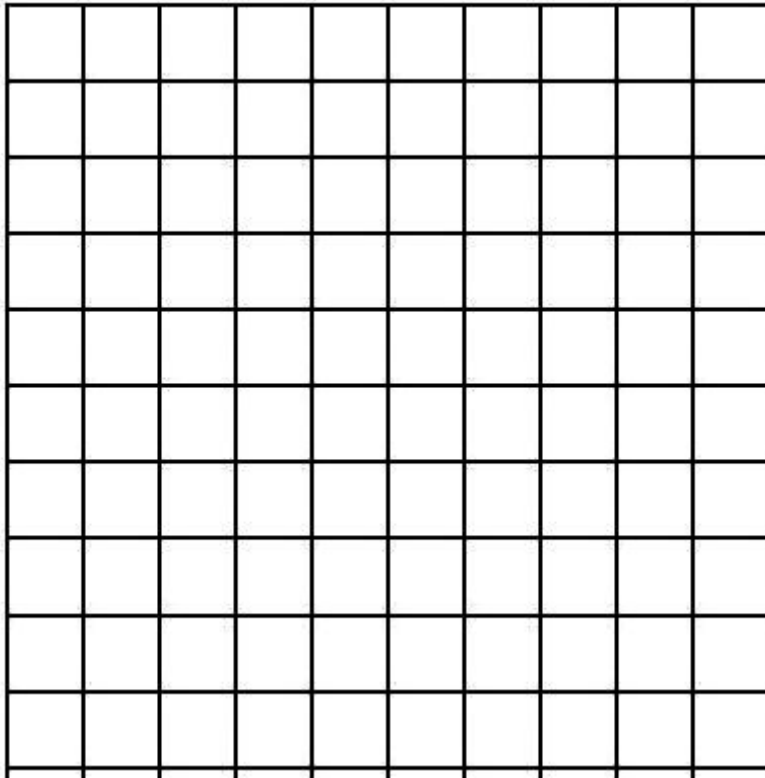


U (V)	I (A)	R_1 (Ω)
2		
4		
6		
8		

- g. Vervang de weerstand voor een gloeilampje en herhaal de handelingen bij punt d t/m f.
- h. Vul onderstaande tabel in:

U (V)	I (A)	R_{lampje} (Ω)
2		
4		
6		
8		

- i. Maak van de gevonden weerstandwaarden uit de tabel een grafiek. Zet de spanning U uit op de verticale as en de stroomsterkte I op de horizontale as. Let op, werkt met het lampje wel snel door! Wat valt je op als je de weerstand met het lampje vergelijkt?



OPDRACHT 2: Weerstanden R1 t/m R6

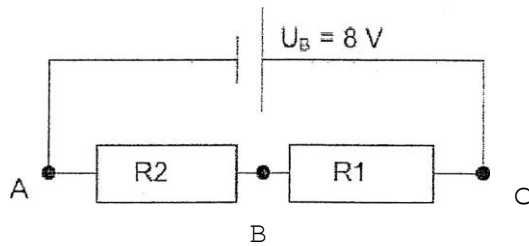
Voor het vervolg van het practicum is het belangrijk dat je de waarden van de weerstanden weet. We kunnen deze waarden gemakkelijk direct opmeten met de multimeter.

- Zet weerstand R1 op het prikbord en sluit aan beide kanten een draad aan. **Alle overige aansluitingen moet je loskoppelen**
- Sluit 1 draad aan op de zwarte aansluiting van de multimeter en 1 draad op de aansluiting waar het Ω -teken bij staat
- Meet de waarde van weerstand R1 op
- Herhaal bovenstaande stap voor weerstand R2 t/m R6. Vul de onderstaande tabel in:

weerstand	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Ohm (Q)						

OPDRACHT 3: Serieschakeling

- a. Bouw een serieschakeling met weerstand R1 en R2:



- b. Controleer met de voltmeter de bronspanning. Zorg dat deze echt 8V is.
c. Vul de onderstaande tabel in:

Stroomsterkte I (A)		Spanning U (V)	
Stroomsterkte punt A	$I_a =$	Spanning tussen A - B	$U_{AB} =$
Stroomsterkte punt B	$I_b =$	Spanning tussen B — C	$U_{BC} =$
Stroomsterkte punt C	$I_c =$	Spanning tussen A - C	$U_{AC} =$

- d. Bestudeer de tabel en trek je conclusies over de stroomsterkte en spanning in een serieschakeling:

.....

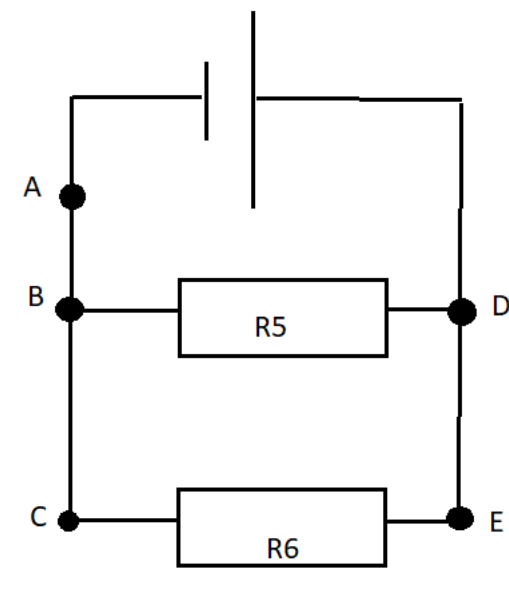
.....

.....

.....

OPDRACHT 4: Parallelschakeling

- a. Bouw een parallelschakeling met weerstand R5 en R6.



- b. Controleer met de voltmeter de bronspanning. Zorg dat deze echt 12V is.
- c. Vul de onderstaande tabel in:

Stroomsterkte I (in A)		Spanning U (in V)	
I in punt A	$I_a =$	U tussen B-D	$U_{BD} =$
I in punt B	$I_b =$	U tussen C-E	$U_{CE} =$
I in punt C	$I_c =$	Spanning bron	$U_{bron} =$

- d. Bestudeer de tabel en trek je conclusies over de stroomsterkte en de spanning in een parallelschakeling:

.....

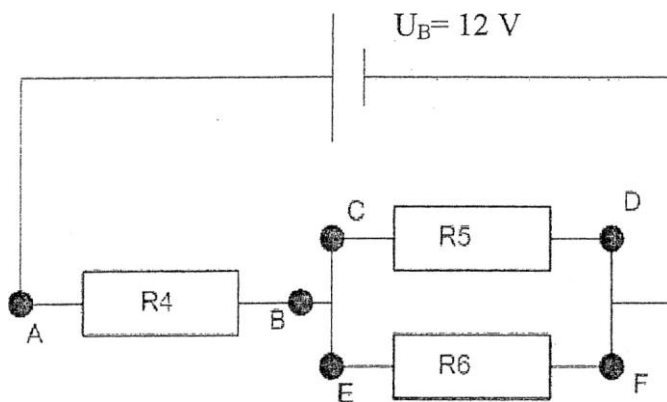
.....

.....

.....

OPDRACHT 5: Gecombineerde schakeling 1

Bouw de onderstaande schakeling met weerstand R4, R5 en R6



Laat je schakeling controleren voordat je verder gaat!

- b. Controleer met de voltmeter de bronspanning. Zorg dat deze echt 12V is.
- c. Vul de onderstaande tabel in:

Stroomsterkte I (in A)		Spanning U (in V)	
Stroomsterkte door R4	$I_4 =$	Spanning over R4	$U_4 =$
Stroomsterkte punt R5	$I_5 =$	Spanning over R5	$U_5 =$
Stroomsterkte punt R6	$I_6 =$	Spanning over R6	$U_6 =$
Hoofdstroom	$I_{tot} =$	Spanning bron	$U_{bron} =$

- d. Bestudeer de tabel en trek je conclusies over de stroomsterkte en spanning in deze schakeling:

.....

.....

.....

.....

e. Je kunt de gevonden waarden controleren met behulp van een eigen berekening. Je weet de waarden van de verschillende weerstanden (opdracht 2)

1. Bereken de stroomsterkte en spanning over weerstand R4.

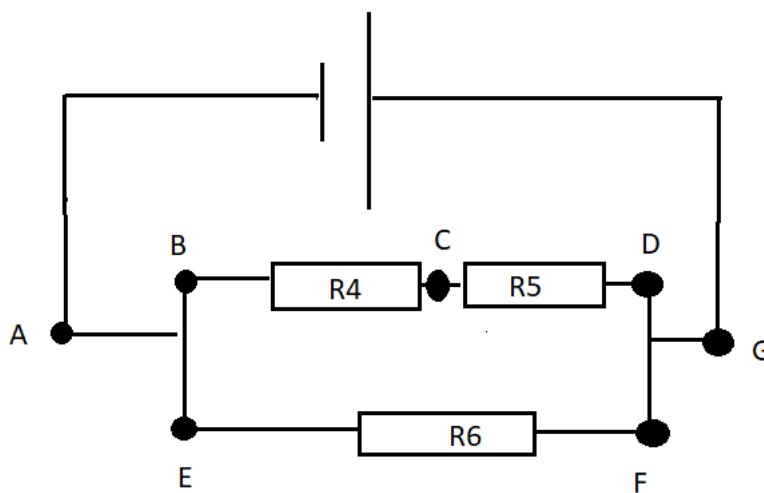
2. Bereken de spanning over weerstand R5 en R6.

3. Bereken de stroomsterkte door weerstand R5 en R6.

4. Vergelijk de berekende waarden met de gemeten waarden.

Opdracht 6: Gecombineerde schakeling 2

- A. Bouw de onderstaande schakeling met weerstand R4, R5 en R6.



Laat je schakeling controleren voordat je verder gaat!

Controleer met de voltmeter de bronspanning. Zorg dat deze echt 12V is.

e. Vul de onderstaande tabel in:

Stroomsterkte I (in A)		Spanning U (in V)	
Stroomsterkte door R4	$I_4 =$	Spanning over R4	$U_4 =$
Stroomsterkte punt R5	$I_5 =$	Spanning over R5	$U_5 =$
Stroomsterkte punt R6	$I_6 =$	Spanning over R6	$U_6 =$
Hoofdstroom	$T_{\text{tot}} =$	Spanning bron	$U_{\text{bron}} =$

Bestudeer de tabel en trek je conclusies over de stroomsterkte en spanning in deze schakeling.

f. Je kunt de gevonden waarden controleren met behulp van een eigen berekening. Je weet de waarden van de verschillende weerstanden (opdracht 2).

1. Bereken de spanning en stroomsterkte over weerstand R6
2. Bereken de spanning en stroomsterkte over weerstand R4
3. Bereken de spanning en stroomsterkte over weerstand R5
4. Vergelijk de berekende waarden met de gemeten waarden.