

# Examenopgaven VMBO-BB 2004

tijdvak 1  
dinsdag 25 mei  
9.00 – 10.30 uur

## NATUUR- EN SCHEIKUNDE 1 CSE BB

Naam kandidaat \_\_\_\_\_ Kandidaatnummer \_\_\_\_\_

Beantwoord alle vragen in dit opgavenboekje.

Gebruik het BINAS tabellenboek.

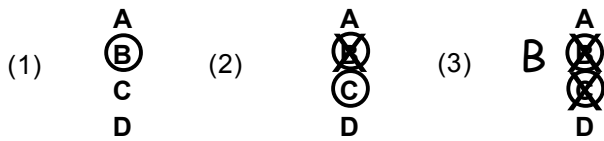
Dit examen bestaat uit 39 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 56 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten maximaal behaald kunnen worden.

● **Meerkeuzevragen**

- Omcirkel het goede antwoord (voorbeeld 1).
- Geef verbeteringen aan volgens de voorbeelden 2 of 3.



○ **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 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.

**ZWERFVUIL**

De overheid voerde in 2003 de actie ‘Nederland schoon’.  
De bedoeling was de hoeveelheid zwerfvuil te verminderen.  
Zij deed dit onder andere door het plaatsen van posters zoals in de afbeelding hiernaast.



- 1p ○ 1 De meeste frisdrankblikjes bestaan voor een groot deel uit ijzer.  
Na een aantal jaren zal van het blikje niet veel meer over zijn.  
→ Hoe noem je de chemische reactie waardoor van het blikje niet veel meer over blijft?

.....

- 1p ○ 2 Sommige frisdrankblikjes zijn van aluminium gemaakt.  
Deze blikjes blijven nog veel langer rondzwerfen als je ze achterlaat in de natuur.  
→ Hoe komt het dat aluminium blikjes nog veel langer blijven rondzwerfen?

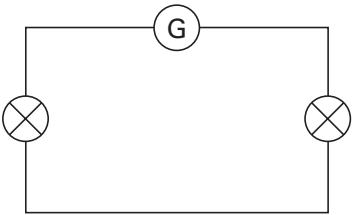
.....

- 1p ○ 3 De actie heeft ook de tekst: “Met hetzelfde gemak gooi je het in de afvalbak.”  
Behalve dat het veel netter staat als er geen afval op straat ligt, is er nog een groot voordeel van het in de afvalbak gooien van blikjes.  
→ Schrijf dat voordeel op.

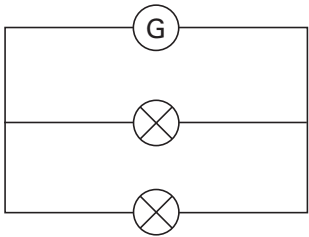
.....

**FIETSVERLICHTING**

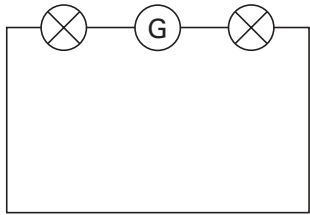
Een fiets is onder andere voorzien van een dynamo, een koplamp en een achterlicht. Hieronder zijn drie schakelschema's getekend. G stelt de dynamo voor.



figuur A



figuur B



figuur C

- 1p ● 4 In welke figuur is het schakelschema van de fietsverlichting juist weergegeven?  
**A** in figuur A  
**B** in figuur B  
**C** in figuur C

Op het lampje van het achterlicht staat: 6V; 0,05A  
 Het vermogen van een lampje kan worden berekend met de woordformule:

**vermogen = spanning x stroomsterkte**  
 Hierin is **vermogen** in W, **spanning** in V en **stroomsterkte** in A.

- 2p ○ 5 → Bereken het vermogen van het lampje bij 6 V.

.....  
 .....  
 .....

## WATER EN IJS

1p ● 6 Saïda zet een fles water in de koelkast om te laten koelen.

Wat gebeurt er met de snelheid van de watermoleculen?

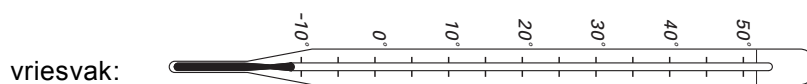
- A de snelheid van de watermoleculen blijft gelijk
- B de snelheid van de watermoleculen wordt groter
- C de snelheid van de watermoleculen wordt kleiner

2p ○ 7 De temperatuur in de koelkast wordt door een thermostaat op  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$  gehouden.

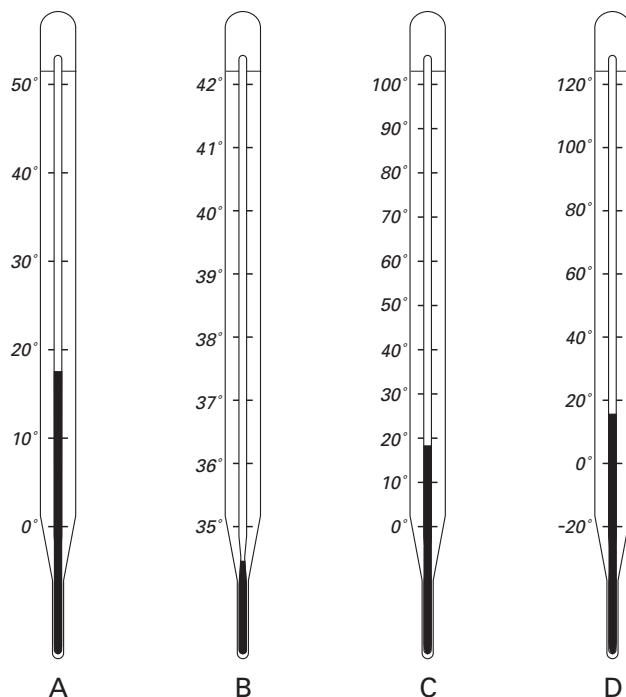
De temperatuur van het vriesvak is  $6\text{ }^{\circ}\text{C}$  onder het vriespunt.

→ In de thermometers hieronder is een gedeelte van de vloeistof in de buis al weergegeven.

Kleur in de thermometers hieronder de vloeistof in de buis tot de juiste temperaturen.

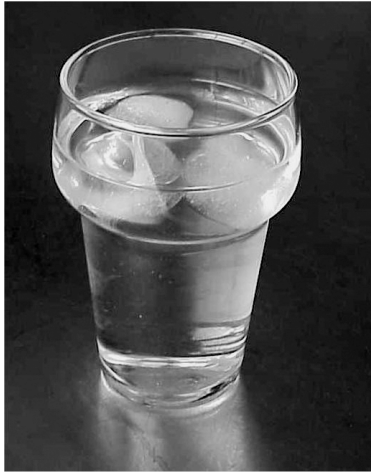


1p ● 8 Met welke thermometer kan Saïda de temperatuur van het vriesvak meten?



- A met thermometer A
- B met thermometer B
- C met thermometer C
- D met thermometer D

1p ● 9 Een ijsblokje blijft drijven in water. Zie de foto.



Waarom drijft ijs op water?

- A** De dichtheid van ijs is kleiner dan de dichtheid van water.
- B** De dichtheid van ijs is groter dan de dichtheid van water.
- C** De dichtheid van ijs is even groot als de dichtheid van water.

**JAMPOT-OPENER**

De deksel van een nieuwe pot jam is vaak moeilijk open te draaien. Met een jampot-opener gaat dit gemakkelijker omdat je meer grip op de deksel hebt. Zie de foto. Er is nog een reden waarom het met een opener gemakkelijker gaat.



2p   ○   10   → Leg uit wat de tweede reden is waarom het openen van een jampot gemakkelijker gaat met een opener.

.....

.....

**RECORDPOGING VRIJE VAL**

Hieronder staat een artikel over een recordpoging vrije val. Lees het artikel.

**De Gelderlander**  
**woensdag 26 juli 2000**

Een Fransman wil binnenkort als eerste mens in vrije val de geluidsbarrière doorbreken. Hij laat zich door een weerballon op 40 kilometer hoogte boven de aarde brengen om dan met zijn hoofd vooruit naar beneden te storten.  
Het opstijgen duurt twee uur.

- 2p    11   Het opstijgen van de ballon naar 40 km hoogte duurt twee uur.  
→ Bereken de gemiddelde snelheid van de ballon tijdens het opstijgen.

.....

.....

.....

Het artikel gaat verder met de volgende tekst:

Volgens wetenschappers bereikt de man na 37 seconden een snelheid van 1224 kilometer per uur, wat op die hoogte de geluidssnelheid is. De Fransman gaat daarna nog sneller. Op 7000 meter hoogte wil hij zijn parachute openen. In totaal duurt de val 8,5 minuut.

- 2p    12   Volgens wetenschappers bereikt de man na een tijdje een snelheid van 1224 km/uur.  
→ Bereken deze snelheid in m/s.

.....

.....

.....

Het laatste gedeelte van het artikel gaat over het pak dat de man aan heeft.

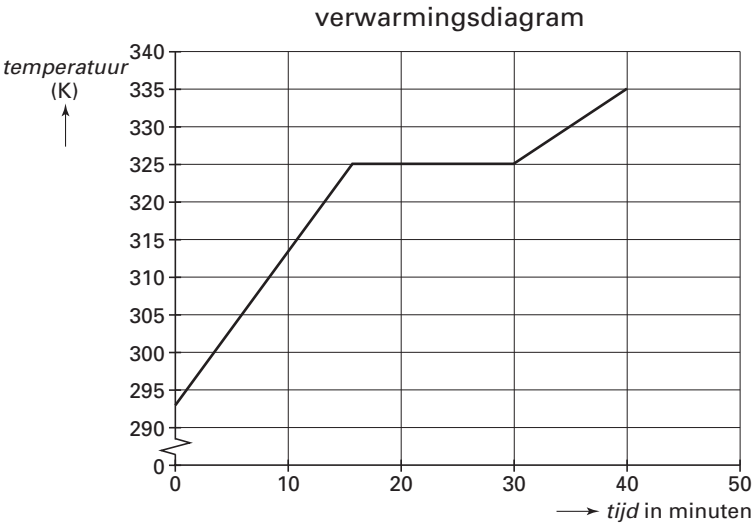
De 54-jarige Michel Fournier trekt voor zijn recordpoging een speciaal pak aan, dat beschermt tegen temperaturen tot 110 °C.

- 1p    13   Tijdens de vrije val loopt de temperatuur op tot 65 °C.  
→ Waardoor loopt de temperatuur op tijdens de vrije val?

.....

**SMELTPUNT**

Een blokje wordt verwarmd. Tijdens het verwarmen smelt het blokje. De temperatuur wordt in een diagram uitgezet tegen de tijd. Zie de figuur hieronder.



1p  14 → Bij welke temperatuur begint de meting?

.....

1p  15 Na enige tijd gaat de stof smelten en blijft de temperatuur een tijdje constant.  
→ Om welke stof gaat het?

.....

1p  16 Wat is de toestand van de stof als het blokje 20 minuten is verwarmd?  
**A** vast  
**B** vloeibaar  
**C** vast en vloeibaar



**STRAATLANTAARNS OP ZONNE-ENERGIE**

Overdag is er voldoende licht om via zonnecellen elektrische energie op te wekken.  
In de avond en nacht moeten straatlantaarns branden.  
Het lijkt dus onlogisch om straatlantaarns op zonne-energie te laten branden.  
Toch gebeurt dat wel, zie de foto hiernaast.



- 1p ● 17 Op welke manier kan de overdag opgewekte energie worden opgeslagen?  
A in een accu  
B met een dynamo  
C met een transformator

- 3p ○ 18 De gebruikte zonnecellen hebben elk een oppervlakte van  $1 \text{ m}^2$ .  
Op een mooie dag schijnt de zon gedurende 8 uur.  
De zonnecel levert gemiddeld  $100 \text{ W}$  per  $\text{m}^2$ .  
→ Bereken hoeveel kWh elektrische energie één zonnecel in 8 uur levert.

.....

.....

.....

Van de opvallende zonne-energie wordt maar een gedeelte omgezet in elektrische energie. Dit heeft te maken met het rendement van de zonnecel.  
Zie de tabel hieronder.

<b>Rendement van verschillende soorten zonnecelle en -panelen (situatie begin 2001)</b>				
Uitvoering	Materiaal	Omschrijving	Maximaal rendement zonnecellen in laboratorium	Typisch rendement commerciële zonnepanelen
Cellen	Monokristallijn silicium	c-Si	25%	13-16%
Cellen	Polykristallijn silicium	mc-Si	20%	12-14%
Dunne film	Amorf silicium	a-Si	14%	6-8%
Dunne film	Koperindiumdiselenide	CIS	19%	9-11%
Dunne film	Cadmiumtelluride	CdTe	16%	7-9%

*Bron: Philips Solar*

1p  **19** → Welk materiaal levert het hoogste maximale rendement?

.....

1p  **20** → Maak de zin hieronder af.

Een belangrijk voordeel van het gebruik van zonnecellen .....

.....

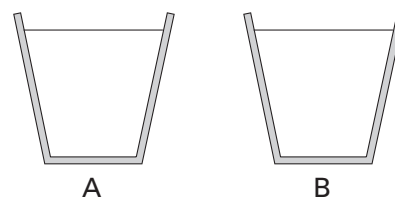
Een docent deelt in de klas een krantenknipsel uit. Zie de tekst hieronder.

**Lithium blijkt supergeleider**  
Lithium, een van de simpelste metalen, lijkt sterk op waterstof en is een supergeleider. Bij afkoeling tot 20 graden boven het absolute nulpunt verliest het zijn elektrische weerstand volledig. Dat melden Japanse onderzoekers in het blad *Nature*.

- 2p ○ **21** In het knipsel staat dat lithium een metaal is.  
→ Schrijf twee andere metalen op.
- 1 .....
- 2 .....
- 1p ○ **22** Verder gaat het over een temperatuur van 20 graden boven het absolute nulpunt. In het tabellenboek BINAS staan gegevens over het absolute nulpunt.  
→ Hoeveel graden Celsius is het absolute nulpunt?
- .....
- 1p ● **23** Bij een temperatuur van 20 graden boven het absolute nulpunt verliest het materiaal zijn elektrische weerstand volledig.  
Wat gebeurt er als materiaal zijn elektrische weerstand volledig verliest?
- A Het materiaal brandt door.
  - B De stroom door het materiaal verliest geen energie.
  - C De stroom door het materiaal kan in maar één richting lopen.
- 1p ● **24** Sommige stoffen hebben een zeer hoge weerstand.  
Hoe noemen we die stoffen?
- A geleiders
  - B isolatoren
  - C transformatoren

## AFKOELEN

In het natuurkundelokaal is het  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .  
Twee leerlingen doen de volgende proef.  
Twee bekers, beker A en beker B, zijn beide geïsoleerd.  
Ze worden gevuld met water van  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ .  
Om de twee minuten meten de leerlingen de  
temperatuur van het water in de beide bekers.



De wanden van beide bekers zijn geïsoleerd met verschillende materialen.  
Na 20 minuten heeft het water in beide bekers verschillende temperaturen. Zie de tabel hieronder.

Tijd (min.)	Temperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ )	Temperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ )
	Beker A	Beker B
0	80	80
20	27	31

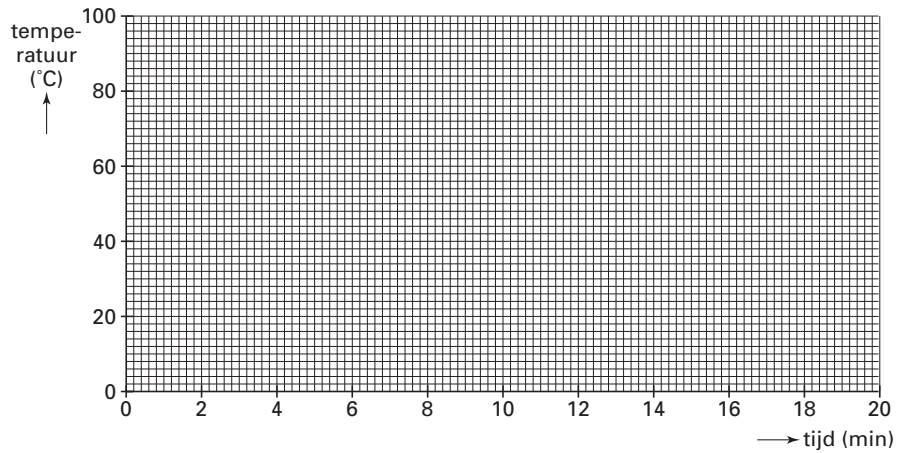
1p ● 25 Welk materiaal isoleert het beste?

- A het materiaal van beker A
- B het materiaal van beker B
- C Dat kun je niet weten.

In de tabel hieronder staan de metingen van de temperatuur van beker A.

Tijd (min.)	Temperatuur ( $^{\circ}\text{C}$ )
	Beker A
0	80
2	69
4	59
6	52
8	46
10	41
12	37
14	34
16	31
18	29
20	27

4p ○ 26 → Teken in het diagram hieronder de grafiek van het afkoelen van beker A.



1p ● 27 Marieke zegt dat de temperatuur van het water in de bekere op den duur gelijk wordt aan de temperatuur van het lokaal.

Heeft Marieke gelijk?

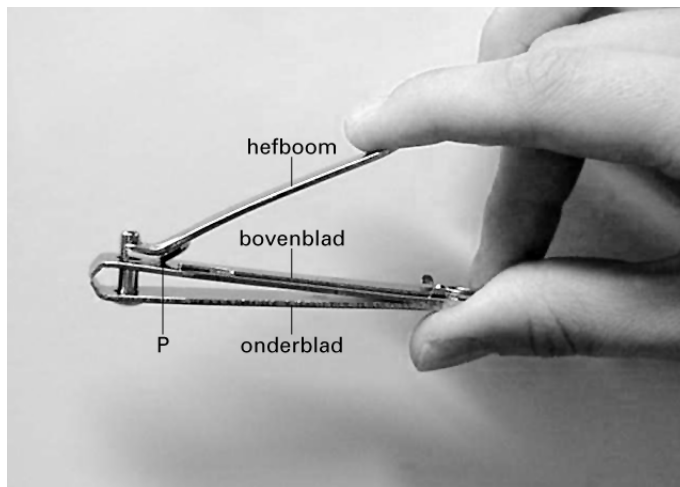
- A Ja, de temperatuur van het lokaal en het water in beide bekere wordt gelijk.
- B Nee, het water in beker B blijft warmer dan de temperatuur van het lokaal.
- C Nee, het water in beker A wordt kouder dan de temperatuur van het lokaal.

## NAGELKNIPPER

Op de foto hieronder zie je een nagelknipper.

De nagelknipper bestaat uit een hefboom, een bovenblad en een onderblad.

Met de wijsvinger wordt een kracht van 2 N op de hefboom uitgeoefend.

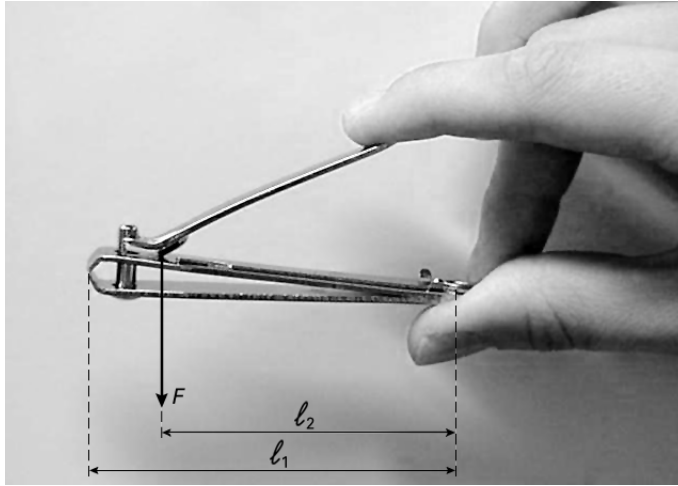


- 3p ○ **28** → Teken in de foto de kracht van de wijsvinger op de hefboom.  
De krachtenschaal is  $1 \text{ cm} \triangleq 0,5 \text{ N}$
- 1p ● **29** Wat kun je zeggen over de kracht in punt P op het bovenblad van de knipper?
- A** Deze kracht is kleiner dan de kracht die je met je hand uitoefent.
  - B** Deze kracht is even groot als de kracht die je met je hand uitoefent.
  - C** Deze kracht is groter dan de kracht die je met je hand uitoefent.

Voor de kracht waarmee de mesjes van de knipper op elkaar knijpen, geldt de volgende woordformule.

$$\text{Kracht van de mesjes} = \text{kracht } F \times \frac{l_2}{l_1}$$

Hierin zijn de beide **krachten** in N en  $l_1$  en  $l_2$  in cm. Zie de foto hieronder.



- 2p   ○   **30** In de nagelknipper hierboven zijn de afstanden  $l_1 = 8,1$  cm en  $l_2 = 6,5$  cm.  
→ Bereken de kracht van de mesjes als de kracht  $F = 10$  N.

.....

.....

.....

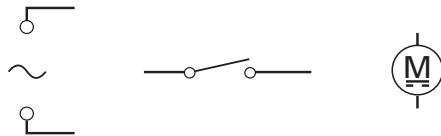
## WASMACHINE

Hieronder is het typeplaatje van een wasmachine afgebeeld.

230V/2500W ~ 50 Hz  
type 245A25

**K**EMA  
**E**UR

- 1p ● **31** Hoe groot is het vermogen van deze wasmachine?  
**A** 50 Hz  
**B** 230 V  
**C** 2500 W
- 1p ○ **32** Op het typeplaatje hoort een symbool te staan dat betekent dat de machine geaard is.  
→ Welk symbool is dat?
- .....
- 1p ● **33** Waarvoor wordt randaarde toegepast bij sommige apparaten?  
**A** Om te zorgen dat er geen kortsluiting komt.  
**B** Om te zorgen dat het apparaat niet wordt overbelast.  
**C** Om te zorgen dat het apparaat veilig te gebruiken is  
**D** Om de stroomsterkte in het apparaat niet te groot te laten worden.
- 1p ○ **34** De motor van de wasmachine is aangesloten op de spanningsbron.  
Met een schakelaar kun je de motor aan- en afzetten.  
Hieronder zie je getekende symbolen van de spanningsbron, de schakelaar en de motor.



spanningsbron      schakelaar      motor

→ Teken hiervan een compleet schakelschema.



**IN VIJF MINUTEN NAAR DE OVERKANT**

Op 14 maart 2003 werd de Westerscheldetunnel geopend.

Op de website van de tunnel staat dat reizen naar de overkant nog slechts 5 minuten in beslag neemt.

**In 5 minuten naar de overkant**

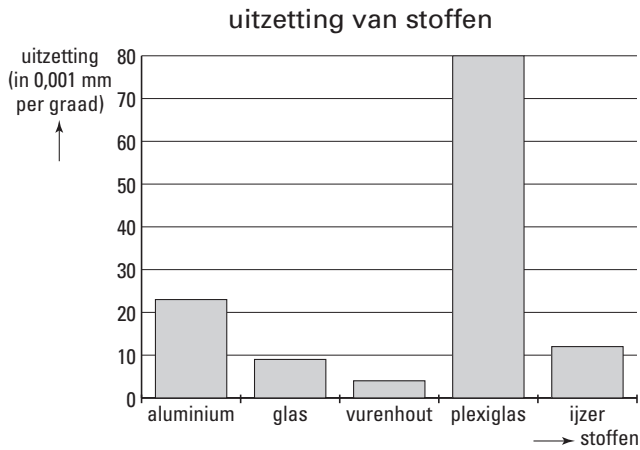
De centrale ligging van de Westerscheldetunnel zorgt voor een snelle verbinding tussen de havensteden Vlissingen-Terneuzen-Gent. Nederland en België komen dichterbij je bereik. Reizen via de Westerscheldetunnel neemt nog slechts 5 minuten in beslag. Met het veer kostte je dit vroeger een half uur. Geen wachttijden, snel passeren op het toplein, in 5 minuten naar de overkant. Je bespaart tijd en geld

- 3p    **35** De tunnel is 6,6 km lang.  
→ Bereken de gemiddelde snelheid van een auto die in 5 minuten door de tunnel reist.

.....

.....

.....



1p  **36** Als een stof wordt verwarmd zet deze uit. Hoeveel die stof uitzet, hangt af van de soort stof, de afmetingen en de temperatuurstijging.  
In het diagram hierboven zie je van 5 verschillende materialen de uitzetting van een staaf van 1 meter bij een temperatuurstijging van 1 °C.  
→ Welk materiaal zet bij gelijke lengte en temperatuurstijging het meest uit?

.....

1p  **37** Een raam bestaat uit een plexiglas ruit in een aluminium kozijn.  
Bij 20 °C past de ruit strak in het kozijn.  
Wat gebeurt er als de temperatuur stijgt tot 30 °C?  
**A** Het kozijn wordt kleiner.  
**B** De ruit wordt kleiner.  
**C** Het kozijn zet minder uit dan de ruit.  
**D** Het kozijn zet meer uit dan de ruit.

1p  **38** Je kunt ook ijzer of staal gebruiken voor het maken van kozijnen.  
Toch zie je meer aluminium kozijnen dan kozijnen van ijzer of staal.  
Dit komt omdat ijzer kan roesten  
→ Schrijf een andere reden op waarom je meer aluminium kozijnen ziet.

.....

**GOOTSTEENONTSTOPPER**

Op een fles gootsteenontstopper staan twee pictogrammen.  
De tekst onder de pictogrammen is weggehaald.  
Zie de foto hiernaast.



2p   ○   39   →   Wat moet er onder deze pictogrammen staan?

1 .....

2 .....