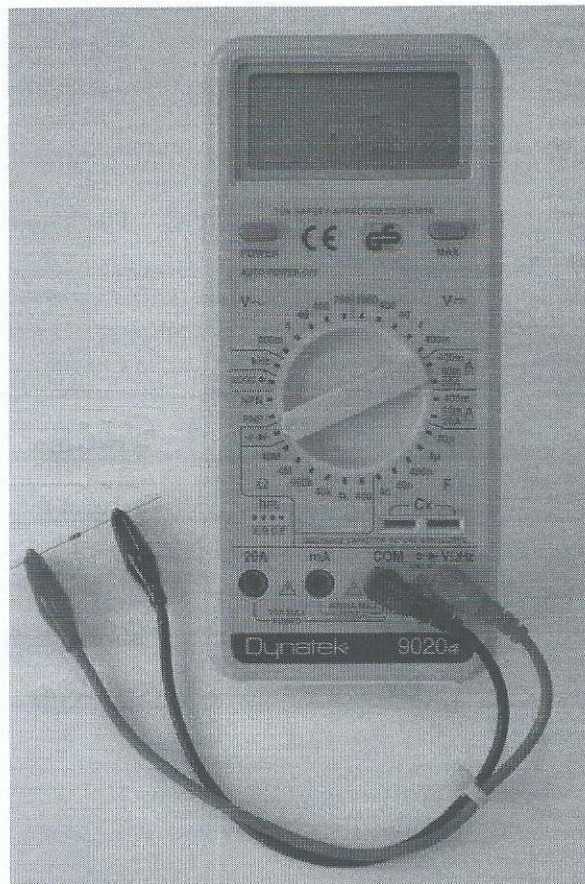


## 6.2 Diodetest

- Neem een diode van het type 1N4148.
- Maak hieronder een schets van de diodebehuizing en het schemasymbool en duid de anode en de kathode aan.



- Zoek in de datasheets op waarvoor deze diode hoofdzakelijk gebruikt wordt.



Figuur 6.2: multimeter met diodetest

- Verbind het rode snoer met de V/ $\Omega$ -ingang en het zwarte met de COM.
- Zet de schakelaar op de diodefunctie (zie figuur 6.2).
- Verbind de rode meetpen met de anode en de zwarte met de kathode van de te testen diode. De uitlezing toont nu de drempelspanning in doorlaatrichting (ongeveer 0,7 V).
- Hoe groot is de drempelspanning?

0,6V

- Is dit een silicium- of een germaniumdiode? Waarom?

Silicium

Omdat de drempelspanning ongeveer 0,7V

- Warm de diode op door ze even vast te nemen. Wat stel je vast i.v.m. de drempelspanning? Verklaar.

- Draai de diode om en ga na wat er verandert. Verklaar.

Er staat geen spanning meer  
diode staat in spiegel.

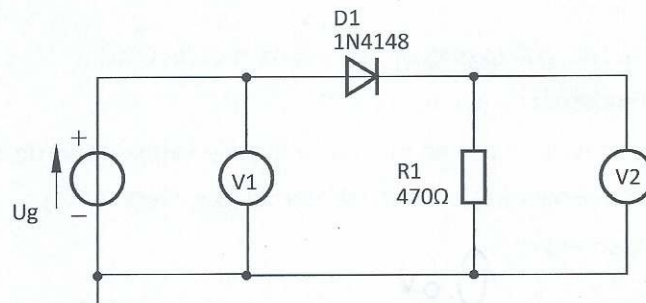
- Vervang de diode door een type 1N4007, AA119, BAT85 en BYD33. Noteer telkens de drempelspanning en het soort diode (toepassingsgebied).

Diode	Drempelspanning	Soort
1N4148	0,6V	Silicium
1N4007	0,6V	Silicium
AA119	0,7V	Silicium
BAT85	0,2V	Germanium
BYD33	0,6V	Silicium

Tabel 6-1

### 6.3 Geleiden en sperren

- We bouwen vervolgens het schema op zoals in figuur 6.3.



Figuur 6.3: schema voor geleiden en sperren van een diode



- Draai alle potentiometers van de voeding volledig linksom, zodat alle spanningen en stromen zeker nul zijn.
- Schakel de multimeters in en zet ze op gelijkspanningsmeting. Kies daarbij het meetbereik voldoende hoog.
- Zet de voeding op INDEPENDENT d.m.v. de druktoetsen.
- Schakel de voeding in. Normaal moet nu de CC-LED branden omdat de stroombegrenzing geactiveerd is (constant current).
- Draai de CURRENT-potentiometer ongeveer een kwartslag naar rechts zodat er een kleine stroom kan vloeien. Normaal moet de CC-LED nu doven en de CV-LED oplichten (constant voltage). De voeding kan nu spanning leveren, maar de maximum stroom is begrensd.
- Stel de voedingsspanning  $U_g$  in op 6 V met de VOLTAGE-knop.
- Welke spanning lees je af over  $R_1$ ?

5,25V

- Is diode  $D_1$  in geleiding of niet? Leg uit.

Ja, want de weerstand krijgt spanning  
 $6V - 0,7V = 5,3V$

- Schakel de voeding uit en draai diode  $D_1$  om.
- Herhaal vorige meting. Wat stel je vast? Verklaar.

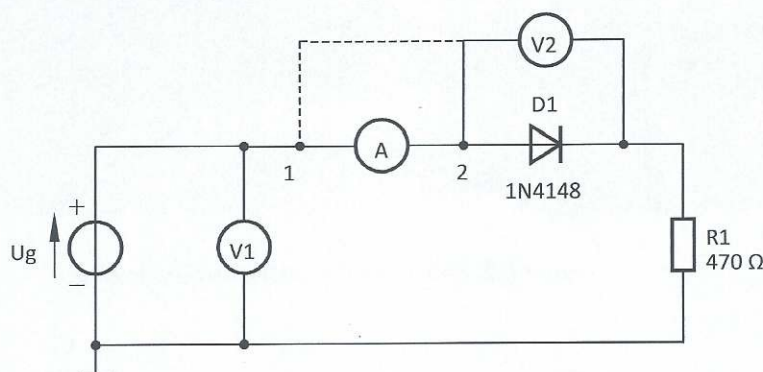
→  $D_1$  geleidt niet

→ Over  $R_1$  staat er geen spanning



→ de diode is in inverse dus blokkeert de spanning

## 6.4 Diodekarakteristieken

- Bouw de volgende testschakeling.

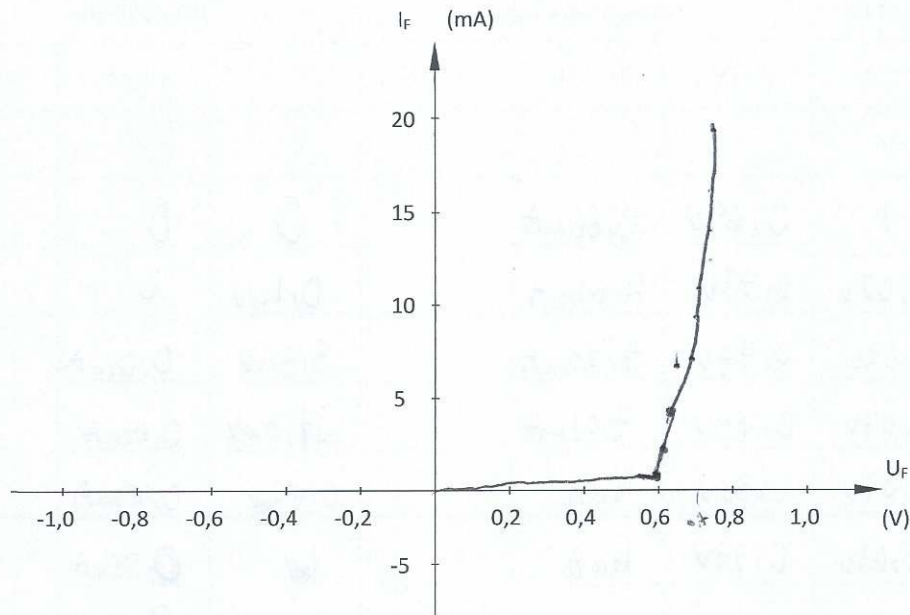


Figuur 6.6: schema diodekarakteristieken

- Kies de meetpunten zorgvuldig zodat je het buigpunt in de grafiek precies kunt opmeten en noteer de gemeten waarden van  $U_F$  en  $I_F$  in tabel 6.2.
- Schets de gemeten diodekarakteristiek op figuur 6.8. Duid duidelijk de meetpunten aan met een bolletje en teken daardoor de best passende kromme.
- Bepaal voor elke meting uit de tabel de statische weerstand  $R_F$ . Welke formule gebruik je daarvoor? 
- Bepaal de dynamische weerstand  $r_F$  van de diode uit de metingen bij een  $I_F$  van 10 mA. Leg uit hoe je dit doet. 

1N4148	Diode in doorlaat			Diode in sper		
$U_g$ (V)	$U_F$ (V)	$I_F$ (mA)	$R_F$ ( $\Omega$ )	$U_R$ (V)	$I_R$ (mA)	$R_R$ ( $\Omega$ )
0						
1,01V	0,607V	0,85mA		0	0	
2,08V	0,67V	2,94mA		0	0	
3,02V	0,69V	4,86mA		0	0	
4,08V	0,71V	7,04mA		0	0	
5,04V	0,73V	9,02mA		0	0	
6,03V	0,74V	11,06mA		0	0	
7	0,75V	13,10mA		0	0	
8,08	0,76V	15,35mA		0	0	
9,1V	0,77V	17,39mA		0	0	
10	0,77V	19,69mA		0	0	

Tabel 6-2: : diodekarakteristiek 1N4148



Figuur 6.8: diodekarakteristiek 1N4148

- Draai de diode om en herhaal vorige metingen (V-meter  $V_2$  over de A-meter en de diode).
- Besluiten.

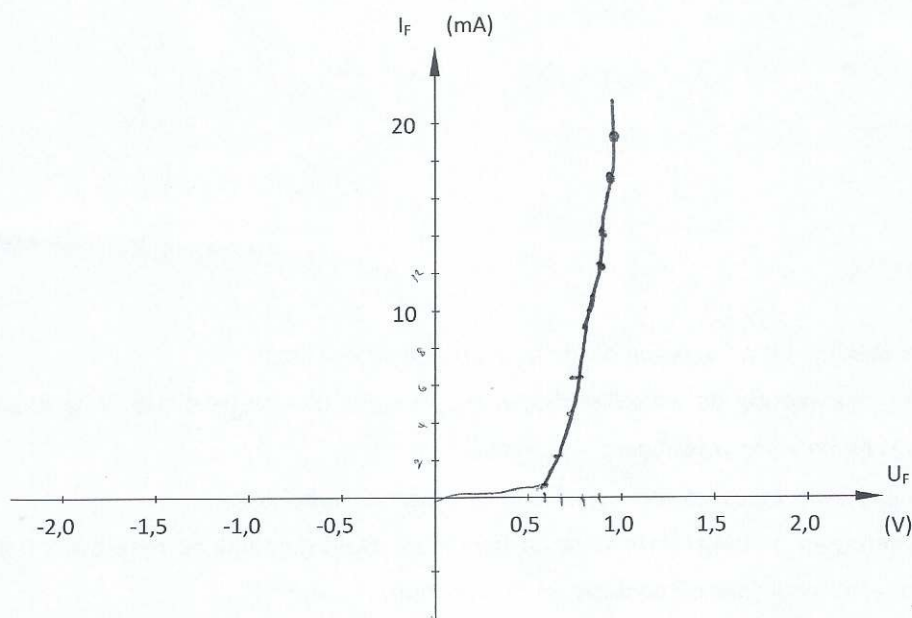
De diode laat geen spanning door omdat de diode in spiegel staat.

- Schakel de voeding uit en vervang diode  $D_1$  door een type AA119.
- Neem terug nauwkeurig de volledige diodekarakteristiek op van de diode. Volg daarbij dezelfde methode als bij de vorige metingen.
- Noteer de gemeten waarden voor  $U_F$  en  $I_F$  in de volgende tabel 6.3.
- Schets de gemeten diodekarakteristiek op figuur 6.9. Duid duidelijk de meetpunten aan met een bolletje en teken daardoor de best passende kromme.
- Bepaal voor elke meting uit de tabel de statische weerstand  $R_F$  en vul deze in.
- Draai de diode om en bepaal de diodekarakteristiek in sper (opgelet: plaats V-meter  $V_2$ ?).



AA119	Diode in doorlaat			Diode in sper		
$U_g(V)$	$U_F(V)$	$I_F(mA)$	$R_F(\Omega)$	$U_R(V)$	$I_R(mA)$	$R_R(\Omega)$
0						
1	0,69v	0,66mA		0	0	
2,02v	0,73v	2,69mA		0,1mV	0	
3,02v	0,74v	4,75mA		3,3mV	0,01mA	
4,07v	0,75v	7,07mA		67,5mV	0,14mA	
5,07v	0,76v	9mA		0,42mV	0,89mA	
6,03v	0,77v	11mA		1mV	0,28mA	
7,09v	0,78v	13,23mA		2,07mV	0,39mA	
8,1v	0,78v	15,27mA		2,7mV	0,74mA	
9,03v	0,78v	17,31mA		3,6mV	0,71mA	
10	0,79v	19,35mA		4,74mV	0,13mA	

Tabel 6-3: diodekarakteristiek AA119



Figuur 6.9: diodekarakteristiek AA119

- Wat besluit je wanneer je de gedane metingen vergelijkt met de metingen van een 1N4148 diode?

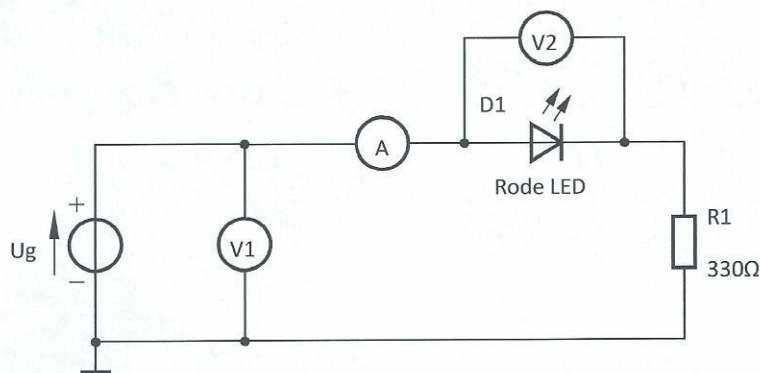
En speerzin laat de AA119 spanning door.

## 6.5 LED's

- Maak hieronder een duidelijke schets van de gebruikte LED, teken het LED-symbool en geef op beiden de anode- en de kathode aan.



- Bouw de volgende opstelling.



Figuur 6.10: schema LED

- Schakel de meettoestellen in en kies voor de A-meter een bereik van 40 mA.
- Start de voeding en stel de voedingsspanning in op een waarde zodat de stroom door de rode LED 20 mA bedraagt.
- Hoe groot is de drempelspanning over de rode LED?

2V

- Vergelijk deze waarde met de vorige diodes. Verklaar.

de drempelspanning over de LED is groter

- Herhaal voorgaande stappen voor enkele andere kleuren en vul de tabel aan.

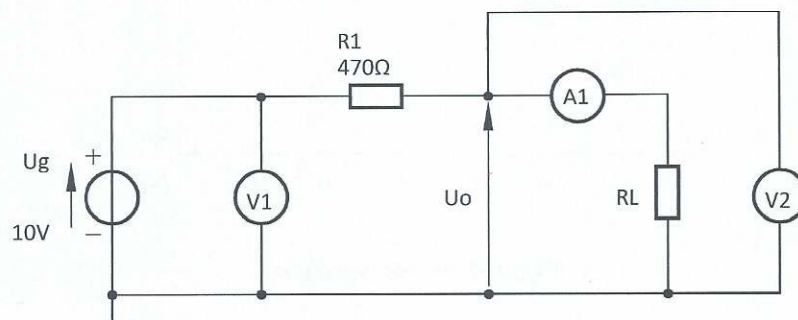
LED-kleur	Drempelspanning $U_F$ (V)
Rood	2V
Groen	2,2V
Geel	2,4V
Paars	1,2V

Tabel 6-4: drempelspanningen LED's

- Wat is er met de paarse LED aan de hand?
- Geef een toepassing voor de laatste LED.

→ Afstand bediening  
→ Nachtcamera's

## 6.6 Belastingslijn (optioneel)



Figuur 6.13: opnemen belastingslijn

- Neem de belastingslijn op van bovenstaande schakeling. Gebruik hierbij een 11-tal waarden voor  $R_L$ . Voor elke waarde van  $R_L$  lees je de uitgangsspanning en de uitgangsstroom af.
- Vul tabel 6.5 aan.