

H6 - Schakelingen proef 1 (aangepast)

Inleiding:

Weerstanden worden vaak gebruikt om de stroomsterkte in een bepaalde schakeling omlaag te brengen. Een lampje met een te kleine weerstand schakel je bijvoorbeeld in serie met een 'voorschakelweerstand'. De totale weerstand is dan groter en daardoor is de stroomsterkte kleiner. Zo kun je voorkomen dat het lampje doorbrandt.

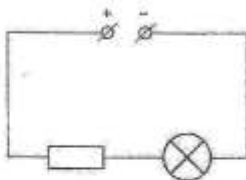
Doel

Je gaat kijken wat er gebeurt als je verschillende weerstanden in serie schakelt met een lampje.

Nodig:

- Voedingskastje
- 3 snoeren
- Lampje
- 3 weerstanden
- schakelbordje

De schakeling die we gebruiken is de volgende:



Uitvoeren en uitwerken:

Let op: je mag alleen de schakelaar van het voedingskastje aan en uit schakelen. Van de andere instellingen blijf je dus af.

Bekijk de drie weerstanden.

1. Noteer de waarde van iedere weerstand (van klein naar groot)

- Weerstand 1: 20Ω
- Weerstand 2: 50Ω
- Weerstand 3: 200Ω

Steek weerstand 1 in het schakelbordje.

2. Hoe fel brandt het lampje volgens jou? Omcirkel de juiste waarde.

fel / gewoon / zwak / helemaal niet

Zet het voedingskastje uit
vervang Weerstand 1 door Weerstand 2
Zet het voedingskastje weer aan.

3. Hoe fel brandt het lampje volgens jou? Omcirkel de juiste waarde.

fel / gewoon / zwak / helemaal niet

4. Voorspel wat er gebeurt als je Weerstand 2 vervangt door Weerstand 3?

gaat zwakker branden
afsluit

Controleer je voorspelling door Weerstand 2 te vervangen door Weerstand 3

5. Klopte jouw voorspelling?

Klopte

6. Maak de volgende Conclusie af:

Hoe groter de weerstand die in serie staat met het lampje des te _____ gaat het lampje branden.

zwakker

H6 - Schakelingen proef 2 (aangepast .)

Inleiding:

Op elektronica weerstanden staat een kleurcode (een aantal gekleurde ringen). Met die code kun je de waarde van de weerstand bepalen. Achter in je tekstboek (vaardigheid 7) wordt uitgelegd hoe het werkt.

Doel

Je gaat onderzoeken of de informatie op de elektronica weerstand klopt.

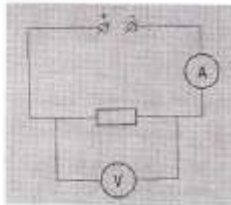
De **onderzoeksvraag** is:

Geeft de kleurcode op de weerstand de juiste waarde aan?

Nodig:

2 opstellingen met telkens

- Voedingskastje
- 5 snoeren
- Stroommeter (A-meter)
- Spanningsmeter (V-meter)
- 1 elektronica weerstand
- De schakeling die we gebruiken is de volgende:



Uitvoeren en uitwerken:

Let op: Je bent allen aan het aflezen.

De volgorde waarin je de 2 opstellingen langs gaat maakt niet uit.

1. Bekijk de kleurcode van de weerstand in de opstelling. Noteer de gegevens in **Tabel 1**.

Noteer ook de afwijking (Tolerantie).

2. Lees de Spanningsmeter (V) af en noteer dit in **Tabel 2**. Lees de Stroommeter (A) af en noteer deze ook.

3. Herhaal de stappen 1 t/m 2 tot je van alle weerstanden de gegevens hebt bepaald door het aflezen van de kleurcode en door het meten van stroom en spanning.

Ga terug naar je gewone plaats in de klas en voer de volgende onderdelen ook uit.

4. Gebruik de stroom en spanning om de Weerstandswaarde **R** te berekenen via de formule

$$R = \frac{U(V)}{I(A)}$$

R = 6 / 0,005 = 1200 Ω

Deel de Spanning (U) door de Stroom (I) om de Weerstandswaarde **R** te krijgen.

Noteer deze waarde ook bij de juiste weerstand in tabel 2

5. Vergelijk de weerstanden in tabel 2 met de waarde die ze volgens tabel 1 moeten hebben.

Tip; Houd wel rekening met de tolerantie van de weerstanden.

Byvoorbeeld

Tabel 1 (Kleurcode)			
Weerstand	Kleurcode	Weerstand (R)	tolerantie
1	<i>Bruin 2 wit Rood goud</i>	1000 Ω	5 %
2	<i>Oranje oranje Bruin 2 wit goud</i>	330 Ω	5 %

Tabel 2 (mèten)			
Weerstand	Spanning (V)	Stroom (A)	Weerstand (R)
1	6 V	0,005 A	1200 Ω
2	6 V	0,02 A	300 Ω

Conclusie: *1000 + 5% = 1050 Ω 1000 - 5% = 950 Ω*
330 + 5% = 347 Ω 330 - 5% = 313 Ω

De kleurcode klopt wel/niet (ongeveer) met de gemeten waarde.

LDR

4

(Light Dependent Resistor)

Inleiding:

Een LDR is een lichtgevoelige weerstand. Deze wordt toegepast als een lichtsensor.

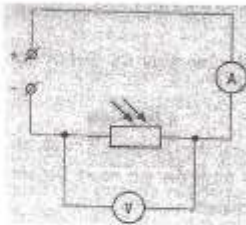
Doel

In deze proef ga je zien dat de weerstanden werkelijk veranderen bij meer/minder licht.

De onderzoeksvraag is: Wat is de weerstandswaarde van de LDR onder verschillende omstandigheden?

Nodig: Een opstelling met

- Voedingskastje
- 5 snoeren
- Stroommeter (A-meter)
- Spanningsmeter (V-meter)
- 1 LDR
- Wit kapje
- Schakelbordje
- De schakeling die we gebruiken is de volgende:



Uitvoeren en uitwerken:

Let op: Je verandert niets aan de instelling van het voedingskastje.

1. Laat zoveel mogelijk licht op de LDR vallen.
Lees de waarde van de spanning **U** af op de spanningsmeter (V).
Lees de waarde van de stroom **I** af op de stroommeter(A)

Noteer de gegevens in **Tabel 1**.

2. Laat zo min mogelijk licht op de LDR vallen.
Bijv. afdekken met het witte doosje.
Lees de waarde van de spanning **U** af op de spanningsmeter (V).
Lees de waarde van de stroom **I** af op de stroommeter(A).
3. Bereken voor beide situaties de Weerstandswaarde **R** via de formule

$$R = \frac{U(V)}{I(A)}$$

Door de Spanning door de Stroom te delen krijg je de Weerstandswaarde **R**.

Noteer deze waarde ook in **Tabel 1**

4. Bij welke omstandigheden heb je de hoogste weerstandswaarde?

weinig licht / veel weerstand

↑ Licht ↓ weerstand ↑

Tabel - 1

	Spanning (U) in Volt	Stroom (I) in Ampère	Weerstand (R) in ohm
Veel licht	<i>6v</i>		
Weinig licht	<i>6v</i>		

} verschilt per groep

NTC

5

(Negatieve Temperatuur Coëfficiënt)

Inleiding:

Wil je een temperatuursensor dan gebruik je een **NTC**. Dit is een **Temperatuurgevoelige weerstand**.

Doel

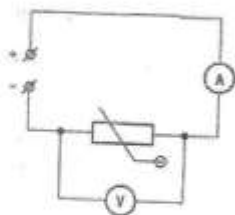
In deze proeven ga je zien dat de weerstanden werkelijk veranderen bij meer/minder licht of een andere temperatuur.

De onderzoeksvraag is: Wat is de weerstandswaarde van de NTC onder verschillende omstandigheden?

Nodig:

Een opstelling met

- Voedingskastje
- 6 snoeren
- Stroommeter (A-meter)
- Spanningsmeter (V-meter)
- 1 NTC
- Beker warm water
- Beker koud water
- Schakelbordje
- De schakeling die we gebruiken is de volgende:



Uitvoeren en uitwerken:

Let op: Je verandert niets aan de instelling van het voedingskastje. Bij deze meting hebben we de spanning extra laag ingesteld.

1. Plaats de NTC (aan het uiteinde van het zwarte snoetje) in de beker met koud water.
Lees de waarde van de spanning **U** af op de spanningsmeter (V).
Lees de waarde van de stroom **I** af op de stroommeter(A)

Noteer de gegevens in **Tabel 2**.

2. Plaats de NTC in de beker met heet water (pas op)
Lees de waarde van de spanning **U** af op de spanningsmeter (V).
Lees de waarde van de stroom **I** af op de stroommeter(A).
3. Bereken voor beide situaties de Weerstandswaarde **R** via de formule

$$R = \frac{U(V)}{I(A)}$$

Door de Spanning door de Stroom te delen krijg je de Weerstandswaarde **R**.

Noteer deze waarde ook in **Tabel 2**.

4. Bij welke omstandigheden heb je de hoogste weerstandswaarde?

Temperatuur laag → hoge weerstand

Temp ↓ R ↑

Tabel - 2

	Spanning (U) in Volt	Stroom (I) in Ampère	Weerstand (R) in ohm
Koud	3V		
Warm	3V		

} verschilt Per groep

H6 - Schakelingen proef 7-8 (aangepast)

Inleiding:

Een transistor kan werken als een automatische schakelaar. Door er de juiste sensor (LDR) op aan te sluiten kun je een lamp vanzelf aan laten gaan als het donker wordt.

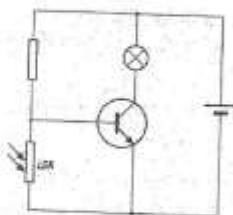
Doel:

Je gaat onderzoeken hoe je de transistor kunt laten schakelen en op welke plaats de LDR moet staan in de schakeling om de lamp aan te laten gaan.

Nodig:

Opstelling met

- Voedingskastje
- 1 lampje
- 6 snoeren
- verbindingsstekker
- 1 elektronica weerstand
- 1 LDR
- Schakelbordje (wit)
- Transistor (blauwe behuizing)
- De schakeling waarmee we beginnen is de volgende:

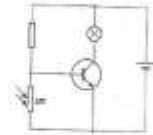


Uitvoeren en uitwerken:

Let op: je wijzigt alleen dingen op het schakelbordje

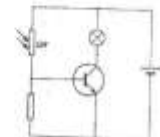
1. In de opstelling worden een gewone weerstand en een LDR gebruikt zoals ook in tekening te lezen stond.

Schrijf op wat je ziet in de originele opstelling:



- a. Als er voldoende licht op de LDR valt dan zal het fietslampje WEL / NIET branden.
- b. Als je de LDR afdekt dan brandt de fietslamp WEL / NIET
- c. Kun je het lampje ook een klein beetje feller of zwakker laten branden door de LDR af te schermen? Lukt WEL / NIET

2. Schakel het voedingskastje uit en verwissel de LDR en de gewone weerstand van positie.

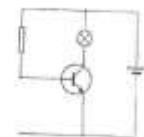


Schakel weer in en schrijf op wat je ziet:

- a. Als er voldoende licht op de LDR valt dan brandt de fietslamp WEL / NIET.
- b. Als je de LDR afdekt dan brandt de fietslamp WEL / NIET
- c. Wat is het verschil met de situatie bij '1'?

Lamp brandt nu juist bij veel licht

3. Schakel het voedingskastje uit en zet de gewone weerstand weer op de originele plaats maar laat de LDR weg.



Schakel nu weer in.

De lamp brandt nu WEL / NIET

4. Schakel het voedingskastje uit en vervang de LDR door de witte verbindingsstekker. Schakel nu weer in.



- a. De lamp brandt nu WEL / NIET

5. Maak de opstelling weer origineel.