Practicum: Diverse soorten weerstanden 4e klas

Tijdens dit practicum maak je kennis met een aantal verschillende soorten weerstanden. Elk deel van het practicum gaat over een ander soort weerstanden. Het is niet nodig om de verschillende delen op volgorde te doen, hier zijn ook niet voldoende spullen voor. Elke keer dat je klaar been met een onderdeel breng je de spullen die bij dat onderdeel hoorde terug en pak je de spullen voor een ander onderdeel. De spullen van de basisopstelling heb je wel elke keer nodig dus die houdt je tot het einde van het practicum.

Basisopstelling

Voor elk onderdeel heb je de volgende spullen nodig.

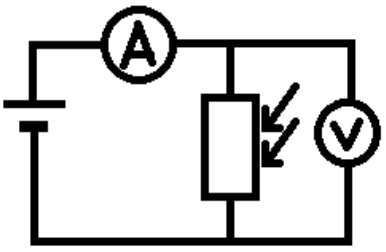
- Spanningsbron met voedingsdraad we gebruiken de gelijkstroom kant. (links)
- Aansluitdraden
- Ampèremeter (zet op gelijkstroom)
- Voltmeter (zet op gelijkstroom)

Onderdeel 1: De LDR

Benodigdheden onderdeel 1

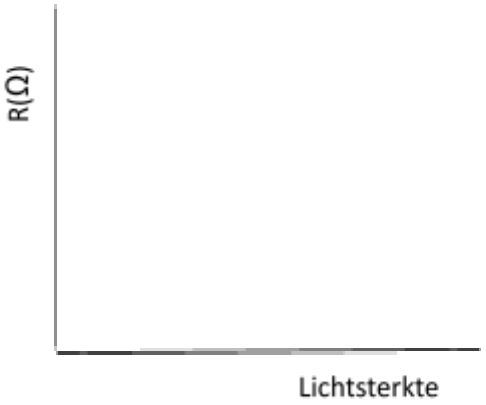
- LDR
- Zeer grote zaklamp

Werkwijze onderdeel 1



1. Bouw de schakeling zoals hiernaast staat.
2. Zet de spanningbron op 10 V.
3. Meet de stroomsterkte door de LDR en zit in de tabel. (waarschijnlijk heel weinig)
4. Schijn met de lamp van 1 m op de LDR en meet weer de stroomsterkte.
5. Schijn met de lamp van 0,5 m op de LDR en meet weer de stroomsterkte.
6. Schijn met de lamp van 0,2 m op de LDR en meet weer de stroomsterkte.
7. Bereken de weerstanden en zet in de tabel.
8. Schets de grafiek.

Licht-sterkte	U (V)	I (mA)	R (Ω)
Weinig	10		
	10		
	10		
Veel	10		

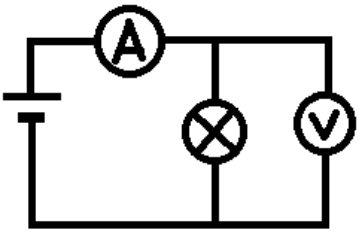


Onderdeel 2: De PTC en NTC

Benodigdheden onderdeel 2

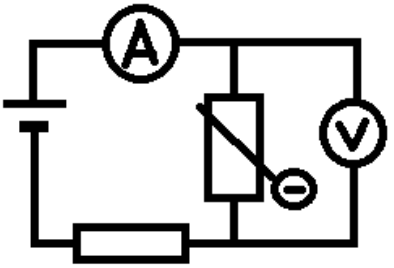
- NTC
- Lampje (een PTC)
- Weerstand van 180 ohm.
- Bekerglas met een laagje warm water.

Werkwijze onderdeel 2A de PTC



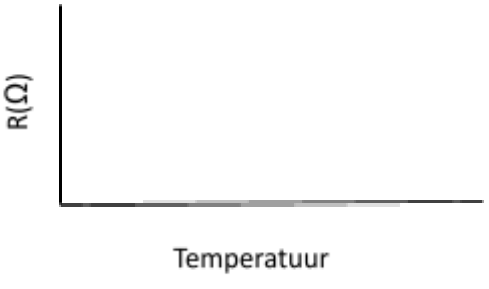
1. Bouw de schakeling zoals hiernaast staat.
2. Draai de spanningbron op totdat het draadje net begint te gloeien.
3. De temperatuur van het draadje is zo'n 900 ^{0}C
4. Meet de spanning en de stroomsterkte en zet in de tabel.
5. Draai de spanning op tot 10 V.
6. De temperatuur van het draadje is zo'n 2300 ^{0}C
7. Meet de stroomsterkte en zet in de tabel.
8. Reken de weerstand van het lampje uit bij 900 ^{0}C en 2300 ^{0}C en zet in de tabel.
9. Schets de grafiek en zet bij de lijn PTC.

Werkwijze onderdeel 2B de NTC

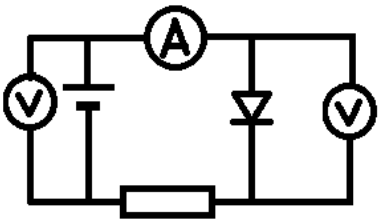


9. Bouw de schakeling zoals hiernaast staat, doe de NTC in het koude water. **LET OP! Als je de Ohmse weerstand vergeet kan je de NTC opblazen!**
10. Zet de spanningbron op 10 V.
11. De temperatuur van het koude water is 20 ^{0}C.
12. Meet de stroomsterkte en zet in de tabel.
13. Doe de NTC in het warme water.
14. De temperatuur van het draadje is zo'n 50 ^{0}C
15. Meet de stroomsterkte en zet in de tabel.
16. Reken de weerstand van de NTC bij 20 ^{0}C en 50 ^{0}C en zet in de tabel.
17. Schets de grafiek en zet bij de lijn NTC

PTC			
T (^{0}C)	U (V)	I (mA)	R (Ω)
900			
2300			
NTC			
T (^{0}C)	U (V)	I (mA)	R (Ω)
20	10		
50	10		



Onderdeel 3: De Diode en LED



Benodigdheden onderdeel 2

- Diode
- LED
- Weerstand van 180 ohm.
- Extra voltmeter
- Lampje

U_{bron} (V)	I (mA)	U_{diode} (V)
0		
0,2		
0,4		
0,6		
0,8		
1,0		
1,2		
1,4		
1,6		
1,8		
2,0		

Werkwijze onderdeel 3A de diode

10. Bouw de schakeling zoals hiernaast staat. **LET OP! Als je de 0hmse weerstand vergeet kan je de diode opblazen!**
11. Zet de spanningbron op 0V, de voltmeters op 3V en de Ampèremeter op 0,05 A.
12. Draai de spanningbron op naar 0,2 V.
13. Meet de stroomsterkte door de schakeling en de spanning over de diode en zet in de tabel.
14. Herhaal voor de andere spanningen.
15. Draai de diode om en herhaal.
16. Beantwoord onderstaande vragen 1 t/m 3.

Werkwijze onderdeel 2 A de LED

1. Zet de spanningsbron weer op 0V en vervang de diode voor een LED.
2. Probeer de drempelspanning van de diode te vinden en zet in de tabel. (deze ligt onder 3V)
3. Draai nu de spanning op totdat de LED goed brandt.
4. Draai de LED om en kijk wat er gebeurt.
5. Vervang de led voor een lampje.
6. Draai de spanning omhoog tot het lampje brandt.
7. Draai het lampje om en kijk wat er gebeurt.
8. Beantwoord onderstaande vragen 4 t/m 6.

Vragen

1. Bij welke spanning gaat de diode geleiden? (Dit noemen we de drempelspanning.)
2. Leg uit aan hand van de diode karakteristiek (hiernaast) ui waarom de spanning over de diode bijna niet meer verandert als de bronspanning boven de drempelspanning komt.
3. Na een tijd is er een verschil tussen de bronspanning en de spanning over de diode. Waar blijft die spanning?
4. Hoe hoog is de drempelspanning van de LED?
5. Waarom is de drempelspanning van de LED hoger dan de diode?
6. Waarom werkt de LED niet als je hem omdraait maar het lampje wel?

