

Naam:

Klas:



Elektronica

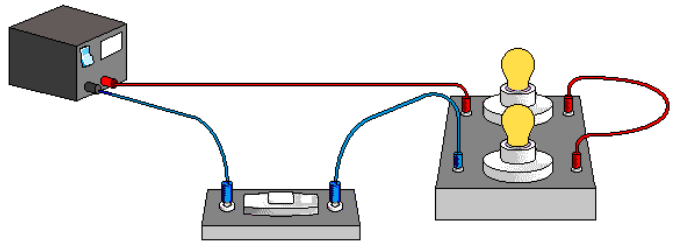
Welkom in de wondere wereld van de elektronica. Elektronica is onmisbaar in de huidige maatschappij het is overal om je heen en maakt ons leven makkelijker. In dit boekje maak je kennis met de basis van elektronica.

Leerdoelen:

- Je leert wat een stroomkring is
- Je leert een stroomkring tekenen
- Je leert symbolen van elektronica te herkennen
- Je leert wat verschillende elektronica componenten doen.

Stroomkring

Om gebruik te maken van elektriciteit of ook wel stroom genoemd, moet er een gesloten stroomkring zijn. De stroomkring loopt van + naar -. Dat wil zeggen dat er tussen de plus (+) en de min (-) van een batterij contact moet zijn met ergens in de stroomkring een elektriciteitsafnemer. Een elektriciteitsafnemer is een elektrisch onderdeel of apparaat dat elektriciteit verbruikt. Dit kan een klein elektrisch onderdeelje zijn, bijvoorbeeld een lamp of een weerstand, maar dat kan dus ook een apparaat zijn zoals een koffiezetapparaat. Verbind je dus de + en de - met elkaar zonder elektriciteitsafnemer dan spreek je van kortsluiting. De batterij kan daardoor kapotgaan. Bij kortsluiting in een huis met 220 volt kan dat ernstige gevolgen hebben, zoals brand en kapotte apparatuur.



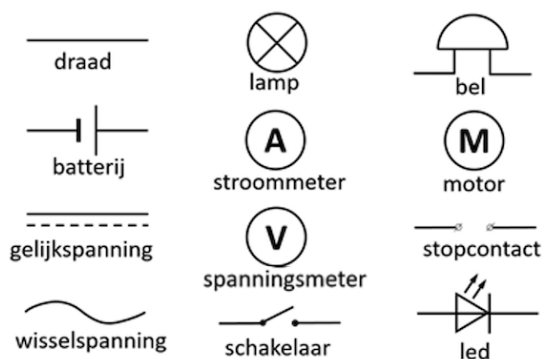
Een stroomkring loopt van

Tussen de + en de - van een batterij zit een

Een elektriciteitsafnemer is een

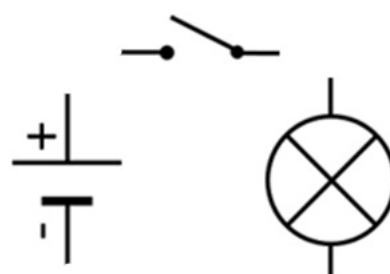
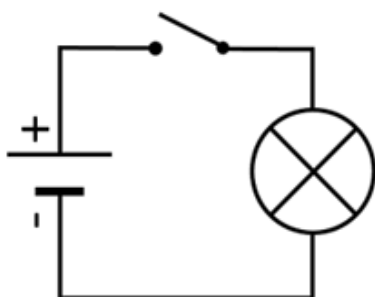
Er is sprake van kortsluiting als

Schema tekenen.

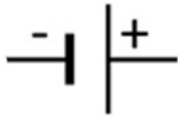


Bij elke schakeling wordt gewerkt met een zo gehete schakelschema. Zo'n schakelschema geeft precies aan hoe je iets aan moet sluiten. Voor het tekenen van dit soort schema's zijn bepaalde afspraken gemaakt zodat iedereen weet wat er bedoeld wordt met de tekening. Hierbij zijn er bijvoorbeeld voor alle componenten die je gebruikt symbolen bedacht. (zie afbeelding) Deze componenten kun je in de gewenste volgorde tekenen en zo verbinden met elkaar door draad en zo je schakelschema tekenen.

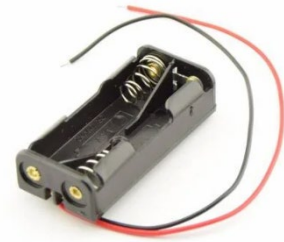
In de afbeelding hieronder staat zo'n voorbeeld van een schakelschema de meest linker is al af getekend. De rechter nog niet bij deze zijn alleen de symbolen getekend op de gewenste plek. Nu kun je de symbolen aftekenen met het symbool voor draad.



De stroomvoorziening.



Elke schakeling heeft een spanningsbron nodig om te kunnen werken. Dit kan een batterij zijn maar ook iets anders. Een spanningsbron wordt aangegeven met het symbool hiernaast.



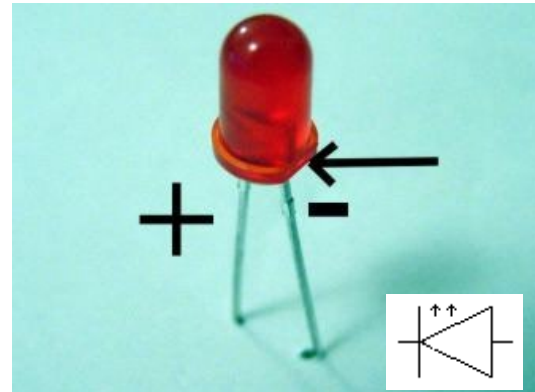
De LED

Een LED is een klein lampje dat licht geeft. Het zijn de kleine rode of groene "lampjes" in elektrische apparaten. LED is de afkorting van Light Emitting Diode, dit betekent een licht afgevend diode. Een led is dus een diode die licht geeft.

De stroom kan er maar in een richting door daarom moet je een led goed aansluiten.

De lange poot is de + en de korte poot is de -

Sluit een Led nooit rechtstreeks aan op een batterij maar gebruik altijd een weerstand, anders kan de LED doorbranden (kapot gaan).



Een led kan de stroom maar in een richting.....

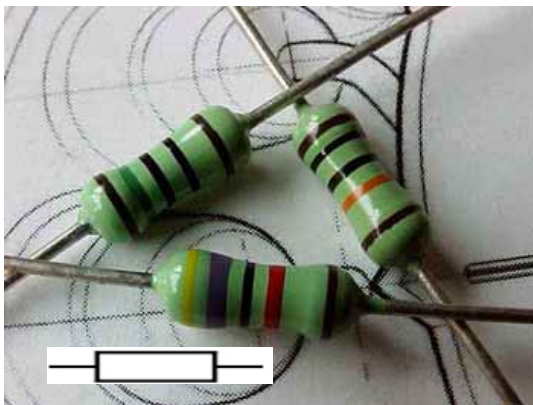
Je moet bij het aansluiten van een led er goed op letten dat je hem.....

De Poot is de + en dePoot is de -

Tussen de led en de batterij plaats je altijd een

Teken hiernaast het symbool van een LED.

De weerstand



Weerstanden zijn één van de meest eenvoudige onderdelen bij elektronica. Ze worden gebruikt om stroom in een schakeling te sturen en te verminderen. Ze worden van materialen gemaakt waar stroom moeite mee heeft om doorheen te gaan. Die materialen geven dus weerstand tegen stroom en op die manier vermindert het. De waarde geef je aan in ohm (Ω). Hoe hoger de waarde, des te slechter gaat de stroom door de weerstand. Omdat weerstandjes heel klein zijn kunnen er geen letters of cijfers op gedrukt worden. Daarom wordt de weerstandswaarde aangegeven met gekleurde ringen. Gebruik de kleurcodetabel op de volgende bladzijde om de waarde van een weerstand te

bepalen. Een weerstand heeft in een schema de letter R.

Een weerstand gebruik je

De waarde van een weerstand geef je aan in

Hoe hoger de waarde van een weerstand des te.....

De waarde van een weerstand zoek je op in een

Teken hiernaast het symbool van een weerstand.

Oefening weerstand herkenning.

Zoek de waarden van de onderstaande weerstanden op met gebruik van het kleurentabel hieronder (tevens gegeven als bijlage).

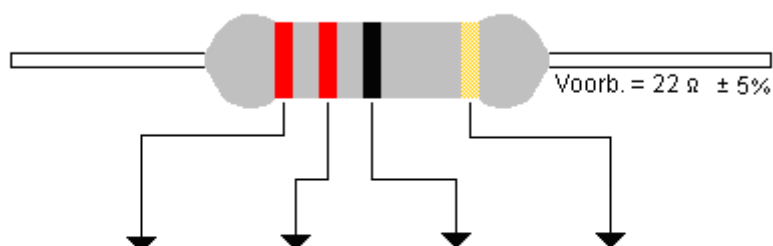
1. welke kleuren heeft een weerstand met:

- 130 Ω
- 1,8 k Ω
- 6,8 k Ω
- 18 k Ω

2. Hoe groot is de weerstand met de volgende kleuren:

- bruin, geel, rood, goud. Ω
- Blauw, zwart, bruin, goud. Ω
- Bruin, violet, oranje, goud. Ω
- Rood, groen, zwart, goud. Ω

KLEURCODE VAN WEERSTANDEN

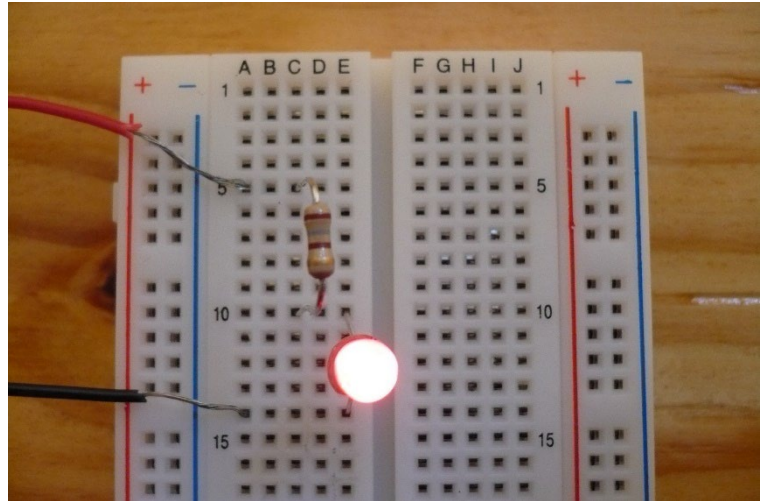


KLEUR	1e RING	2e RING	MULTIPL.	TOL.
ZWART	0	0	1	
BRUIN	1	1	10	$\pm$ 1%
ROOD	2	2	100	$\pm$ 2%
ORANJE	3	3	1k	
GEEL	4	4	10k	
GROEN	5	5	100k	$\pm$ 0,5%
BLAUW	6	6	1M	$\pm$ 0,25%
VIOLET	7	7	10M	$\pm$ 0,10%
GRIJS	8	8		$\pm$ 0,05%
WIT	9	9		
GOUD			0,1	$\pm$ 5%
ZILVER			0,01	$\pm$ 10%
BLANK				$\pm$ 20%

Een simpele stroomkring

We beginnen simpel met 2 elektriciteitsafnemers: een LED en een weerstand.

Nodig: - bread board
- Voeding 4,5 V
- LED (Rood)
- Weerstand (180 Ohm)
- Weerstand (6,8 KOhm)



Opdracht: Bouw de volgende stroomkring.

Vragen:

1. Beschrijf hoe de stroom loopt van begin tot eind.

.....

2. Teken het schakelschema op de juiste manier zoals eerder uitgelecht.

Opdracht: Vervang nu de weerstand door de weerstand van 6,8 KOhm.

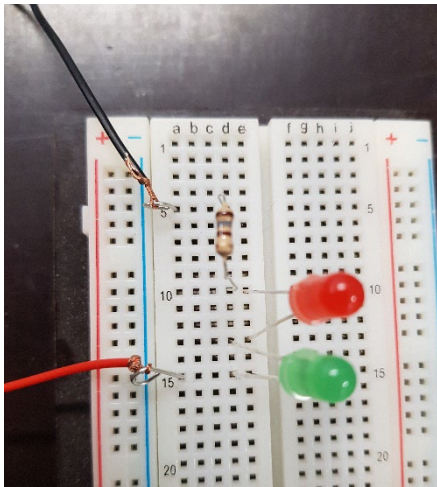
3. Wat valt je nu op over de felheid van de LED?

.....

4. Hoe kan dit?

.....

Twee LED's in serie.



Nodig: - Voeding 4,5V

- bread board

- Batterij 4,5V

- LED (groen)

- LED (rood)

- 1 Weerstand (180 Ohm)

Opdracht: Bouw de bovenstaande schakeling.

Vragen:

1. Zet de schakelaar om en beschrijf hoe de stroom loopt van begin tot eind.
2. Teken de schakeling zoals eerder uitgelecht.

3. Branden beide Led's?

Opdracht: Haal de groene LED weg uit de stroomkring.

Vragen:

1. Brand de rode Led nog?
2. Hoe komt dit?
3. Staan de twee LED's in een en dezelfde stroomkring?
4. Wat zijn kun je nu vertellen over twee LED's in een serie schakeling?

Twée LED's Parralel.

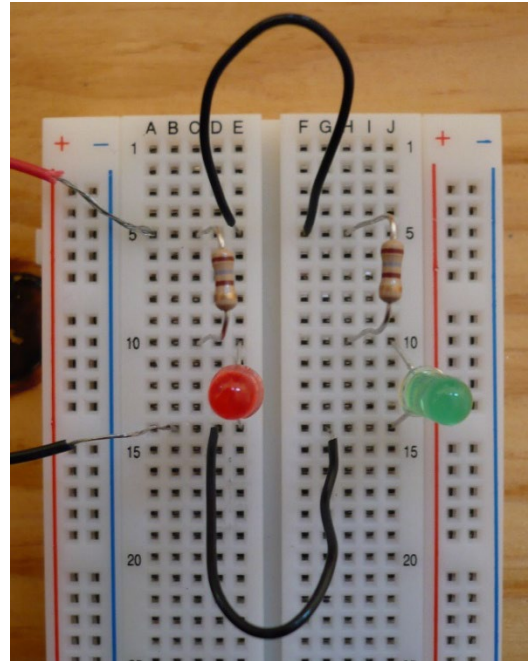
Nodig: - Stroomdraadjes

- bread board
- Voeding 4,5V
- LED (groen)
- LED (rood)
- 2 Weerstanden (180 Ohm)

Opdracht: Bouw de bovenstaande schakeling.

Vragen:

1. Zet de schakelaar om en beschrijf hoe de stroom loopt van begin tot eind.
2. Teken de schakeling zoals eerder uitgelecht.



3. Branden beide Led's?

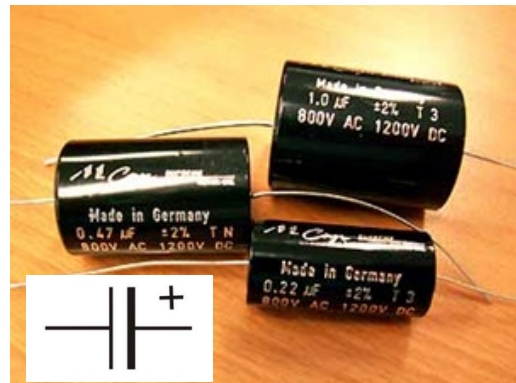
Opdracht: Haal de groene LED weg uit de stroomkring.

Vragen:

4. Brand de rode Led nog?
.....
5. Hoe komt dit?
.....
6. Staan de twee LED's in een en dezelfde stroomkring?
.....
7. Wat zijn kun je nu vertellen over twee LED's in een parallel schakeling?
.....

De Condensator.

Een condensator kan je zien als een stortbak van de wc. Deze loopt eerst vol met water tot deze vol is. Als het vol is loopt er geen water meer in de stortbak. De stortbak zal zichzelf alleen leeg storten als hij een signaal krijgt, namelijk als je de wc knop in drukt. De condensator loopt natuurlijk niet vol met water, maar met stroom. Tot dat deze vol is. Als de condensator opgeladen (vol) is loopt er geen stroom meer. Zodra de condensator vol is kan het zich ontladen (leegstorten). Als er dan een lampje in de schakeling zit, zal deze gloeien tot de stroom uit de condensator op is.



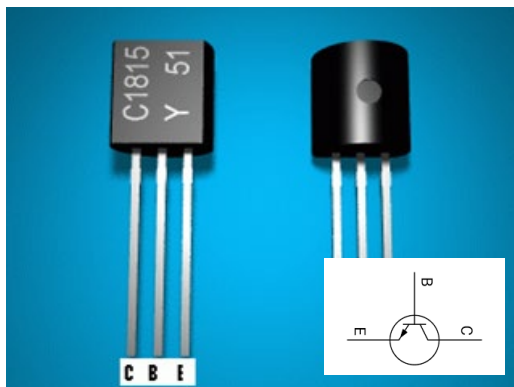
Als de condensator vol is loopt er

Zodra de condensator vol is kan deze

Als je een lampje tegen een vol geladen condensator houdt zal deze

Teken hiernaast het symbool van de condensator

De transistor.



De transistor is een soort elektronische schakelaar. Deze laat een grotere stroom door van C naar E als hij een zwak stroompje krijgt van B naar E. Hetzelfde eigenlijk wanneer je thuis de lamp aan doet. Als je het knopje van de lamp indrukt, dan ben jij dus het zwakke stroompje. Hierdoor gaat de grotere stroom lopen, die de lamp laat branden.

De pootjes hebben elk een eigen functie en een eigen naam: de basis (B), Als deze een signaal krijgt laat hij de stroom van de collector naar de emitter door. de collector (C) Hierop staat de hoofd stroom aangesloten aan de + de emitter (E). Deze staat aangesloten aan de -

Normaal gesproken kan er geen stroom lopen van de collector naar de emitter, behalve als er stroom van de basis naar de emitter loopt.

Een transistor is een soort

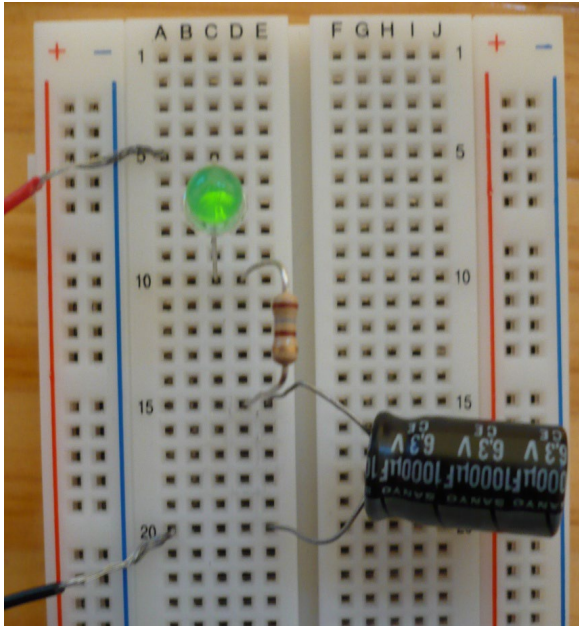
Een transistor laat een grotere stroom door van Naar als hij een zwak stroompje krijgt van

De pootjes van een transistor heten:.....

Als de basis geen signaal krijgt laat hij

Teken hiernaast het symbool van de transistor.

Een stroomkring met een condensator.



Nodig: - Stroomdraadjes

- bread board
- Batterij 4,5V
- LED (groen)
- LED (rood)
- Weerstand (180 Ohm)
- Condensator (1000 uF)

Opdracht: Bouw de volgende stroomkring.

Test: Houdt de zwarte draad tegen A15 (test). Brandt het lampje niet, dan is je stroomkring niet in orde.

Opdracht: Houdt het zwarte draad tegen A20.

Vragen:

1. Zet de schakelaar om en beschrijf hoe de stroom loopt van begin tot eind.
.....
2. Teken de schakeling zoals eerder uitgeleht.

3. Brand de groene Led?

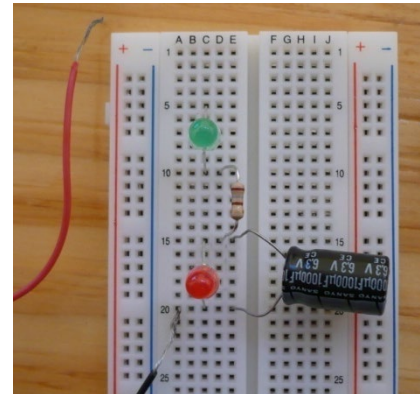
Opdracht: We kunnen de condensator weer ontladen door tussen C15 en C20 even kort een andere LED (rood) te houden totdat de LED weer is gedoofd.

Zie afbeelding 2 (De rode LED NIET inbouwen!). Haal het rode draad hiervoor eerst los .

Vragen:

1. Wat gebeurt er zodra je de rode led tegen de condensator houdt?

.....

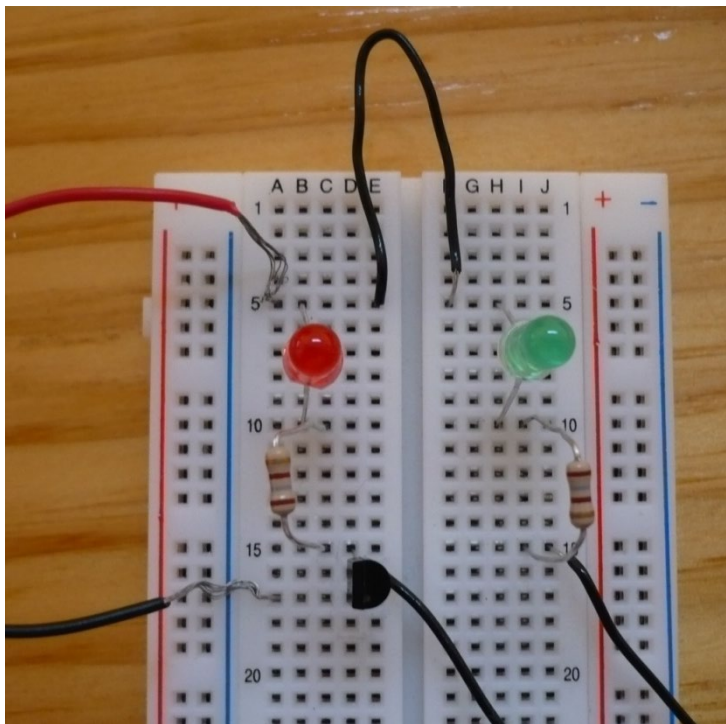


Opdracht: Haal de rode led weg, laad de condensator weer op en probeer de rode LED nog een keer te laten branden.

Lukt dit?

.....

Een stroomkring met een Transistor.



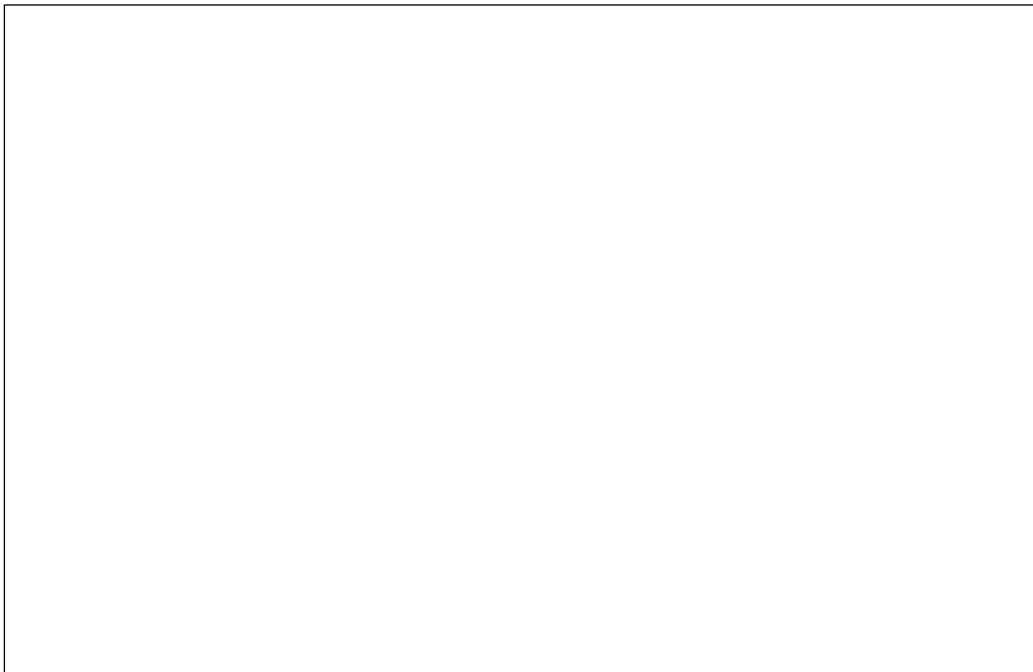
- Nodig:
- 3 Stroomdraadjes
 - Batterij 4,5V
 - bread board
 - Batterij
 - LED (groen)
 - LED (rood)
 - 2 x Weerstand (180 Ohm)
 - Transistor

Opdracht: Bouw de volgende stroomkring.

Test: Houdt de zwarte draad tegen A15 (test). Brandt het lampje niet, dan is je stroomkring niet in orde.

Opdracht: Houdt het zwarte draad tegen A17 zoals in de foto hierboven.

Vragen: Teken de schakeling zoals eerder uitgeleht.



Opdracht: Houd de twee vrije draden tegen elkaar.

Vragen:

1. Brandt de groene LED? En de rode LED?

.....

2. Loopt er stroom door stroomkring 1? En door stroomkring 2?

.....

3. Loopt er nu stroom door je hand?

.....

Opdracht: Leg op één van de vrije draden je wijsvinger van je ene hand en op de andere je wijsvinger van je andere hand.

Vragen:

4. Brandt de groene LED? En de rode LED?

.....

5. Loopt er stroom door stroomkring 1? En door stroomkring 2?

.....

6. Loopt er nu stroom door je lichaam?

.....

7. Beschrijf hoe de schakeling werkt van begin tot eind.

.....

Knipperlicht solderen.

1. Zaag een plankje van 8x8 cm
2. Knip de schakeling hieronder uit en leg deze op het plankje
3. Pak 12 punaises en schuur de koppen ruw.
4. Zet op elke punt een punaise en druk deze goed vast in het hout.
5. Vertin de punaises zodat er een mooi laagje tin op elke punaise zit.
6. Soldeer de componenten stuk voor stuk vast.
7. Test de schakeling

