

Oom Ohm's Zotte Circuits

Labo 4NWE2 Fysica

29/02/2024

1 Theorie

1.1 Metingen

Voordat je begint:

- Hoe meet je stroom en spanning met een multimeter? Parallel of in serieel?

1.2 Wet van Ohm

- Schrijf de formule van het Wet van Ohm (met eenheden).

1.3 Wetten van Kirchhof

Rekening houdend met de stroomrichting en voortekenen geldt:

1. In elk knooppunt van een elektrisch netwerk is de som van de stromen gelijk aan nul. (*behoud van lading*)
2. De som van de elektrische potentiaalverschillen in elke gesloten kring in een netwerk is gelijk aan nul. (*conservatief veld*)

2 Opdrachten

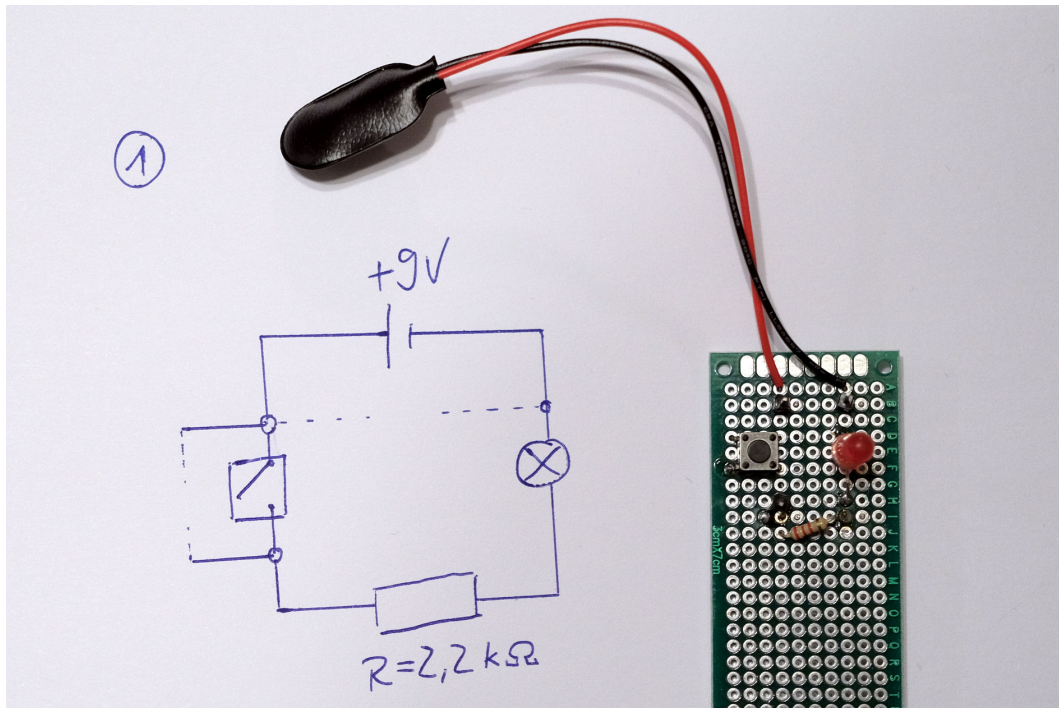
Voer de volgende stappen voor de gemengde schakelingen beneden uit:

1. Hoe is de schakeling opgebouwd? (deelcircuits?)
2. Welke eigenschappen van schakelementen zijn bekend? (bv. spanningsbron, spanning van LED, weerstand)
3. Lees de weerstandswaarde van bekende weerstanden uit de tabel af! (zie foto schakeling ②)
4. Berekeningen:
 - Bereken de spanning van schakelementen waar mogelijk.
 - Bereken de stroom die elk schakelement trekt (waar mogelijk).
5. Meet stroom of spanning aan de voorgeziena punten. Komen de metingen met jouw berekening overeen?

Volg de meer specifieke stappen beneden.

3 Schakelingen

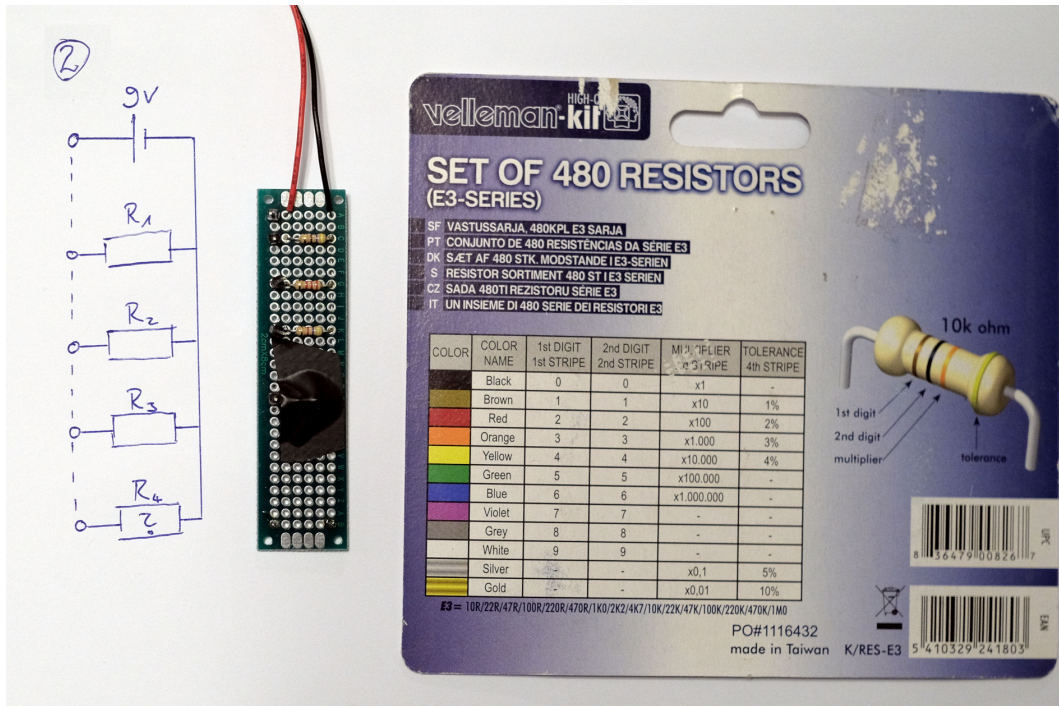
3.1 LED



Een LED heeft $\sim 1,5 - 2,0V$ spanning nodig. Indien er duidelijk meer spanning aan zit (bv. $9V$), dan brand ze door. We hebben dus een weerstand nodig, die een deel van de spanning “opneemt”.

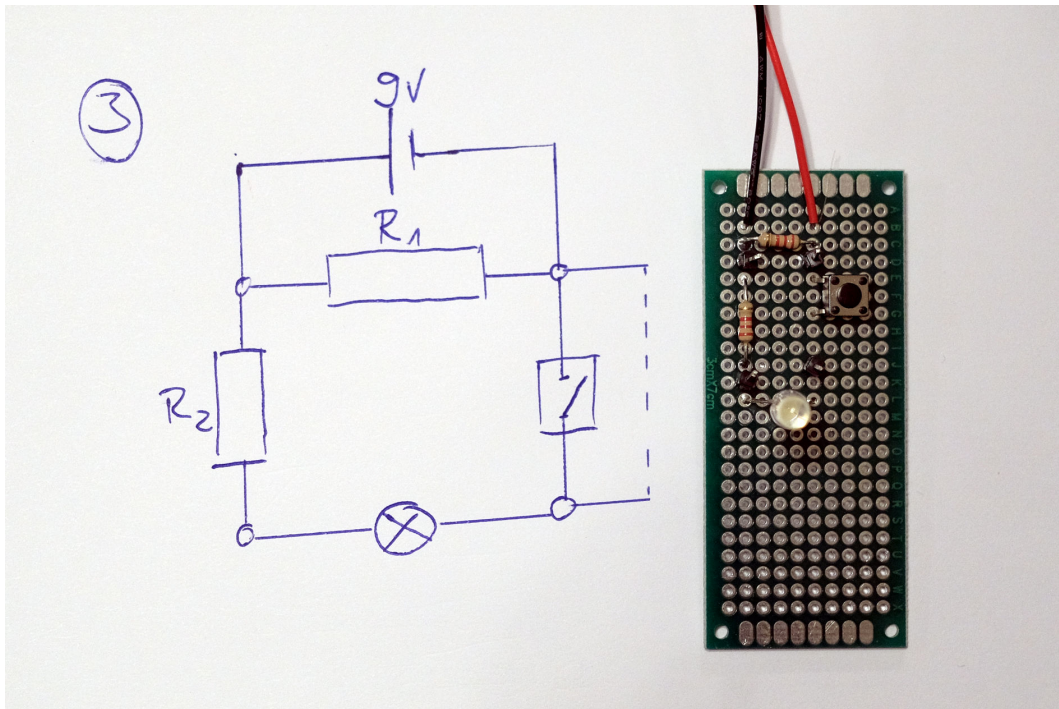
- Hoe groot is het elektrische potentiaalverschil over de weerstand en de LED samen?
- De stroomsterkte berekenen is hier moeilijk, maar je kan ze wel meten.
- Lees de waarde van de weerstand af (tabel beneden). Bereken de spanningsafval over de weerstand (wet van Ohm).
- Bereken daarna de geleidbaarheid van de LED!

3.2 Weerstanden



- Lees de zichtbare weerstandswaardes uit de tabel af.
- Hoe groot is de spanning op elke weerstand, zou die aangesloten zijn?
- Bereken de stroom over de verschillende weerstanden.
- Meet de strom over de weerstanden. **Zet telkens maar één weerstand in de kring.**
- Meet ook de stroom over het onbekende schakelelement en bereken zijn weerstand!

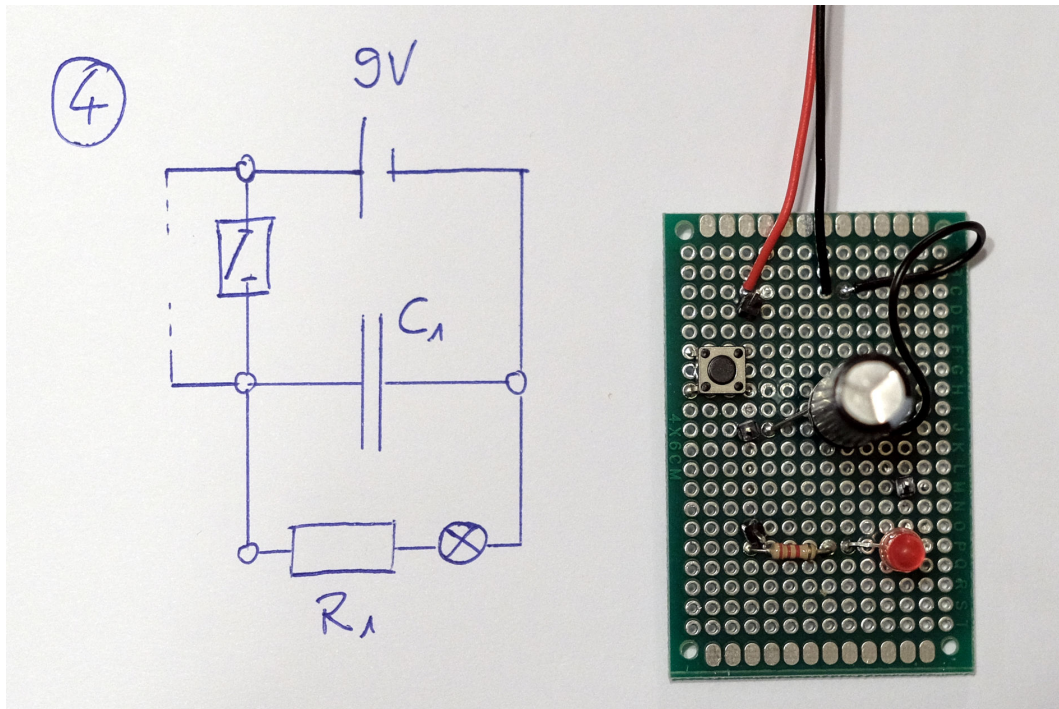
3.3 Weerstanden Parallel



Hier zitten twee weerstanden parallel; een LED is er ook bij maar voornamelijk als decoratie.

- Hoe groot is de spanningen in de twee deel-circuits?
- Lees de weerstand R_1 uit de tabel af.
- Bereken: Hoeveel stroom trekt de aparte weerstand R_1 ? (Wet van Ohm)
- Meet de stroom over de LED-deelcircuit.
- Hoeveel stroom trekken dus kring 1 en kring 2 samen?
- Bereken de samengestelde weerstand, van kring 1 en 2 samen, via het wet van Ohm.

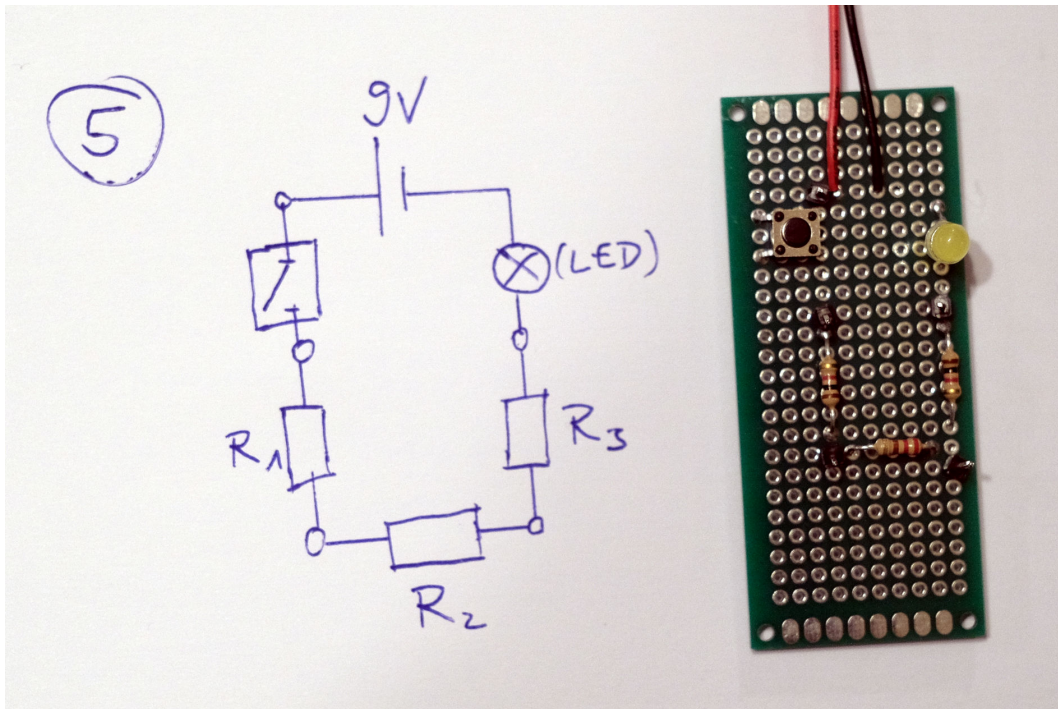
3.4 Condensator



Wikipedia: “Een condensator is een elektrische component waarin aan de ene zijde elektrische lading opgeslagen kan worden, met gelijktijdige opslag van de tegengestelde lading aan de andere zijde.”

- Hoe groot zijn spanning en stroom over de condensator?
- Meet de stroom die de kring trekt.
- Vergelijk met schakeling ①.
- Welk effect heeft C_1 op de LED? (proberen!)
- Doordenker: hoe is dit te verklaren?

3.5 Weerstanden Serieel



- Meet de stroom die deze kring trekt.
- Bereken de spanning over elk van de drie weerstanden.
- Meet de spanning over elke weerstand.
- Vergelijk met schakeling ① en ④.