

Practicum Zuil van Volta

Benodigdheden

Grondplaat, aluminiumfolie, stuivers (munten van vijf eurocent), filtreerpapier, zoutoplossing, voltmeter, verbindingssnoeren, schaar

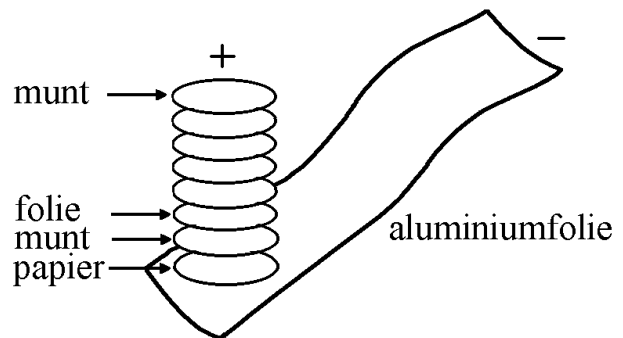
Vorbereidende werkzaamheden

Leg een munt op een stuk filtreerpapier en trek met een pen een cirkel rond de munt. Knip het ronde stukje filtreerpapier uit. Het stukje papier is dus iets groter dan de munt. Herhaal dit een keer of tien.

Leg een munt op aluminiumfolie en trek met een pen een cirkel rond de munt. Knip het ronde stukje aluminiumfolie uit. Het stukje folie is dus iets groter dan de munt. Herhaal dit een keer of tien.

Het bouwen van de zuil van volta

1. Leg een grondplaat op tafel.
2. Leg op de grondplaat een strook aluminiumfolie.
3. Leg op de folie een stukje nat filtreerpapier (in de zoutoplossing gedrenkt).
4. Leg op het papier een munt.
5. Leg op de munt een stukje folie.
6. Leg hierop nat papier, een munt, folie enzovoort. Eindig met een munt.



Ga de werking van de zuil van volta na

Sluit de pluspool en de minpool op je tong aan. Gebruik hiervoor de verbindingdraden. Voel je iets?

Sluit de pluspool en de minpool op een voltmeter aan. Hoeveel spanning (volt) wekt de zuil van volta op? Druk desnoods iets harder op de stapel.

Combineer je eigen de zuil van volta met die van anderen

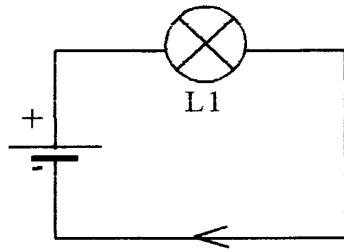
Combineer je eigen zuil van volta met die van anderen. Je bereikt dit door de aluminiumstrook van de ene zuil te verbinden met de (bovenste) munt van de andere zuil. Ga na dat zo'n super zuil van volta dan meer spanning opwekt. Kan je tong het nog aan?

Naam: _____ Klas _____

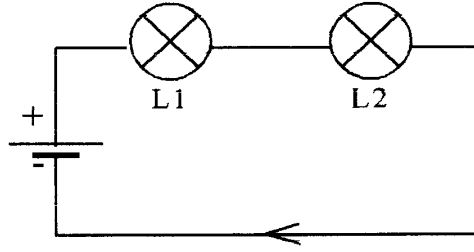
Practicum elektriciteit: eenvoudige schakelingen

Benodigheden: voedingskast (kleine inwendige weerstand), 3 lampjes, 1 schakelaar, 6 snoeren

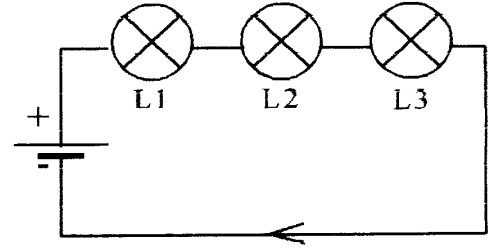
Serieschakeling



figuur 1



figuur 2



figuur 3

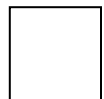
Bouw achtereenvolgens de schakelingen van figuur 1, 2 en 3. Maak daarna de volgende zin compleet. Kies hierbij uit: "feller", "even fel" of "minder fel".

Als het aantal lampjes in een serieschakeling groter wordt, zullen deze lampjes branden.

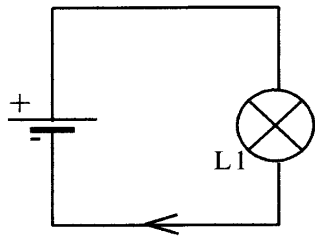
Draai in figuur 3 één lampje los en kijk wat er met de andere lampjes gebeurt. Maak daarna de volgende zin af. Kies hierbij uit: "blijven branden" of "ook uitgaan".

Als in een serieschakeling één lampje wordt losgedraaid, zullen de andere lampjes

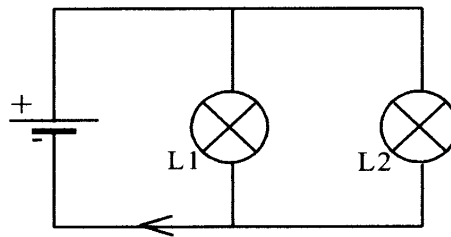
Breek de schakeling pas af als je van de docent een paraaf gekregen hebt.



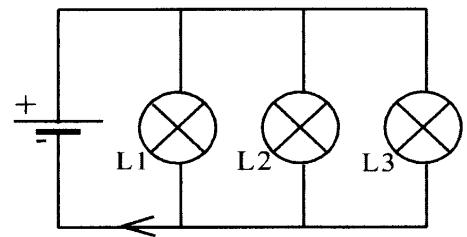
Parallelschakeling



figuur 4



figuur 5



figuur 6

Bouw achtereenvolgens de schakelingen van figuur 4, 5 en 6. Maak daarna de volgende zin compleet. Kies hierbij uit: "feller", "even fel" of "minder fel".

Als het aantal lampjes in een parallelschakeling groter wordt, zullen deze lampjes branden.

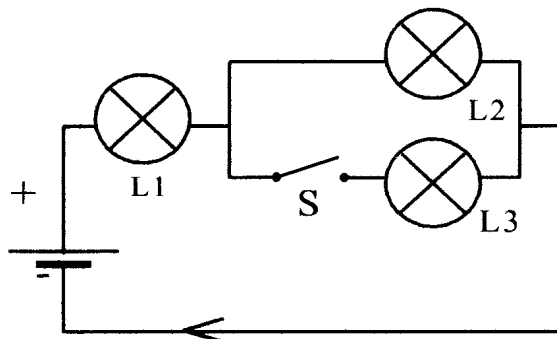
Draai in figuur 6 één lampje los en kijk wat er met de andere lampjes gebeurt. Maak daarna de volgende zin af. Kies hierbij uit: "blijven branden" of "ook uitgaan".

Als in een parallelschakeling één lampje wordt losgedraaid, zullen de andere lampjes

Breek de schakeling pas af als je van de docent een paraaf gekregen hebt



Combinatieschakeling



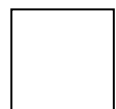
figuur 7

Bouw de schakeling van figuur 7. Ga na wat er gebeurt als schakelaar S gesloten wordt. Vul je waarnemingen hieronder in. Vul in: "feller" of "minder fel".

Lamp L1 gaat door het sluiten van S branden.

Lamp L2 gaat door het sluiten van S branden.

Breek de schakeling pas af als je van de docent een paraaf gekregen hebt.



Naam: _____ Klas _____

Practicum elektriciteit: stroomsterkte-metingen

Benodigheden:

1 voedingskast (kleine inwendige weerstand), 3 lampjes, 7 snoeren, 1 ampèremeter

Onvertakte stroomkring

Bouw de schakeling van figuur 1.

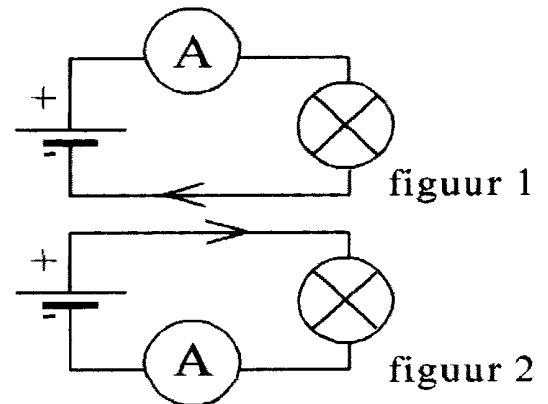
Meet de stroomsterkte I met de ampèremeter.

$I =$ _____

Bouw de schakeling van figuur 2.

Meet de stroomsterkte I met de ampèremeter.

$I =$ _____

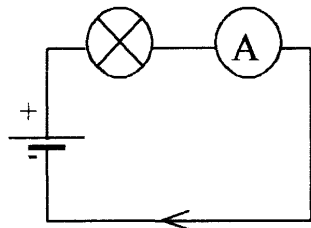


Conclusie: in een onvertakte schakeling is de stroomsterkte in elk punt _____

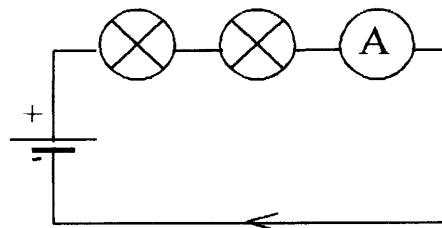
Breek de schakeling pas af als je van de docent een paraaf gekregen hebt.



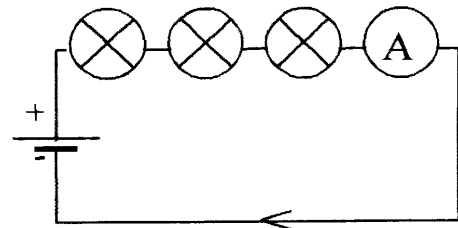
Serieschakeling



figuur 3



figuur 4



figuur 5

Bouw achtereenvolgens de schakelingen van figuur 3, 4 en 5. Meet steeds de stroomsterkte I .

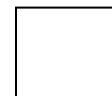
figuur 3: $I =$ _____

figuur 4: $I =$ _____

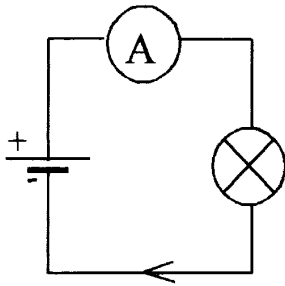
figuur 5: $I =$ _____

Conclusie: Als er een toenemend aantal lampjes in serie op een spanningsbron (met constante spanning) wordt aangesloten, zal de stroomsterkte _____.

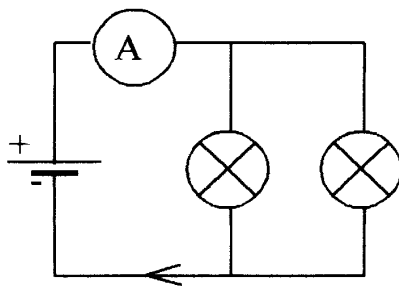
Breek de schakeling pas af als je van de docent een paraaf gekregen hebt.



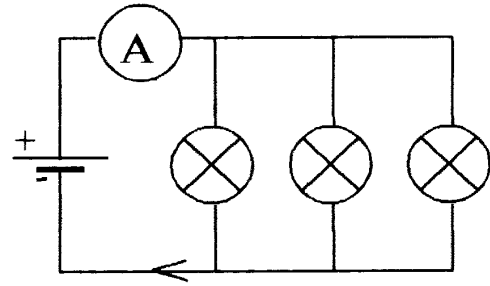
Parallelschakeling



figuur 6



figuur 7



figuur 8

Bouw achtereenvolgens de schakelingen van figuur 6, 7 en 8.
Meet hierbij steeds de stroomsterkte van de hoofdstroom.

figuur 6: $I =$ _____

figuur 7: $I =$ _____

figuur 8: $I =$ _____

Conclusie: Als er een toenemend aantal lampjes parallel op een spanningsbron (met constante spanning) wordt aangesloten, zal de stroomsterkte van de hoofdstroom _____.

Breek de schakeling pas af als je van de docent een paraaf gekregen hebt.

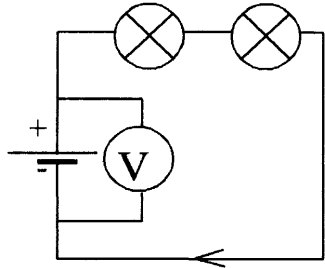


Naam: _____ Klas _____

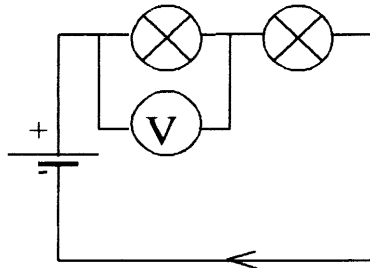
Practicum elektriciteit: spanning-metingen

Benodigheden: 1 voedingskast, 2 lampjes, 6 snoeren, 1 voltmeter

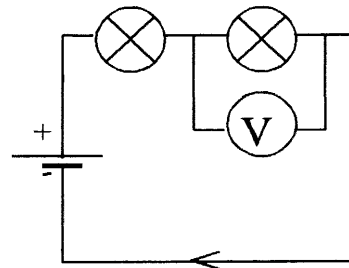
Serieschakeling



figuur 1



figuur 2



figuur 3

Bouw achtereenvolgens de schakelingen van figuur 1, 2 en 3.
Meet hierbij steeds de spanning U met de voltmeter.

figuur 1: $U =$ _____

figuur 2: $U =$ _____

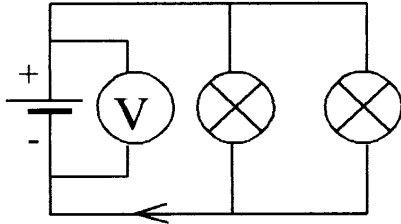
figuur 3: $U =$ _____

Conclusie: Bij een serieschakeling is de bronspanning gelijk aan _____

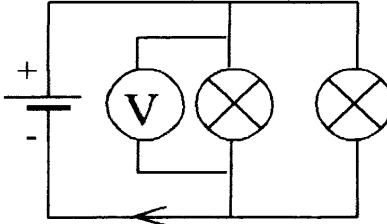
Breek de schakeling pas af als je van de docent een paraaf gekregen hebt.



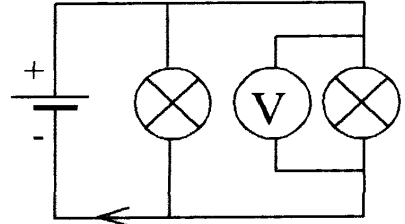
Parallelschakeling



figuur 4



figuur 5



figuur 6

Bouw achtereenvolgens de schakelingen van figuur 4, 5 en 6.
Meet hierbij steeds de spanning U met de voltmeter.

figuur 4: $U =$ _____

figuur 5: $U =$ _____

figuur 6: $U =$ _____

Conclusie: Bij een parallelschakeling is de bronspanning gelijk aan _____

Breek de schakeling pas af als je van de docent een paraaf gekregen hebt.



Naam: _____ Klas _____

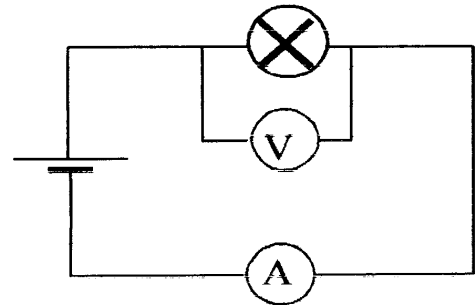
Practicum elektriciteit: verband tussen stroomsterkte en spanning

Benodigdheden:

regelbare spanningsbron, lampje, ampèremeter, voltmeter, 5 snoeren, millimeterpapier

Schakeling

In de hiernaast afgebeelde schakeling kan het verband tussen de spanning over en de stroomsterkte door een lampje bepaald worden.



Bouw de schakeling. Sluit de verbindingsdraad met de teruggaande stroom nog NIET op de minpool aan. Doe dit pas als de leraar de schakeling gecontroleerd heeft.

Hieronder volgen een aantal belangrijke aanwijzingen bij het bouwen van de schakeling.

- ◆ Bouw eerst de hoofdstroomkring op; sluit de voltmeter pas op het laatst aan.
- ◆ Werk bij het opbouwen van de hoofdstroomkring van de plus- naar de minpool.
- ◆ Laat de elektrische stroom de volt- of ampèremeter bij de plusaansluiting binnenkomen en bij de minaanluiting verlaten. De stroom door de voltmeter is natuurlijk zeer klein.
- ◆ Kies in het begin het grootste bereik van de volt- en ampèremeter. Dan zijn de meters het minst gevoelig en is de kans op beschadiging minimaal.

Laat de schakeling controleren voordat je verder gaat.

Metten van spanningen en stroomsterktes

Om de spanning en stroomsterkte zo nauwkeurig mogelijk af te lezen moet je de volt- en ampèremeter zo gevoelig mogelijk maken. Dat doe je door het bereik van de meters stapsgewijs te verkleinen. Zolang elke wijzer maar wel binnen zijn schaalverdeling blijft.

Voer nu de volgende metingen uit. Stel de spanningen in met de regelknop van de spanningsbron (maar lees de spanning op de voltmeter af).

spanning (volt)	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
stroomsterkte (ampère)							

Laat de metingen controleren voordat je verder gaat.

Tekenen van het stroomsterkte-spanning-diagram

Teken op millimeterpapier het stroomsterkte-spanning-diagram van het lampje. Volg hierbij de volgende aanwijzingen.

Zet langs de horizontale as de spanning uit. Vermeld bij de as de grootte en de eenheid (tussen haakjes). Dus: spanning (volt).

Zet langs de verticale as de stroomsterkte uit. Vermeld bij de as de grootte en de eenheid (tussen haakjes). Dus: stroomsterkte (ampère).

Teken de meetwaarden uit de tabel als dikke stippen in het diagram.

Teken zo goed mogelijk een vloeiende lijn door de stippen.

Laat de grafiek controleren voordat je verder gaat.



Beantwoording van vragen

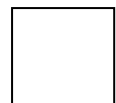
Leg uit waarom de stroomsterkte 0 A is bij een spanning van 0 V.

Leg uit waarom de stroomsterkte door het lampje toeneemt als de spanning over het lampje toeneemt.

Als de spanning over het lampje verdubbelt (bijvoorbeeld van 3 volt naar 6 volt), dan zal de stroomsterkte door het lampje _____ verdubbelen. (kies hierbij uit de volgende mogelijkheden: "minder dan", "meer dan", "ook")

Zal het lampje de stroom steeds makkelijker of steeds moeilijker doorlaten bij toenemende spanning? Denk hier even goed over na.

Laat dit controleren.



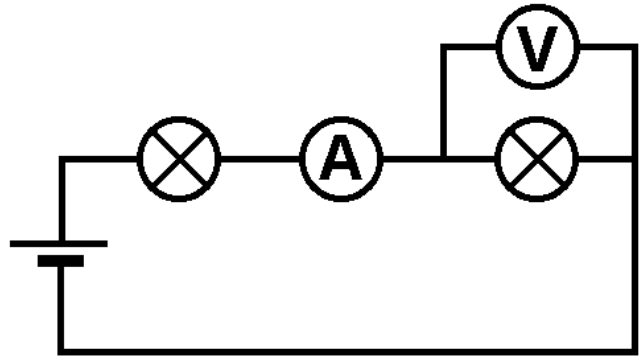
Naam: _____ Klas: _____

Practicumtoets elektriciteit klas 2

Nodig: spanningsbron, 2 lampjes, V-meter, A-meter, 7 snoeren

Deel 1: serieschakeling

Bouw de schakeling zoals hiernaast is weergegeven. De spanningsbron mag nog geen spanning geven (voedingskast uit).



Laat dit controleren voordat je verder gaat.

Schakel de spanningsbron in (op 6 volt).

Lees de spanning over het tweede lampje af: _____

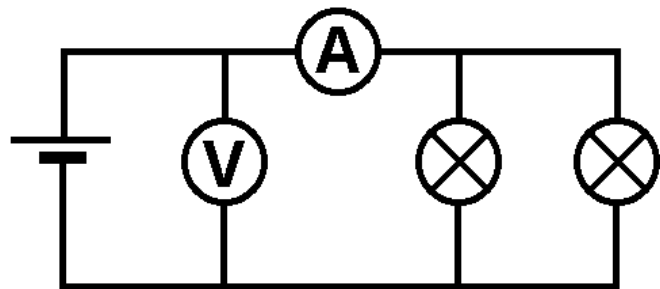
Lees de stroomsterkte in de stroomkring af: _____

Bereken het vermogen van het tweede lampje: _____

Laat dit controleren voordat je de schakeling afbreekt en verder gaat.

Deel 2: parallelschakeling

Bouw de schakeling zoals hiernaast is weergegeven. De spanningsbron mag nog geen spanning geven (voedingskast uit).



Laat dit controleren voordat je verder gaat.

Schakel de spanningsbron in (op 6 volt).

Lees de spanning tussen de polen van de bron af: _____

Lees de stroomsterkte door de bron af: _____

Bereken het vermogen dat geleverd wordt door de bron: _____

Laat dit controleren voordat je de schakeling afbreekt.

Nakijkvoorschrift practicumtoets elektr. klas 2

Bij elk controlemoment:

Foutloos: g (= 8)

1 fout: v (= 6)

2 fouten: o (= 4)

Eindcijfer = gemiddelde van de vier controlemomenten

Deel 1: serieschakeling

Eerste controlemoment:

Let op de volgende mogelijke fouten:

- Plus- en minpool van bron omgewisseld
- Voltmeter niet op het laatst aangesloten
- Meters niet op het grootste bereik
- Plus- en minpool van meters omgewisseld

Tweede controlemoment: maximaal 2 punten aftrekken

Let op de volgende mogelijke fouten:

- voltmeter heeft niet het kleinst mogelijke bereik
- voltmeter is verkeerd afgelezen (afleesfout groter dan 10%)
- bij de gemeten spanning ontbreekt de eenheid V
- ampèremeter heeft niet het kleinst mogelijke bereik
- ampèremeter is verkeerd afgelezen (afleesfout groter dan 10%)
- bij de gemeten stroomsterkte ontbreekt de eenheid A
- vermogen verkeerd berekend
- bij het vermogen ontbreekt de eenheid watt

Deel 2: parallelschakeling

Eerste controlemoment:

Zie eerste controlemoment deel 1

Tweede controlemoment:

Zie tweede controlemoment deel 1