

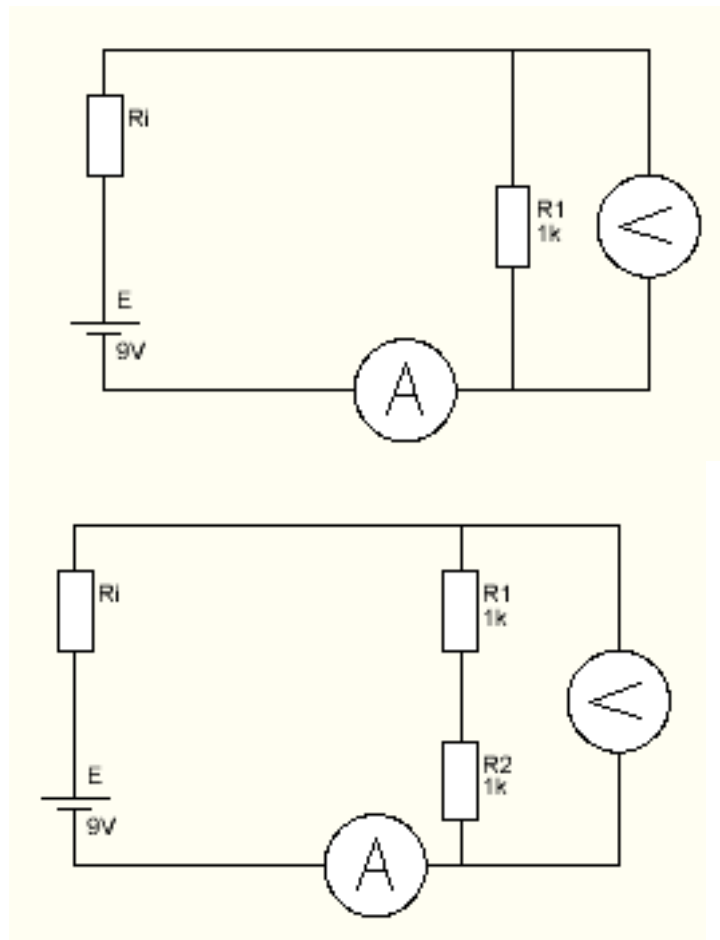
Labo 4: Niet-ideale spanningsbron

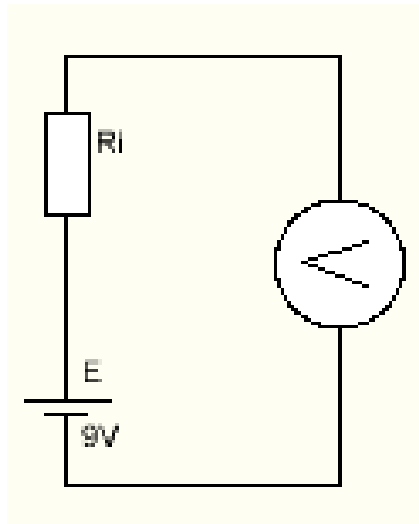
1. Doel van de proef

1. De interne weerstand en de uitwendige karakteristiek van een 9V batterij bepalen.
2. De interne weerstand en de uitwendige karakteristiek van een spanningsbron van 12V bepalen.
3. Stroom door een LED bepalen.

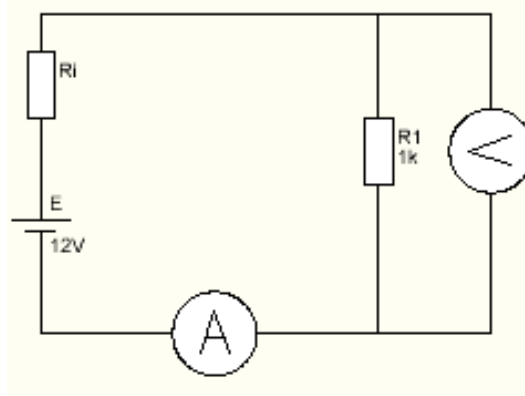
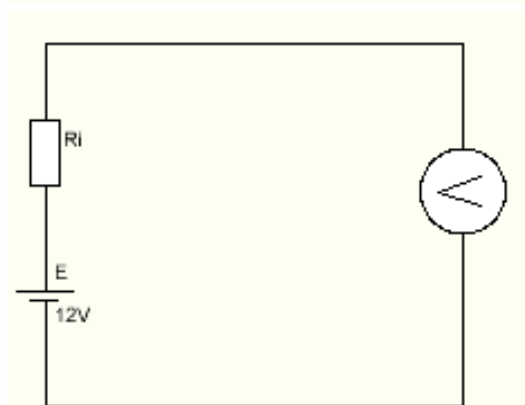
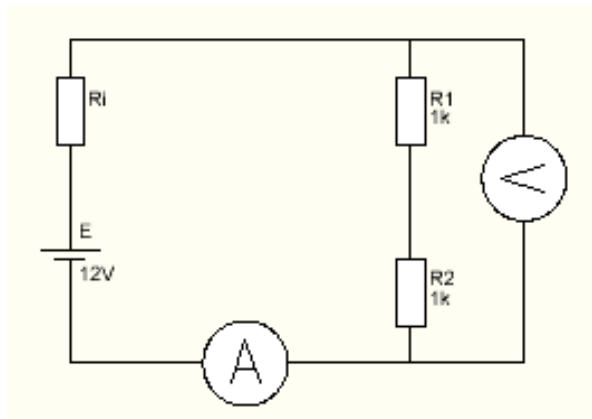
2. Schakelschema's

1. Interne weerstand van een 9V batterij.

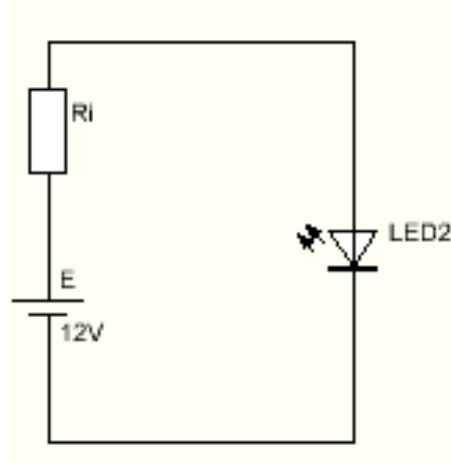




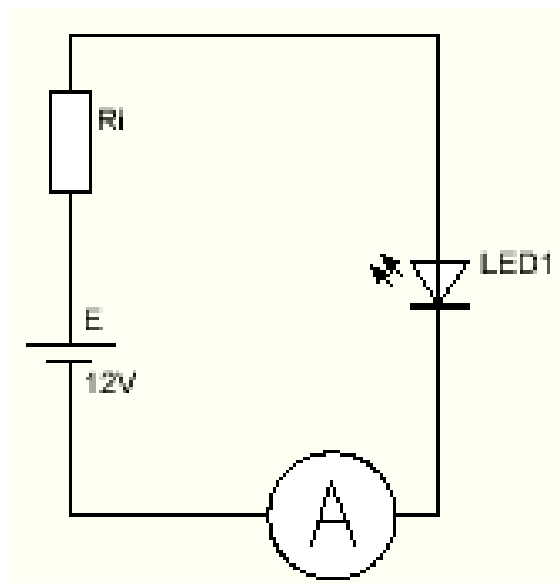
2. Interne weerstand van een 12V spanningsbron.



3. 12V spanningsbron, weerstand en LED in serie.



4. 12V spanningsbron, weerstand, LED en ampèremeter in serie



3. Gebruikte toestellen

- Multimeter:
 - Velleman DVM 1200
 - Velleman DVM 92

4. Meetresultaten

Meetresultaten 9V batterij

Belastingsweerstand	U(V)	I(mA)	Ri(Ω)
1k Ω	6,5	6,78	116,5192
2k Ω	6,44	3,51	242,1652
Onbelast	7,29	0	-

Meetresultaten 12V spanningsbron

Belastingsweerstand	U(V)	I(mA)	Ri(Ω)
1k Ω	12,07	12,15	-0,82305
2k Ω	12,06	6,08	0
Onbelast	12,06	0	-

5. Berekeningen

- Berekeningen van de 9V batterij

$$\text{➤ } I = \frac{U}{R} = \frac{6.5V}{1k\Omega} = 6.5mA$$

$$\text{➤ } R_i = \left(\frac{U_{\text{Onbelast}} - U_1}{I_1} \right) * 1000 = \left(\frac{7.29V - 6.5V}{6.78mA} \right) * 1000 = 116,5192$$

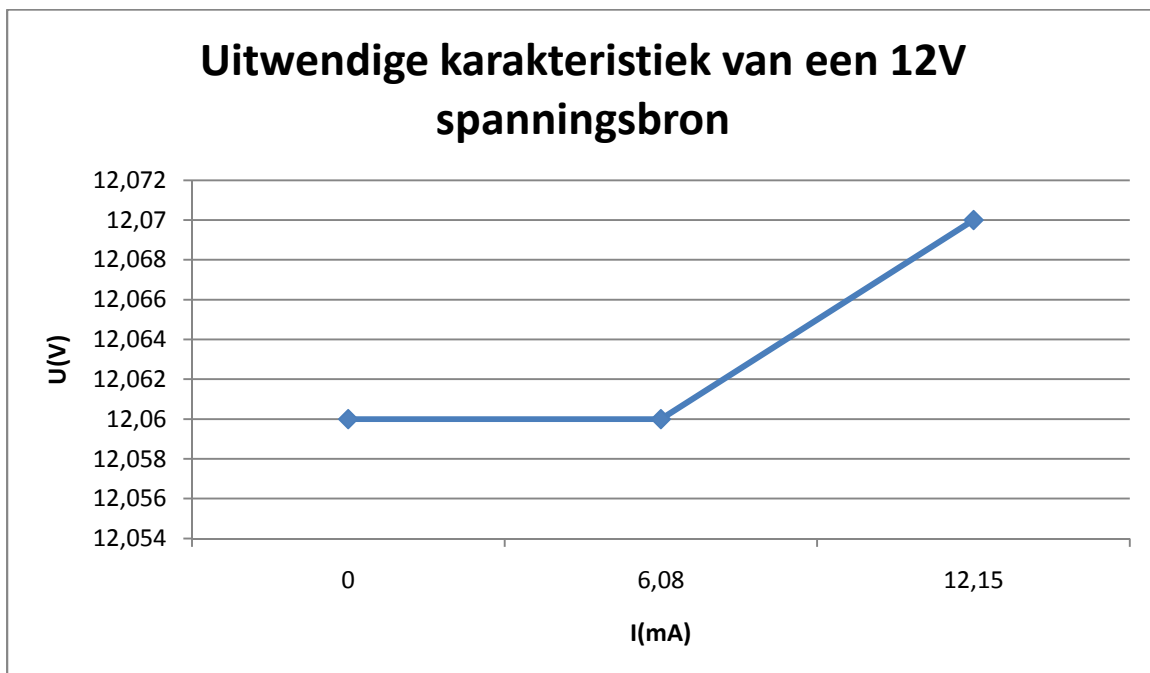
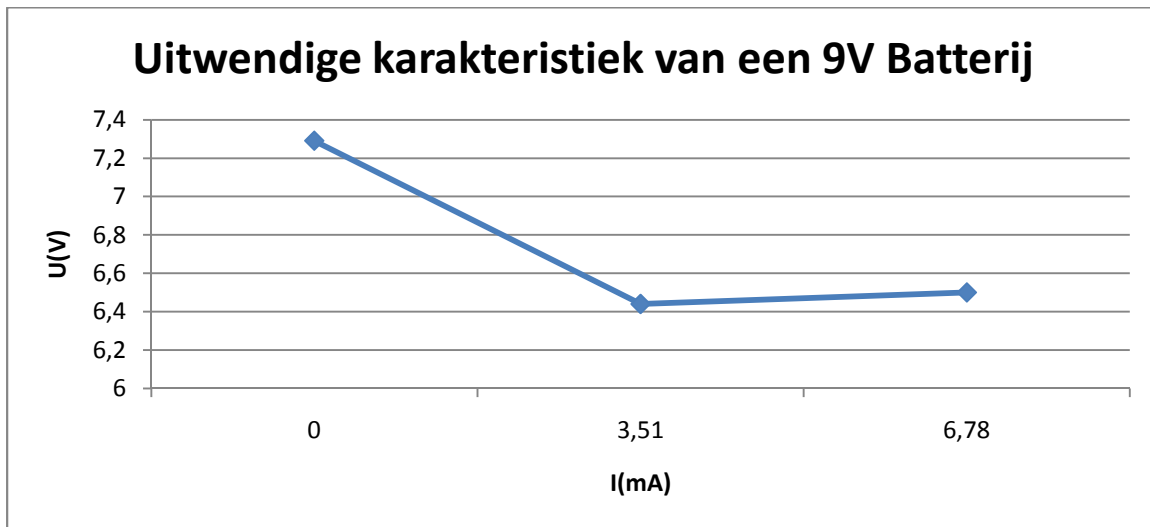
$$\text{➤ } I = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{6.44V}{2k\Omega} = 3.51mA$$

$$\text{➤ } R_i = \left(\frac{U_{\text{Onbelast}} - U_2}{I_2} \right) * 1000 = \left(\frac{7.29V - 6.44V}{3.51mA} \right) * 1000 = 242,1652$$

$$\text{➤ } I = 0mA$$

$$\text{➤ } R_i = \infty \text{ (Delen door 0)}$$

6. Grafieken



7. Besluit

- De spanning daalt naarmate er meer stroom wordt verbruikt in de kring. Dit is een gevolg van de inwendige weerstand die vergroot.
- De stroom door de LED blijft gelijk, ook als de spanning afneemt. De LED gaat wel minder branden naarmate de spanning daalt.