

Meerkeuzevragen

Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

Open vragen

- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Leven van zon en wind op Curaçao

Op Curaçao wordt op verschillende manieren elektrische energie opgewekt. Het merendeel van de energie wordt opgewekt met aardolie. De verbrandingsgassen die daarbij ontstaan zijn slecht voor het milieu.

- 1p 1 Noem een ander nadeel van het gebruik van aardolie als energiebron.

Windmolens worden ingezet als bron van duurzame energie en als proef worden zonnepanelen gebruikt.

Er zijn twee windmolenparken op Curaçao. Gemiddeld leveren de windmolens 130 MWh elektrische energie per dag. Deze energie is voldoende om 6000 huishoudens van elektrische energie te voorzien.



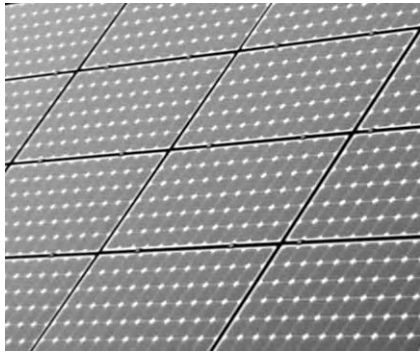
- 1p 2 Hoeveel kWh gebruikt één huishouden gemiddeld per dag op Curaçao?

- A 2,2 kWh
- B 22 kWh
- C $2,2 \cdot 10^2$ kWh
- D $2,2 \cdot 10^4$ kWh

- 3p 3 Op beide parken staan samen 30 windmolens.
→ Bereken het gemiddeld vermogen van één windmolen.

- 2p 4 Zet in de tabel op de uitwerkbijlage een kruisje achter de vorm van energie voor en na de energieomzetting van de windmolen.

Op Curaçao is een proef gestart met zonne-energie. Het dak van het elektriciteitsbedrijf Aqualectra is bedekt met zonnepanelen.



Zonnepanelen op het dak van Aqualectra.

Het maximale stralingsvermogen dat de zon aan deze panelen kan leveren is 114 kW. De zonnepanelen hebben een rendement van 17,5%.

- 2p **5** Bereken het maximale elektrische vermogen van deze zonnepanelen.
- 1p **6** Deze zonnepanelen voorzien op Curaçao veel minder huishoudens van energie dan de windmolens.
→ Noem een voordeel van het gebruik van de windmolens vergeleken met zonnepanelen.

uitwerkbijlage

Leven van zon en wind op Curaçao

- 4 *Zet in de tabel een kruisje achter de vorm van energie voor en na de energieomzetting van de windmolen.*

voor de omzetting			na de omzetting	
bewegingsenergie	<input type="checkbox"/>	→	bewegingsenergie	<input type="checkbox"/>
chemische energie	<input type="checkbox"/>		chemische energie	<input type="checkbox"/>
elektrische energie	<input type="checkbox"/>		elektrische energie	<input type="checkbox"/>
zwaarte energie	<input type="checkbox"/>		zwaarte energie	<input type="checkbox"/>

Aanhangfiets

Reina heeft een aanhangfiets gekocht om haar zontje Paul te leren fietsen. De fiets kan aan een gewone fiets worden gekoppeld.



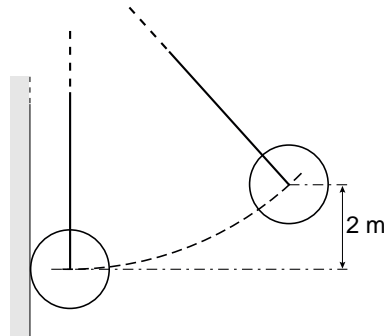
In de tekening is een aantal punten aangegeven.

Punt A is het draaipunt, in B werkt een zwaartekracht op Paul van 280 N en punt C is het bevestigingspunt.

- 3p 7 Bepaal met behulp van de figuur hoe groot de kracht in het bevestigingspunt C is door de zwaartekracht op Paul. Gebruik hiervoor de afstanden in de foto.

Sloop goedkoop

Bij de sloop van een gebouw wordt een zware ijzeren kogel gebruikt met een massa van 1800 kg.



slopen met een sloopkogel

Een elektromotor trekt de kogel uit zijn evenwichtsstand. Hij komt daardoor 2 m hoger te hangen. We verwaarlozen de luchtweerstand.

- 2p **8** Laat met een berekening zien dat de toename van de zwaarte-energie 36 000 J is.
- 3p **9** In de uitwerkbijlage zie je een vereenvoudigde schematische tekening van de kogel die uit zijn evenwichtsstand is getrokken en in zijn uiterste stand hangt.
 → Bepaal met een constructie in de figuur op de uitwerkbijlage de grootte en richting van de spankracht in de kabel. Noteer die grootte onder de tekening.

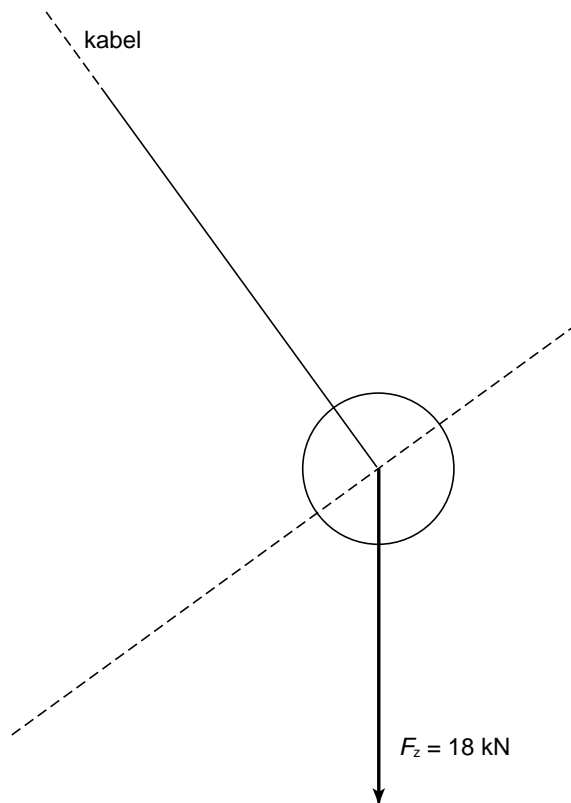
De kogel beweegt na het loslaten met toenemende snelheid.

- 1p **10** Welke energievorm(en) heeft de kogel als deze 1 m is gedaald?
A alleen bewegingsenergie
B alleen zwaarte-energie
C bewegingsenergie en zwaarte-energie
D elastische energie en bewegingsenergie
- 3p **11** Bereken met welke snelheid de kogel de muur van het gebouw raakt.

uitwerkbijlage

Sloop goedkoop

- 9 *Bepaal met een constructie de grootte en richting van de spankracht in de kabel.
Noteer de grootte onder de tekening.*



$F_{\text{span}} = \dots\dots\dots \text{ kN}$

Telefoonoplader

Mobiele telefoons zijn voorzien van een accu. De accu kun je opladen met een oplader. In de afbeeldingen hieronder zie je zo'n oplader en het bijhorende typeplaatje.



- 1p **12** Op het typeplaatje staat een aantal symbolen. Een daarvan geeft aan dat deze oplader dubbel geïsoleerd is.
 → Teken op de uitwerkbijlage dat symbool.

Deze oplader werkt op het lichtnet. Je ziet hieronder een deel staan van het typeplaatje.

I = input (primair)
 O = output (secundair)

I : 230V , 50Hz , 7W
 O : 7V , 300mA

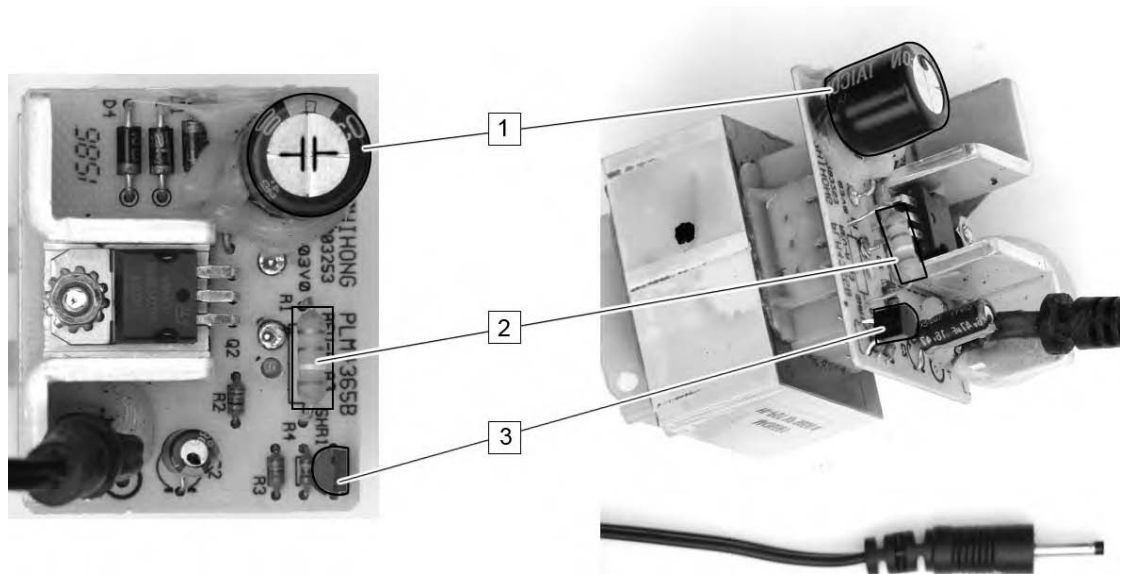
In de oplader zit een transformator.

- 4p **13** Leg uit of de transformator ideaal is. Bereken daartoe eerst het secundair vermogen van de transformator.

In de oplader zit een printplaat. Daarop zitten een aantal elektronicaonderdelen. Zonder deze elektronica is de spanning die de transformator levert niet geschikt om de accu van de telefoon op te laden.

- 1p **14** In de uitwerkbijlage staat een zin over de elektronica.
 → Omcirkel in deze zin de juiste mogelijkheden.

In de volgende figuren zie je een tweetal aanzichten.

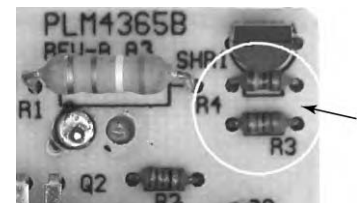


- 2p **15** Zet in de tabel in de uitwerkbijlage de nummers 1, 2 en 3 bij het juiste onderdeel.

Op de printplaat zit een aantal weerstanden. Twee weerstanden zijn parallel aangesloten (zie cirkel).

$$R_3 = 120 \text{ k}\Omega$$

$$R_4 = 180 \text{ k}\Omega$$

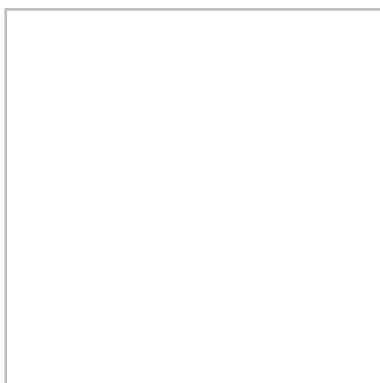


- 2p **16** Bereken de vervangingsweerstand van R_3 en R_4 .

uitwerkbijlage

Telefoonoplader

- 12 *Teken het symbool waaruit blijkt dat de oplader dubbel geïsoleerd is.*



- 14 *Omcirkel de juiste woorden.*

De elektronica zorgt er voor dat

gelijkspanning

wordt

wisselspanning

omgezet naar

gelijkspanning

.

wisselspanning

- 15 *Zet de nummers 1, 2 en 3 bij het juiste onderdeel.*

transistor	
condensator	
weerstand	

Geluidssnelheid

Sara wil de snelheid van het geluid in lucht bepalen. Zij doet dit met behulp van een computer en twee geluidssensoren.



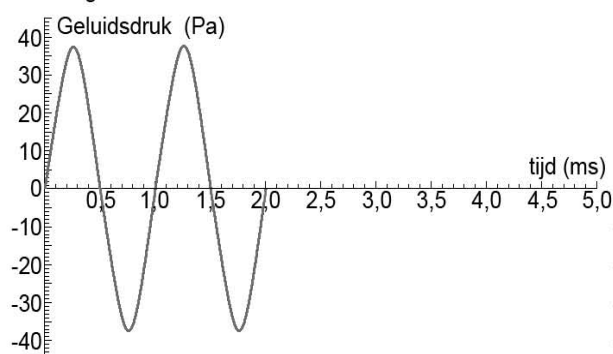
een opstelling voor het bepalen van de geluidssnelheid

Een luidspreker die aangesloten is op een toongenerator staat vlak bij geluidssensor 1.

De toongenerator geeft een geluidspuls. Dit geluid start automatisch de meting voor beide sensoren.

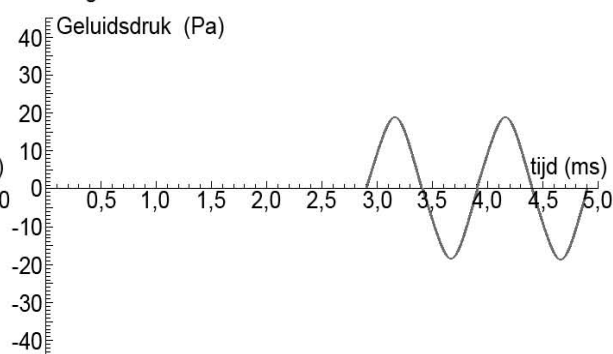
Op het beeldscherm ziet Sara de grafieken van beide sensoren. Zie de grafieken hiernaast.

Analoog in 1: Geluidssensor 1



grafiek van sensor 1

Analoog in 2: Geluidssensor 2



grafiek van sensor 2

- 3p **17** Bepaal met één van de grafieken de frequentie van de gebruikte toon.

Bij de linker grafiek is de meting op tijdstip "0" gestart.

Bij de rechter grafiek zie je dat het signaal pas na enige tijd door de sensor wordt waargenomen.

- 1p **18** Waarom lukt het meten van deze tijd niet met een stopwatch?

- 2p **19** In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de grafieken.

→ Omcirkel in elke zin de juiste keuzemogelijkheid.

De geluidssensoren staan precies één meter uit elkaar.

Met dit gegeven en de meetresultaten van beide sensoren kan Sara de geluidssnelheid berekenen.

- 3p **20** Bereken de geluidssnelheid die Sara zal vinden.

- 1p **21** Sara wil de geluidssnelheid nauwkeuriger bepalen.

Wat moet Sara dan doen?

- A de afstand tussen de sensoren vergroten
- B de toongenerator harder zetten
- C de toongenerator tussen de sensoren zetten
- D gevoeliger sensoren gebruiken

uitwerkbijlage

Geluidssnelheid

19 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Bij de grafiek van sensor 1 is de amplitude

groter dan

gelijk aan

kleiner dan

die bij sensor 2.

Bij de grafiek van sensor 2 is de frequentie

hoger dan

gelijk aan

lager dan

die bij sensor 1.