

# Examen VMBO-KB

# 2009

tijdvak 2  
dinsdag 23 juni  
13.30 - 15.30 uur

## **natuur- en scheikunde 1 CSE KB**

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 36 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 64 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

## 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.

## Drijvende vijverbol?

De bal van Luuk en Anna rolt in de vijver. Hij drijft naast een stenen vijverbol die ook in het water ligt. Anna en Luuk begrijpen niet hoe het kan dat de stenen bol blijft drijven. Steen zinkt toch!

Anna en Luuk gaan onderzoeken hoe het komt dat de vijverbol blijft drijven.

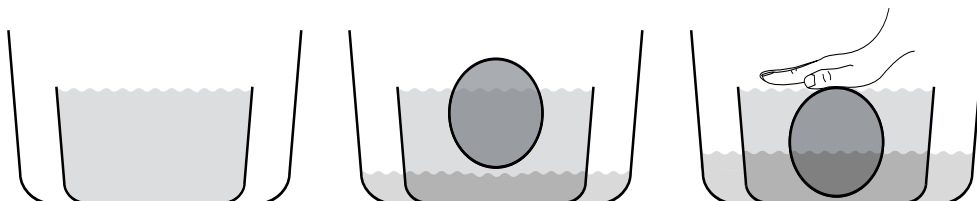
Luuk zegt: “Dan moeten we eerst het volume en de massa van de vijverbol bepalen.”



Luuk bepaalt het volume van de vijverbol met twee schalen uit een keukenkast. Zie de tekeningen hieronder.



*Luuk dompelt de bal onder water.*



Luuk weet dat 1 gram water een volume heeft van  $1 \text{ cm}^3$ .  
Hij weegt vooraf de lege buitenste schaal (massa 366 g).  
Daarna bepaalt hij de massa van de buitenste schaal met het overgestroomde water.  
Luuk doet de proef driemaal en zet zijn metingen in een tabel.

| meting | massa buitenbak met water<br>(gram) |
|--------|-------------------------------------|
| 1      | 1216                                |
| 2      | 1245                                |
| 3      | 1228                                |

- 1p    **1**    Waarom heeft Luuk de meting drie keer gedaan?
- 3p    **2**    Maak met de gegevens uit de proef duidelijk dat de vijfverbol een volume heeft van  $864 \text{ cm}^3$ .

Anna legt de vijfverbol op een weegschaal. Die geeft de massa in gram aan.

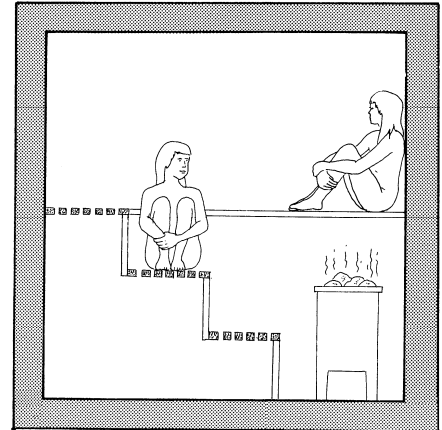


Luuk en Anna gebruiken de meetgegevens voor het berekenen van de dichtheid en vergelijken hun antwoord met de gegevens over steen in Binas.

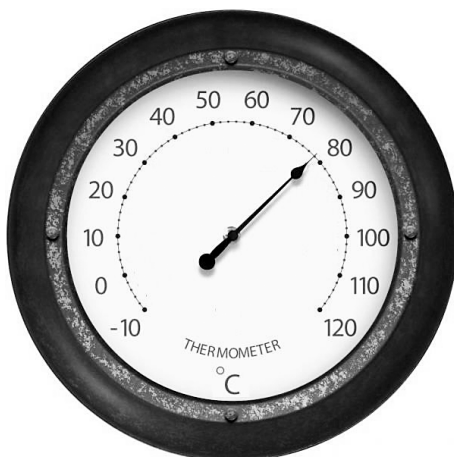
- 3p    **3**    Laat met een berekening van de dichtheid zien dat de vijfverbol niet van massief steen kan zijn.

## In de sauna

De vader en moeder van Thijs zijn naar de sauna geweest.  
Thuis vertellen ze erover aan Thijs.  
“De sauna is van grotendeels van hout. Tegen de wanden zijn banken op drie verschillende hoogtes. In de sauna staat een kachel, die de hele ruimte verwarmt. Het is er daardoor heel warm en droog.”



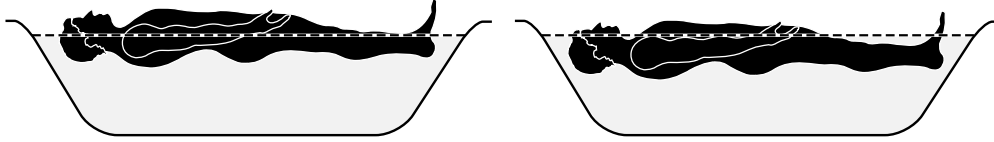
- 1p 4 Thijs vraagt aan zijn ouders of het in de sauna overal even warm is. Welk antwoord zouden de ouders moeten geven?
- A Nee, de onderste bank is de warmste plek.
  - B Nee, de middelste bank is de warmste plek.
  - C Nee, de bovenste bank is de warmste plek.
  - D Ja, overal in de sauna is het even warm.



- 1p 5 In de sauna hangt een thermometer waarop de temperatuur staat aangegeven. Zie de figuur hierboven. Hoe hoog is de temperatuur in Kelvin?
- A – 183 K
  - B 90 K
  - C 183 K
  - D 351 K

Na de sauna rusten ze uit in een warm bad. Ze willen het liefst kunnen drijven in het bad. Dat ontspant hun het meest. Ze kunnen kiezen uit een kruidenbad (warm water met een paar druppels van een kruidenolie:  $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ ) of een zout-water-bad (warm water met veel zout erin opgelost:  $\rho = 1,2 \text{ g/cm}^3$ ).

Je ziet hieronder twee mogelijke situaties die kunnen ontstaan. Deze tekening staat ook in de uitwerkbijlage.



- 2p **6** Noteer in de uitwerkbijlage de juiste dichtheid van het badwater en leg uit hoe je tot je antwoord bent gekomen.

## Schaatswedstrijden

Tijdens de wereldkampioenschappen allround in Calgary reed Shani Davis de 500 meter in 35,17 seconden.



- 3p **7** Bereken zijn gemiddelde snelheid in km/h tijdens deze rit.
- 1p **8** Na een aantal seconden rijdt Davis zoveel mogelijk met een constante snelheid.  
→ Hoe groot is de netto-kracht bij een constante snelheid?

De schaatsbaan in Calgary ligt veel hoger dan de schaatsbaan in Heerenveen. De schaatsers rijden graag in Calgary, want met dezelfde inspanning (vermogen) rijden ze de afstanden in een kortere tijd dan in Heerenveen.

- 2p **9** Hoe komt het dat op een hoger gelegen baan er meer wereldrecords gereden worden? Omcirkel in de uitwerkbijlage de juiste woorden.

## Electro-spel

Diny heeft een oud Electro-spel en een moderne versie van dat spel.  
Ze gaat die met elkaar vergelijken.  
Eerst bekijkt ze de oude versie:

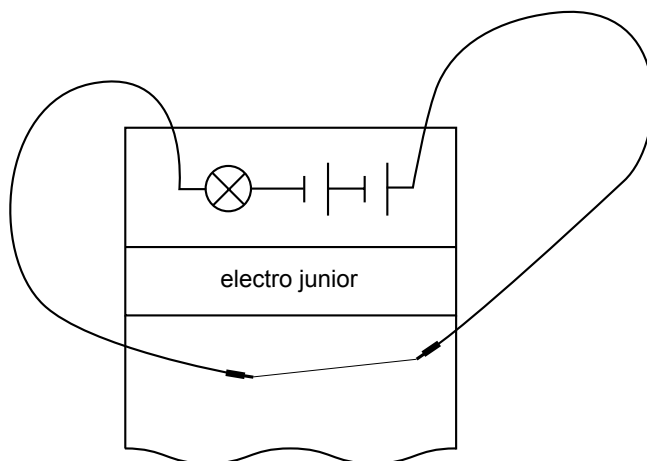


*oud Electro-spel*

### Gebruiksaanwijzing

- Zet één pennetje in de kleine opening bij een figuurtje links op het blad.
- Zoek rechts op het blad naar een plaatje dat daarbij hoort.
- Zet het tweede pennetje in de kleine opening van dat plaatje.
- Als de oplossing juist is, zal bovenaan de rode lamp gaan branden.

Hieronder staat een schematische tekening van het Electro-spel.  
In de batterijhouder moeten twee batterijen van elk 1,5 V zitten.



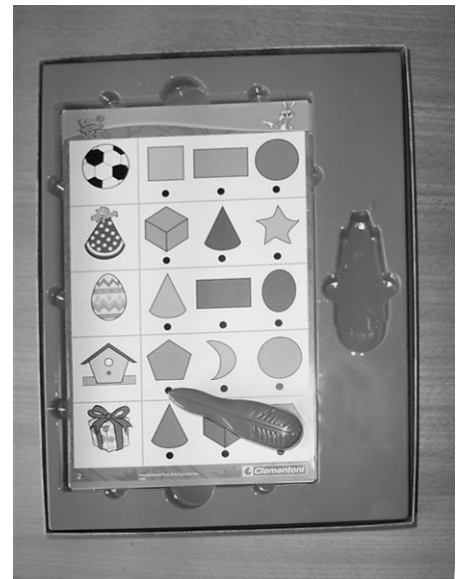
Op het lampje bovenaan dit spel staat: 3,0 V / 0,3 A.

- 2p 10 Bereken het maximale vermogen van het lampje.

Diny gaat nu de moderne versie van het Electro-spel onderzoeken.

### Gebruiksaanwijzing

- Kijk goed naar de figuur in de linker kolom op het blad.
- Zoek rechts de figuur die daarbij past.
- Zet de pen op de zwarte stip onder de juiste figuur.
- Als het antwoord goed is, gaat de LED in de pen branden.



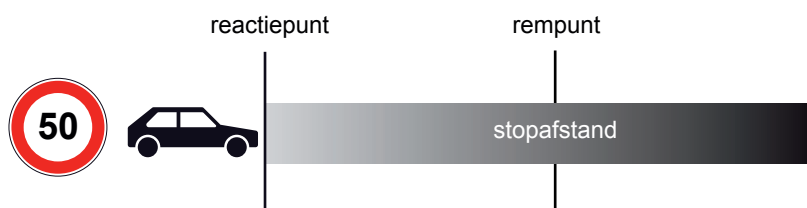
*modern Electro-spiel*

Diny voelt onder de bladen geen draden. Ze vraagt zich af hoe het komt dat de LED gaat branden als de juiste zwarte stip op het papier wordt aangeraakt.

- 1p 11 Van welk materiaal zal de juiste zwarte stip gemaakt kunnen zijn?
- A zwart papier
  - B zwart plastic
  - C zwarte verf
  - D grafiet (koolstof)
- 2p 12 Het gebruik van LED's heeft een aantal voordelen boven gloeilampjes. In de uitwerkbijlage staan drie zinnen.
- Omcirkel in elke zin het juiste woord.

## Veilige snelheid

In de krant stond het volgende plaatje:



In de tabel hieronder staan de stopafstand en de remtijd bij verschillende snelheden.

| snelheid<br>(km/h) | stopafstand<br>(m) | remtijd<br>(s) |
|--------------------|--------------------|----------------|
| 30                 | 10                 | 1,24           |
| 50                 | 23                 | 2,07           |
| 55                 | 27                 | 2,28           |
| 60                 | 31                 | 2,49           |
| 80                 | 50                 | 3,32           |

- 3p **13** Teken in het diagram in de uitwerkbijlage de grafiek van de snelheid tegen de stopafstand.
- 1p **14** Bepaal met de grafiek de maximale snelheid waarbij een auto een stopafstand van 15 m heeft.
- 3p **15** Bij een snelheid van 50 km/h is de remweg 14,7 m.  
→ Toon met een berekening aan dat de reactietijd 0,6 s moet zijn geweest.



## Ultraschoon

Lees de advertentie hieronder.

Maak uw sieraden of DVD's snel en grondig schoon.

Een trillingsbron wekt in een vloeistof 42.000 trillingen per seconde op. Deze trillende vloeistof zorgt voor een volmaakt schoon oppervlak.

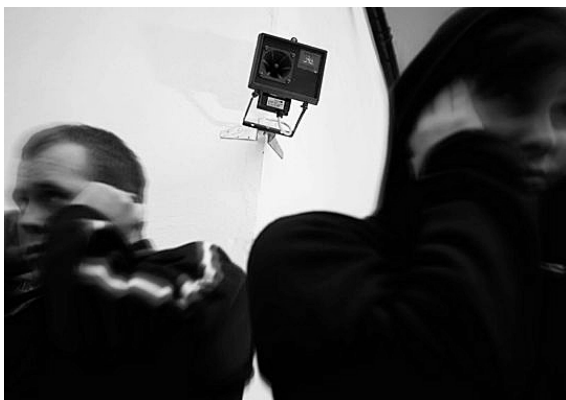
Het reinigingsapparaat is zeer geschikt voor brillen met kunststof glazen in plaats van reinigen met een poetsdoekje.



- 2p **16** In de advertentie staat: “42.000 trillingen per seconde”. Hierbij is trillingen per seconde een eenheid.  
In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over twee andere grootheden en eenheden.  
→ Omcirkel in elke zin in de uitwerkbijlage de juiste eenheid.
- 2p **17** Bereken de trillingstijd van de trillingsbron in het apparaat.
- 1p **18** Welke stofeigenschap van een kunststof brillenglas zorgt ervoor dat juist deze manier van reinigen zeer geschikt is?
- A** Kunststof heeft een kleine dichtheid.
  - B** Een kunststof brillenglas is erg krasgevoelig.
  - C** Kunststof heeft een hoog smeltpunt.
  - D** Kunststof is een isolator.

## Afschrikkende stilte

Jongeren tussen 10 en 19 jaar veroorzaken soms overlast.  
Er bestaat een apparaat: de Mosquito (*Engels voor mug*) dat jongeren kan verdrijven.

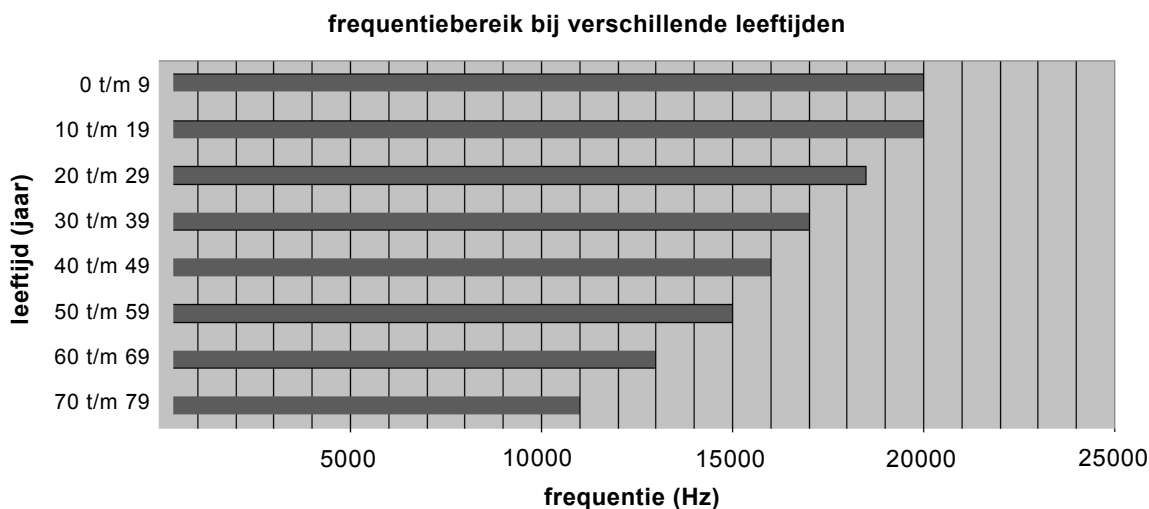


*De Mosquito verdrijft jongeren.*



*De Mosquito van dichtbij.*

Het apparaat verjaagt jongeren met geluidsgolven.  
In de handleiding van de Mosquito staat een diagram van de frequenties die je bij een bepaalde leeftijd kunt horen. Dit diagram zie je hieronder.



- 2p **19** Welke frequenties moet de Mosquito maken om jongeren tussen 10 en 19 jaar te verdrijven?

- 1p **20** Of het geluid door jongeren gehoord wordt, hangt niet alleen af van de frequentie van het geluid.  
Welke andere grootte is van belang om het geluid van de Mosquito te kunnen horen?  
**A** decibel  
**B** geluidssterkte  
**C** hertz  
**D** trillingstijd
- 2p **21** Volgens de fabrikant van de Mosquito storen heel jonge kinderen (tussen 0 en 9 jaar) zich niet aan het geluid.  
→ Leg aan de hand van het diagram uit of heel jonge kinderen het geluid wel kunnen horen.

## Base jumpen

Base jumpen is een sport waarbij vanaf gebouwen of bruggen een vrije val wordt gemaakt.

Op het laatste moment wordt een parachute gebruikt voor een veilige landing.



Alex is zo'n base jumper. Hij laat zich van een gebouw op 100 m hoogte vallen.

- 2p **22** Op de foto zie je het moment waarop Alex (totale massa 90 kg) begint te vallen.  
→ Teken in de figuur in de uitwerkbijlage de zwaartekracht op Alex op dat moment en vul de grootte in. Gebruik als krachtenschaal  $1 \text{ cm} \hat{=} 200 \text{ N}$ .

Voor een veilige landing moet Alex bij een snelheid van 35 m/s zijn parachute openen. Hij bereikt die snelheid na een val van 61,25 m. We verwaarlozen de luchtweerstand.

- 1p **23** Toon met een berekening aan dat bij de val over 61,25 m de gemiddelde snelheid van Alex 17,5 m/s is.
- 2p **24** Bereken na hoeveel seconden hij een snelheid van 35 m/s bereikt.

## Paperclip Curly

Op het bureau van Lieke staat Curly met een (magnetisch) hoofd vol paperclips. De paperclips blijven zo goed bij elkaar en zijn snel te pakken als ze er een nodig heeft.

Lieke gaat wat proefjes doen met Curly.



Curly's kapsel kan veranderd worden door de paperclips rechtop te zetten met een staafmagneet.



- 2p   **25**   Lieke merkt dat ze dat alleen met de noordpool van de staafmagneet kan.  
→ Leg uit of de bovenkant van de magneet in het hoofd van Curly een noord- of zuidpool heeft.



- 1p **26** Lieke houdt Curly met een grote paperclip precies in evenwicht. Wat kun je zeggen over de magnetische kracht en de zwaartekracht?
- A** De magnetische kracht is groter dan de zwaartekracht.
  - B** De magnetische kracht is gelijk aan de zwaartekracht.
  - C** De magnetische kracht is kleiner dan de zwaartekracht.



- 2p **27** Daarna zet Lieke een bosje 'plastic' paperclips op Curly's hoofd. Het verbaast haar dat ze blijven staan. In de plastic paperclips moet dus een metaal zitten dat aangetrokken wordt door een magneet.
- Zet in de uitwerkbijlage een kruisje achter de twee metalen die in de paperclips kunnen zitten.

## Een LED-lampje voor op reis

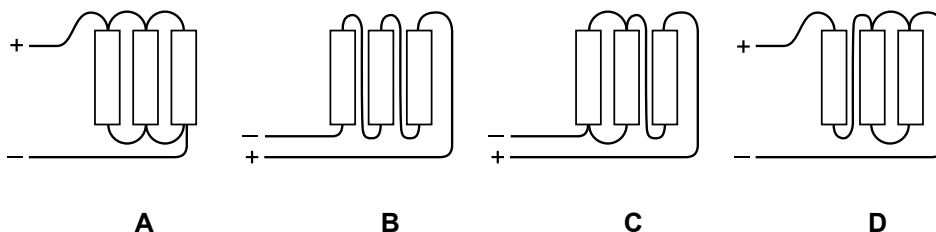
Hiernaast zie je Pjotr met een pet waaraan een LED-lampje zit.  
Zo'n lampje is handig als je op reis bent.  
Je kunt het overal aan vastklemmen, zodat je in het donker iets kunt zien.



In de LED-lamp zitten 3 batterijen in serie geschakeld. Die leveren samen een spanning van 4,5 V.



1p 28 Welk schema hoort bij de 3 aan elkaar geschakelde batterijen?



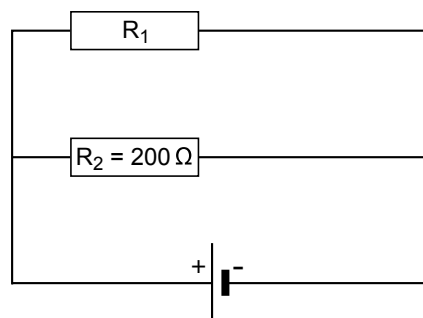
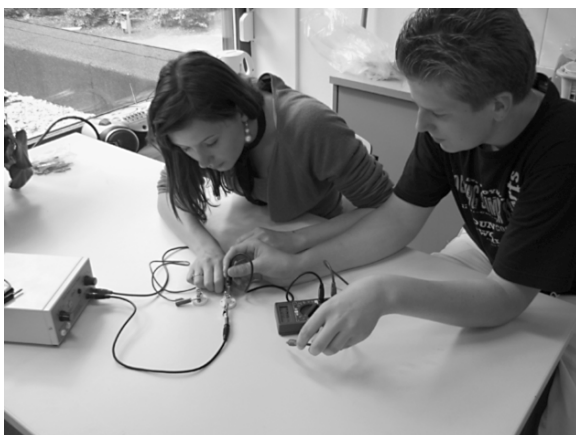


Vóór in het lampje zitten 3 LED's. Elke LED brandt op een spanning van 4,5 V.

- 2p **29** Leg uit dat deze 3 LED's parallel geschakeld moeten zijn.
- 2p **30** In de uitwerkbijlage staan de spanningsbron en de schakelaar getekend.  
 → Maak het schakelschema af door de 3 parallel geschakelde LED's erin te tekenen.

## Parallelschakeling

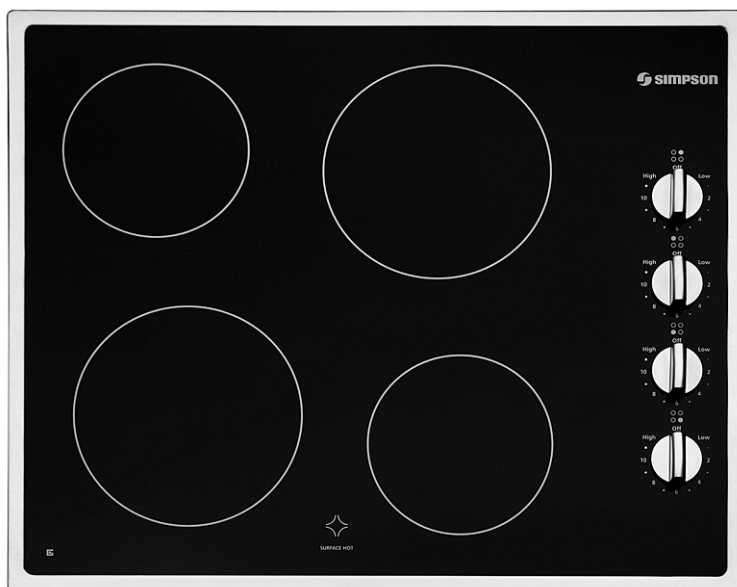
Josje en Jordi doen een onderzoek naar de vervangingsweerstand in een parallelschakeling.  
 Zij bouwen daarvoor een schakeling aan de hand van het schema hieronder.



- 1p **31** Josje en Jordi meten de spanning over de weerstand  $R_2$ .  
 Op de uitwerkbijlage zie je het schema nogmaals staan. In het schema zie je 4 rondjes staan op plaatsen waar ze de spanningsmeter neer kunnen zetten.  
 → Zet in het schema op de uitwerkbijlage in het juiste rondje het symbool van de spanningsmeter waarmee Josje en Jordi de spanning over  $R_2$  meten.
- 3p **32** Met een stroommeter meten ze door  $R_1$  een stroomsterkte van 60 mA en door  $R_2$  een stroomsterkte van 30 mA.  
 → Bereken de vervangingsweerstand die Josje en Jordi vinden voor de twee weerstanden in deze schakeling.

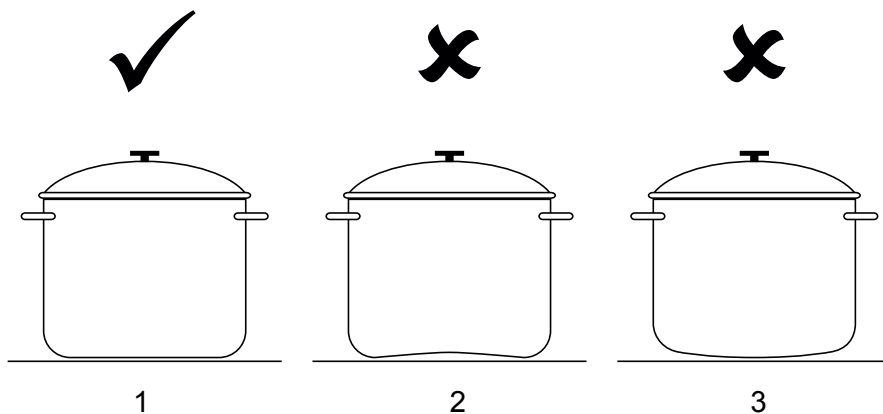
## Keramische kookplaat, elektrisch of op gas?

Een keramische kookplaat is een doorzichtige plaat van glas. Dat is erg hard en krasbestendig materiaal.



*keramische kookplaat*

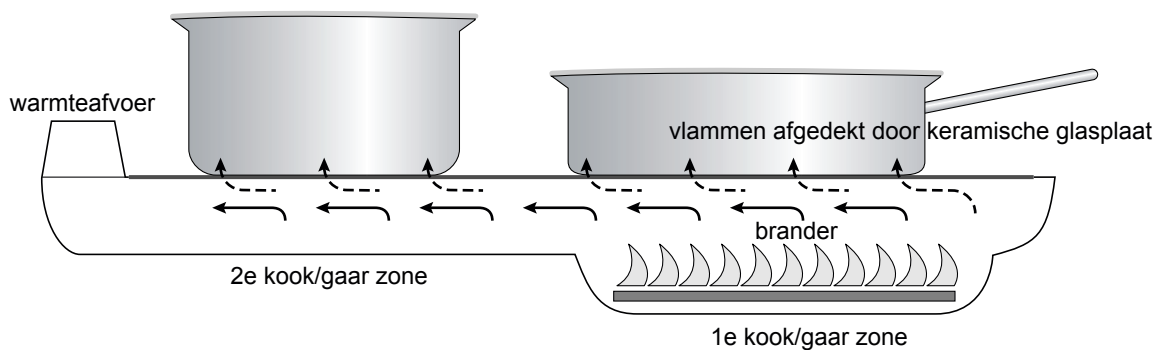
Onder die kookplaat zit een warmtebron. Dat is meestal een verwarmingsspiraal. Het plaatje hieronder komt uit een gebruiksaanwijzing van zo'n keramische kookplaat.



- 2p **33** Warmte gaat van de glasplaat naar de bodem van de pan.  
→ Leg uit waardoor eenzelfde hoeveelheid water in de eerste pan eerder aan de kook zal zijn.



Tegenwoordig wordt ook een gasbrander gebruikt als warmtebron onder een keramische kookplaat.



*keramische kookplaat met gas*

Onder de eerste kook/gaarzone zit een gasbrander.  
De tweede kook/gaarzone wordt niet met een gasbrander verwarmd.  
Op de tweede kook/gaarzone kunnen gerechten wel aan de kook blijven.

- 2p **34** In de tekening zie je twee soorten pijlen die elk een andere vorm van warmtetransport voorstelt.  
→ Noteer in de tabel op de uitwerkbijlage welke vorm van warmtetransport elke pijlsoort voorstelt.
- 1p **35** Koken op de 'gas onder glas' kookplaat is voordeliger dan koken op een gewone gasbrander.  
→ Geef een reden, waarom dat zo is.
- 1p **36** Wat is het belangrijkste milieueffect door het gebruik van de keramische kookplaat op gas?
- A** afname van de hoeveelheid smog
  - B** minder stikstofoxiden in de lucht
  - C** minder zure regen
  - D** verlaging van de CO<sub>2</sub> uitstoot