

# Newton in de onderbouw

## NIEUWE KERNDOELEN MENS EN NATUUR

Naar samenhangend en betekenisvol onderwijs, met focus op denken en doen

### VAARDIGHEDEN

#### Natuurwetenschappen en technologie

##### KERNDOEL 29

De leerling verkent en verklaart de wereld vanuit een natuurwetenschappelijk en technologisch perspectief.

- A Vraagstukken
- B Denkwijzen
- C Werkwijzen
- D Aard van natuurwetenschappen en technologie
- E Veiligheid

#### Basisvaardigheden

- Taal
- Rekenen en wiskunde
- Burgerschap
- Digitale geletterdheid

### INHOUDSOPGAVE

#### Hoofdstukken klas 1-2

- 1 Licht en geluid (intro denkwijzen en werkwijzen) PO
- 2 Elektrische systemen 30A 30C
- 3 Krachten in constructies 30A 30B
- 4 Stoffen en deeltjes 31A
- 5 Energie 30C
- 6 Krachten bij beweging 30A 30B
- 7 Scheikundige reacties 31B

#### Hoofdstukken klas 3 havo/vwo

- 1 Bouw van materie 31A 31B
- 2 Beweging 30B
- 3 Lenzen en lichtstralen 30D
- 4 Elektriciteit 30C
- 5 Modellen van licht (golf, deeltje) 30D

### VAKINHOUDEN

#### Natuurkundige verschijnselen en technische systemen

- PO Licht, geluid

##### KERNDOEL 30

De leerling toont inzicht in en experimenteert met natuurkundige verschijnselen en technische systemen.

- A Technische systemen
- B Krachten
- C Energie
- D Licht havo/vwo

#### Scheikundige verschijnselen

##### KERNDOEL 31

De leerling toont inzicht in en experimenteert met materie, processen en circulaire productie.

- A Deeltjes
- B Processen



**DENKWIJZE**

oorzaak-gevolg relaties

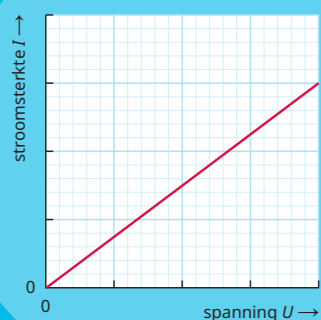
**LEERDOELEN**

Je kunt...

- verschillende soorten spanningsbronnen beschrijven;
- uitleggen hoe je spanning meet;
- uitleggen waarom een lampje feller brandt als de spanning hoger wordt;
- meten hoe spanning en stroomsterkte samenhangen en deze relatie weergeven in een grafiek.

**WERKWIJZE**

meetwaarden en grafieken



**BEGRIPPEN**

gelijkspanning, wisselspanning, batterij, netspanning, stopcontact, adapter en omvormer, Volt, spanning, weerstand, diagram, grafiek, assen, tabel

**Toepassen, ontwerpen en verdiepen**

- ECG en AED
- Ontwerpen met een elektromotor
- Halfgeleiders en supergeleiders



# 2 Elektrische systemen

1. Stroomkringen
2. Spanningsbronnen
3. Sensoren
4. Meterkast

## Kerdoel 30C

De leerling toont inzicht in elektrische schakelingen en energiesystemen, en experimenteert met elektrische schakelingen

**1 LES ONTDEKKEN EN BEGRIJPEN**

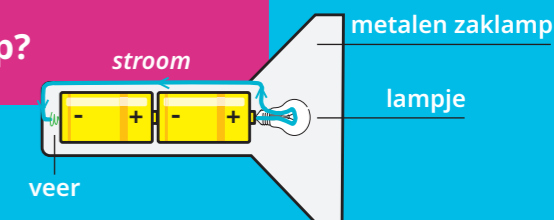
**ONTDEKKEN**

Een zaklamp zonder batterij?



**BEGRIJPEN**

Hoe werkt een zaklamp?



**1 LES BEHEERSEN**

**BEHEERSEN**

Wat is het verband tussen spanning en stroomsterkte?

$$U = I \times R$$

$U$  is spanning in Volt (V)

$I$  is stroomsterkte in Ampère (A)

$R$  is weerstand in Ohm ( $\Omega$ )

**Practica**

Citroenbatterij maken



**Contexten**

Dansvloer vol energie

