

Overal Natuurkunde

Werkt voor jouw leerling!

Overal Natuurkunde biedt actuele, echte en herkenbare natuurkunde waarmee jij jouw leerlingen motiveert! De resultaatgerichte aanpak met veel oefenmogelijkheden geeft leerlingen duidelijkheid en zekerheid. En door de vele differentiatiemogelijkheden kun je elke leerling op maat bedienen.

Overal Natuurkunde

- ✓ Biedt herkenbare natuurkunde voor jouw leerlingen
- ✓ Heeft oog voor verschillen
- ✓ Biedt duidelijkheid en structuur

Ontdek hoe Overal Natuurkunde werkt voor jou.

Zo werk je met Overal Natuurkunde!

Hiernaast zie je uit welke onderdelen een hoofdstuk van Overal Natuurkunde bestaat en hoe die verschillende onderdelen met elkaar samenhangen.



Online vind je uitlegvideo's

Na het maken van een oefentoets krijgt de leerling persoonlijk studieadvies over welke paragraaf hij of zij nog beter moet leren voor de toets.

Ieder hoofdstuk sluit af met een plusparagraaf waarmee je kunt differentiëren.

Introductie

- Paragraafintroductie
- Leerdoelen

Uitleg

- Theorie
- Uitgewerkte voorbeeldkaders
- Infographics
- Samenvatting

Oefenen

- Opgaven met leerroutes
- Practica

Elk hoofdstuk bevat meerdere paragrafen met een intro, leerdoelen, theorie, opdrachten en practica. Daarna volgen per hoofdstuk de gemengde opdrachten.

Automatisering

- Vaardigheidstrainers
- Begrippentrainers

Afronden

- Gemengde opdrachten
- Oefentoets

Toetsen

- Hoofdstuktoets

Verrijking

- Plusparagraaf

2.1 Elektriciteit en lading



Starter
Dit meisje heeft bij droog weer trampoline gezongen. Haar haren staan nu overeind.
Bedenk een verklaring voor haar bijzondere kapsel.

Je leert
• waar elektrische verschijnselen door worden veroorzaakt.

Elektrische lading en kracht
Als het meisje op de trampoline springt, gaan haar haren elkaar afstoten en uit elkaar staan. Dat komt door de lading op het meisje en op haar haren. Verschijnselen die met lading hebben te maken, noem je elektrische verschijnselen. Elektrische verschijnselen ontstaan doordat ladingen krachten op elkaar uitoefenen.

Het is moeilijk te omschrijven wat lading is, maar je kunt er wel de eigenschappen van omschrijven:

- Er zijn twee soorten lading. Die twee soorten noem je **positief** en **negatief**.
- Een positieve lading en een negatieve lading trekken elkaar aan.
- Een positieve lading en een positieve lading stoten elkaar af.
- Een negatieve lading en een negatieve lading stoten elkaar af. (Zie figuur 2.1.)

Ongeëlektriseerde voorwerpen trekken elkaar dus aan, gelijksoortige ladingen stoten elkaar af. Bijkbaar zaten er gelijksoortige ladingen op de haren van het meisje.

Stoffen zijn opgebouwd uit atomen en die bevatten lading. Atomen bestaan uit een kern met daarin positieve deeltjes (protonen) en omgeven door negatieve deeltjes (electronen). Om de kern heen bewegen negatieve deeltjes (electronen). Zie figuur 2.2.

Omdat er in een atoom evenveel negatieve electronen als positieve protonen zitten, is een atoom elektrisch **neutraal**. Stoffen zijn opgebouwd uit atomen, dus zijn stoffen normaal gesproken ook neutraal. Er kan echter extra lading bij komen of af gaan. De stof is dan niet meer neutraal, maar **geladen**. Er werken dan elektrische krachten op als er andere ladingen in de buurt zijn.

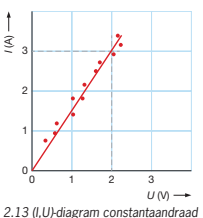
Bij elektrische verschijnselen zijn het meestal de electronen die bewegen. Stoffen zoals het rubber van een ballon of de kunststof waarvan het springdoek van een trampoline gemaakt is, hebben de eigenschap dat ze ze kunt laden door erover te wrijven. Daarbij gaan er electronen van het ene materiaal naar het andere.

practicum 1

2.1 Aantrekken en afstoten

2.2 Model van een atoom

Voorbeeld 2: De weerstand bepalen
Van een constantaandraad staan in een (I,U)-diagram de meetpunten en de grafiek weergegeven. Zie figuur 2.13. Bepaal zo nauwkeurig mogelijk de weerstand van de draad.



Uitwerking:
Omdat de grafiek een rechte lijn door de oorsprong is, is de weerstand constant. De grafiek vormt de nauwkeurigste samenvatting van je meetpunten.

- Kies een zo gemakkelijk mogelijk afleesbaar punt van de grafiek.
- Gebruik nooit meetpunten (tenzij die precies op de grafiek liggen).
- Gebruik altijd een punt dat voorbij de helft van de grafiek ligt, anders werk je niet nauwkeurig genoeg.

Je leest af dat als de spanning 2,0 V is, is de stroomsterkte dan 3,0 A is. De weerstand is dus: $R = \frac{U}{I} = \frac{2,0}{3,0} = 0,67 \Omega$.

2.13 (I,U)-diagram constantaandraad

Nieuw: geactualiseerde infographics

De begrippen generator past zich aan aan de kennis van de leerling. Lastige begrippen worden daardoor vaker aangeboden dan begrippen die al bekend zijn.