

# Suggesties voor demo's elektriciteit2

## Paragraaf 1

Demo PVC-buizen en perspex-buizen opladen

Laad ze op met het kattenvel.

Hang ze draaibaar op.

Toon aan dat + en + maar ook - en - elkaar afstoten terwijl + en - elkaar aantrekken.

Demo elektroscop

- Houd een negatieve staaf (PVC) in de buurt v/d kop v/e el.scoop. Deze slaat dan uit.
- Raak met deze staaf de kop aan (schuiven). Zelfs als de staaf daarna wordt weggehaald slaat de el.scoop uit. De el.scoop is dan namelijk negatief geladen.
- Houd vervolgens een positieve staaf (glas of perspex) in de buurt van de kop. De uitslag wordt dan minder. Terwijl de uitslag juist groter wordt als je bij de kop een negatieve staaf houdt.
- Houd een vlammetje bij de kop van de el.scoop. De uitslag van de el.scoop neemt gestaag af. Reden: de vlam ioniseert de gasmoleculen waardoor de lucht geleidend wordt.

Demo afbuigen waterstraal

Houd een PVC-buis of een perspex-buis bij een dunne waterstraal.

Deze waterstraal buigt dan naar de buis toe.

Demo v/d Graaf-generator

Laat elektronen overspringen

Leg aluminium cocktailbakjes op hun kop op de bol. Ze vliegen dan een voor een weg.

Laat een leerling op een plastic krukje staan en laad de leerling op. Zijn haren gaan dan uit elkaar staan.

Ontlaad een leerling via een andere leerling.

Demo bewegingssensor

Met de hiernaast afgebeelde schakeling kan worden nagegaan of een voorwerp positief of negatief geladen is.

Als een positief geladen voorwerp de antenne nadert, gaat de LED branden. Als een negatief geladen voorwerp van de antenne weggaat, gaat de LED ook branden.

Een 9 V-batterij kan als spanningsbron dienen.

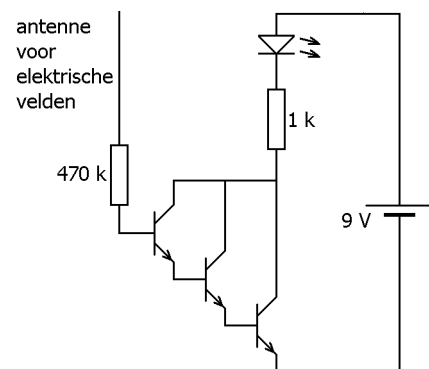
De 1 k $\Omega$  dient ter beveiliging van de LED.

De 470 k $\Omega$  dient ter beveiliging van de transistoren.

De drie transistors (bijv. BC547) kunnen vervangen worden door twee darlingtontransistors (BC517).

De gevoeligheid van de schakeling kan vergroot worden

door de antenne langer te maken (bijv. 30 cm) en door de schakeling (bijv. de minpool) te aarden.



## Paragraaf 2

Demo Rhumkorff met elektronenbuizen

Demo stroom door zout water

Sluit een lampje in serie met een bekersglas met water (plus elektroden) aan op een spanningsbron. Strooi keukenzout in het water. Bij voldoende zout (niet te zuinig hiermee!) gaat het lampje branden. Hiermee toon je aan dat het ook andere geladen deeltjes dan elektronen kunnen zijn voor een elektrische stroom.

## Paragraaf 3

Sluit een lampje op een spanningsbron aan. Meet met een ampèremeter de stroomsterkte VOOR het lampje. En daarna VOORBIJ het lampje. Conclusie: de stroomsterktes zijn gelijk.

Demo vlamboog met behulp van hoogspanningstrafo  
Bij deze proef is de spanning groot en de stroom klein.

Demo lastrafo (vijf windingen in secundaire spoel)

De primaire spoel op het lichtnet aansluiten. De secundaire spoel met een spijker belasten. De spijker gaat gloeien. Eventueel parallel met de spijker nog een fietslampje aansluiten. Bij deze proef is de spanning klein en de stroom groot (aan de secundaire kant).

## Paragraaf 4

Sluit een aantal lampen IN SERIE op een spanningsbron (bijv. het lichtnet) aan.

Conclusie: de lampen branden zwakker. De spanning wordt verdeeld over de lampen.

Sluit een aantal lampen PARALLEL op een spanningsbron aan.

Conclusie: de lampen branden even fel. De spanning wordt niet verdeeld over de lampen.

## Paragraaf 5

Sluit een voltmeter en een ampèremeter in serie aan op het lichtnet.

Laat zien dat de ampèremeter 0 A en de voltmeter 230 V aanwijst.

Leerlingenpracticum: herhalen van schakelingen tweede klas

## Paragraaf 6

Practicum weerstand

Practicum weerstand van een draad

## Paragraaf 7

Toon meerdere gloeilampen van verschillend vermogen.

Laat zien dat de felheid toeneemt met het vermogen.

Meet de stroomsterkte door de gloeilampen. Laat zien dat de stroomsterkte toeneemt met het vermogen.

Sluit een gloeilamp op het lichtnet aan en bepaal de stroomsterkte.

Bereken daarna het vermogen van de gloeilamp en vergelijk dit met het vermogen dat de fabrikant opgeeft.

Sluit een boormachine op het lichtnet aan en meet de stroomsterkte door de boormachine.

Rem de beweging met een doek of werkhandschoen af en ga na dat de stroomsterkte hierdoor toeneemt.

Demo lampje aansluiten op één batterij en op twee batterijen

Bij twee batterijen in serie heeft elk elektron twee keer zoveel energie.

Bovendien stromen er meer elektronen door het lampje.

Sluit twee gelijke gloeilampen van (bijvoorbeeld) 60 W IN SERIE aan op het lichtnet.

Vraag aan de klas wat het vermogen van elke afzonderlijke lamp is.

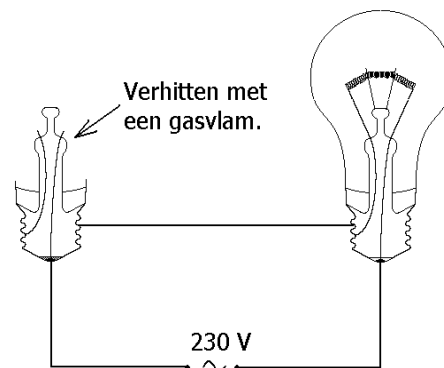
Geef ze de keuze tussen 30 W en 15 W.

De beste keuze is 15 W. Want de spanning halveert en de stroom (bij benadering) ook.

Eigenlijk ligt het vermogen iets hoger omdat de weerstand van de lamp iets afneemt.

Demo ‘gloeilamp uitblazen’

Sluit een kapotte en een goede gloeilamp (100 W) aan op het lichtnet. Zie de figuur hiernaast. De goede gloeilamp brandt uiteraard niet. Verhit nu het glas van de kapotte gloeilamp met een gasvlam. Dit glas gaat dan geleiden (elektronen gaan van de valentieband naar de geleidingsband) waardoor de goede gloeilamp gaat branden. Ten gevolge van de stroom in het glas wordt er warmte in het glas ontwikkeld en kan de gasvlam weggehaald worden. Tenslotte kan de gloeilamp ‘uitgeblazen’ worden door tegen het hete glas te blazen.



## Paragraaf 8

Demo vervangingsweerstand van serie- en parallelschakeling van weerstanden

Meet met een universeelmeter de weerstand van twee weerstanden.

Schakel ze daarna in serie en meet de vervangingsweerstand.

Ga na dat  $R_v = R_1 + R_2$ .

Schakel ze tenslotte parallel en meet weer de vervangingsweerstand.

Ga na dat  $1/R_v = 1/R_1 + 1/R_2$ .

## Paragraaf 9