

Examen VMBO-KB

2010

tijdvak 1
dinsdag 25 mei
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 38 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 67 punten te behalen.

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

KB-0173-a-10-1-o

Beschikbaar gesteld door Stichting Studiebegeleiding Leiden (SSL).

Voor alle eindexamens, zie www.alleexamens.nl. Voor de perfecte voorbereiding op je eindexamen, zie www.ssleiden.nl.

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.

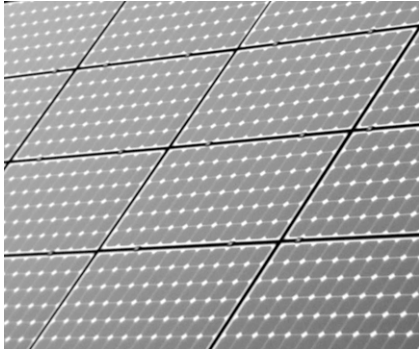


- 1p **2** Hoeveel kWh gebruikt één huishouden gemiddeld per dag op Curaçao?

- A** 2,2 kWh
- B** 22 kWh
- C** 2200 kWh
- D** 22 000 kWh

- 3p **3** Op beide parken staan samen 30 windmolens.
→ Bereken het gemiddeld vermogen van één 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 **4** Bereken het maximale elektrische vermogen van deze zonnepanelen.
- 1p **5** Deze zonnepanelen voorzien op Curaçao veel minder huishoudens van energie dan met de windmolens.
→ Noem een voordeel van het gebruik van de windmolens vergeleken met zonnepanelen.

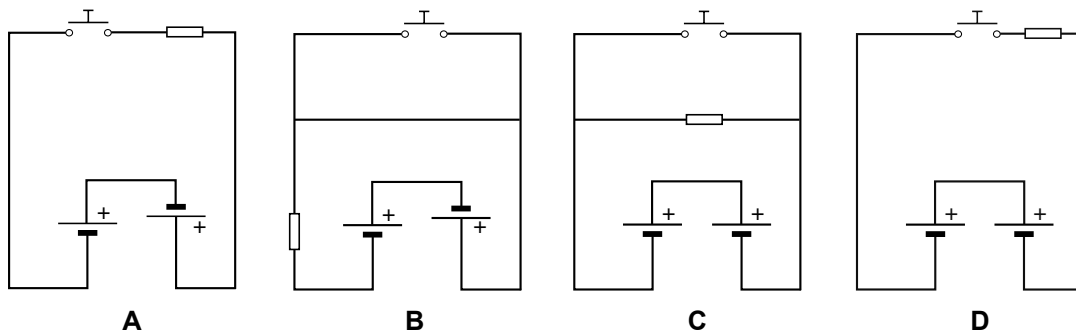
Zakjes sealen

Theo heeft een Handy Sealer gekocht. Dit is een apparaatje voor het sealen (luchtdicht verpakken) van zakjes.



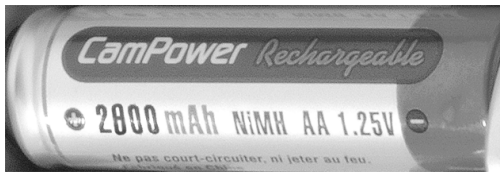
Bij het sealen wordt een blokje met daar overheen een weerstandsdraadje naar beneden gedrukt. Daardoor ontstaat er een gesloten stroomkring. Het weerstandsdraadje wordt hierdoor warm zodat het plastic dicht smelt. De twee penlight batterijen in het apparaat zijn in serie geschakeld.

- 1p 6 Je ziet vier schakelschema's met de onderdelen in dit apparaatje.
→ Welk schema is juist?



- 1p 7 Wat kun je zeggen over de weerstand en de stroomsterkte tijdens het sealen?

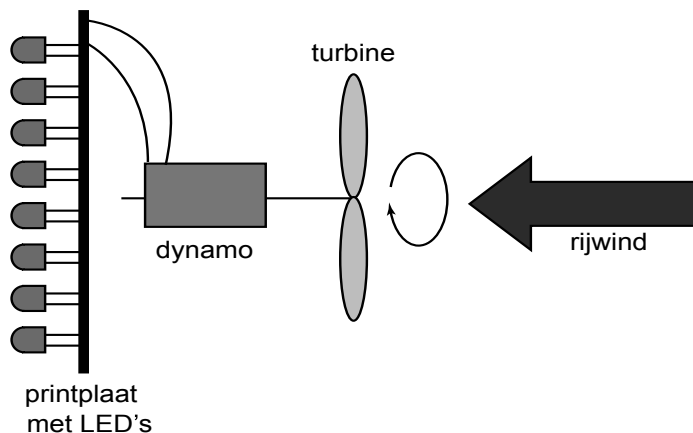
	de weerstand is	de stroomsterkte is
A	klein	klein
B	groot	klein
C	klein	groot
D	groot	groot



- 2p **8** Op elk van de batterijen staat 2800 mAh. Hierboven zie je een afbeelding van zo'n batterij.
De batterijen hebben samen een capaciteit van 5600 mAh. Tijdens het sealen leveren de batterijen een stroom van 6,7 A (6700 mA).
→ Bereken na hoeveel minuten sealen de batterijen leeg zijn. Vul daarvoor de tabel in op de uitwerkbijlage en noteer je antwoord eronder.
- 3p **9** In de sealer zitten twee oplaadbare batterijen. Theo meet een stroomsterke van 6,7 A door de weerstandsdraad als hij de sealer dicht drukt.
→ Bereken het vermogen dat in de weerstandsdraad wordt omgezet tijdens het sealen.

Windlight

Om de veiligheid van motorrijders te vergroten is er iets nieuws uitgevonden: de Windlight.

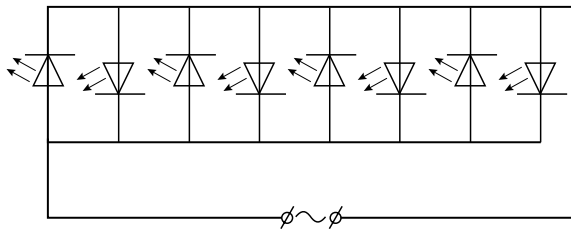


De Windlight is een verlichting die achter op de motorhelm zit. Via een luchtinlaat aan de voorkant wordt een turbine aangedreven. De turbine zit vast aan een dynamo.

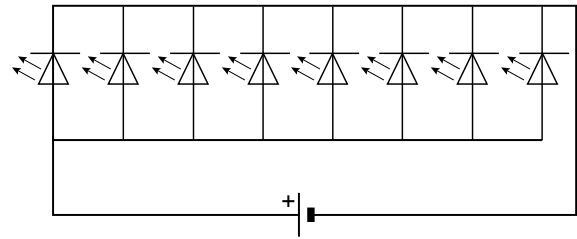
De dynamo levert energie aan de 8 LED's. Deze zorgen ervoor dat je beter zichtbaar bent voor achterop komend verkeer.

- 2p **10** De turbine drijft een dynamo aan.
→ Wat zijn de twee belangrijkste onderdelen in een dynamo?
- 2p **11** Noteer in de tabel op de uitwerkbijlage de vorm van energie voor en na de energieomzetting bij de dynamo.

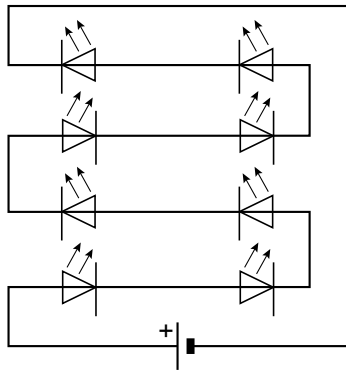
De dynamo van de Windlight levert een spanning van 3 V. Je ziet vier schakelschema's staan.



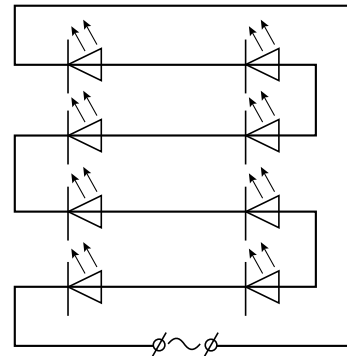
schakelschema 1



schakelschema 2



schakelschema 3



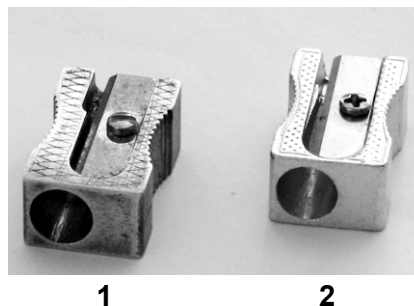
schakelschema 4

- 3p 12 Een van de gegeven schema's is het meest geschikt voor de Windlight. Voor het maken van een juiste keuze staan in de uitwerkbijlage drie zinnen.
 → Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Puntenslijpers

Jannick krijgt van zijn docent twee puntenslijpers.
Eén is van magnesium en één van aluminium.

De opdracht is om te achterhalen van welk materiaal elke puntenslijper is gemaakt.



- 2p **13** Jannick heeft een magneet tot zijn beschikking.
→ Leg uit of hij daarmee het verschil kan maken tussen de magnesium en de aluminium puntenslijper.

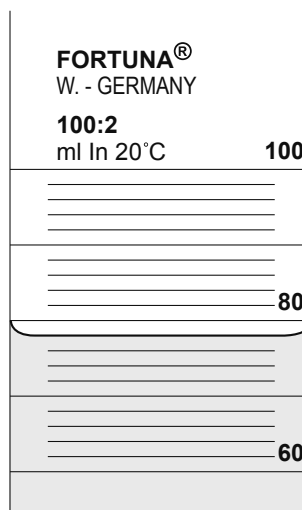
Om te onderzoeken van welk materiaal elke puntenslijper is gemaakt gaat hij de dichtheid bepalen. Hij gebruikt een maatcilinder en een bovenweger.

- 1p **14** Jannick begint met het losschroeven van het mesje.
→ Geef een reden voor het verwijderen van het mesje.

- 1p **15** Hij doet wat water in een maatcilinder.
Zie de figuur hiernaast.

Wat zal Jannick aflezen?

- A 69 mL
- B 74 mL
- C 78 mL
- D 80 mL



- 3p **16** Wat moet Jannick nog doen om het volume van een puntenslijper te bepalen?

De gegevens die Jannick verzamelt, staan in de onderstaande tabel.

puntenslijper	massa (g)	volume (cm³)
1	5,2	3,0
2	6,8	2,5

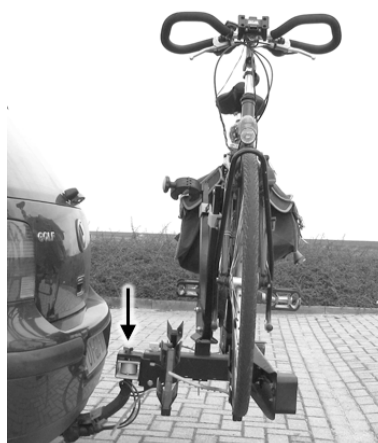
- 3p 17 Leg aan de hand van een berekening uit van welk materiaal puntenslijper 1 is gemaakt.

Fietsdrager

Astrid wil haar fiets op de fietsdrager achter de auto zetten. De fietsdrager steunt op de trekhaak (zie pijl). Ze heeft twee plaatsen (rail A en rail B) om de fiets te bevestigen. Zie de foto's hieronder.



fiets op rail A



fiets op rail B

- 1p **18** Vergelijk de zwaartekracht op de fiets op rail A met die op rail B.
- A** Die zwaartekracht is bij rail A gelijk aan die bij rail B.
 - B** Die zwaartekracht is bij rail A groter dan die bij rail B.
 - C** Die zwaartekracht is bij rail A kleiner dan die bij rail B.
- 3p **19** In de uitwerkbijlage staan over beide situaties drie zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Effecten bumperkleven

Bumperkleven houdt in dat een auto erg dicht op zijn voorganger rijdt.

Als de bestuurder in de voorste auto dan plotseling remt, heb je te weinig tijd om te reageren en op tijd tot stilstand te komen.

Bumperklevers worden soms verplicht tot het volgen van een gedragscursus. Ze worden daarbij bewust gemaakt van de gevolgen van het te dicht rijden op een voorganger.



In de tabel zie je de reactieafstanden bij verschillende snelheden onder ideale omstandigheden.

snelheid (km/h)	30	50	70	80	100	120
reactieafstand (m)	9	15	21	24	30	36

- 1p **20** Wat verstaan we onder de reactieafstand?
- 3p **21** Teken in het diagram op de uitwerkbijlage een grafiek van de reactieafstand tegen de snelheid.
- 2p **22** Bij deze resultaten is er sprake van een evenredig verband.
→ Hoe zie je dat in het diagram?
- 1p **23** Bepaal de reactieafstand bij een snelheid van 60 km/h.
- 1p **24** Welk van de volgende factoren heeft invloed op de reactieafstand?
A staat van de banden
B staat van de bestuurder
C staat van de remmen
D staat van het wegdek

Supersnelle TGV verbreekt record

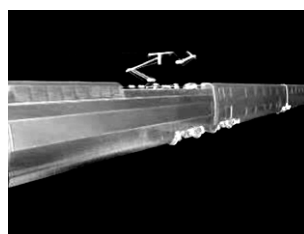


Op 3 april 2007 bereikt de Franse hogesnelheidstrein TGV **V150** een recordsnelheid van 574,8 km/h. Om die snelheid te halen is de **V150** een TGV die speciaal voor deze recordpoging is aangepast.

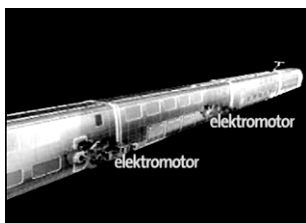
2p **25** Hieronder zie je vier plaatjes met enkele aanpassingen bij de **V150**.



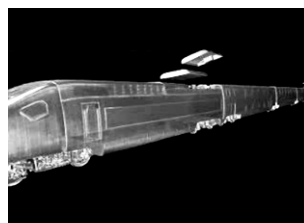
beter gestroomlijnd



minder stroomafnemers



extra motoren



bovenkant afgedekt met platen

→ Laat door middel van een kruisje in de tabel op de uitwerkbijlage zien op welke grootte elke aanpassing effect heeft.

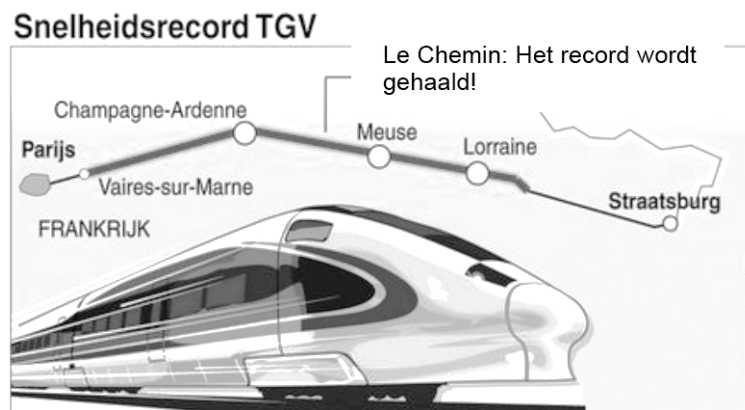
De naam **V150** staat voor een snelheid (**V** = vitesse) van 150 m/s. De snelheid die de trein ten minste moet hebben voor een nieuw record.

Vanaf 3 minuten na het vertrek wordt de versnelling kleiner naarmate de snelheid van de TGV toeneemt. De aandrijfkracht van de motoren is constant.

- 1p **26** Wat kun je zeggen over de luchtweerstand en de resulterende kracht bij toenemende snelheid?

	de luchtweerstand	de resulterende kracht
A	neemt af	wordt kleiner
B	neemt af	wordt groter
C	neemt toe	wordt kleiner
D	neemt toe	wordt groter

De trein rijdt op een aangepast TGV-traject van Parijs naar Straatsburg (afstand 450 km). In het plaatje hieronder zie je het traject (dikke lijn) en de plaats waar het record gehaald is.

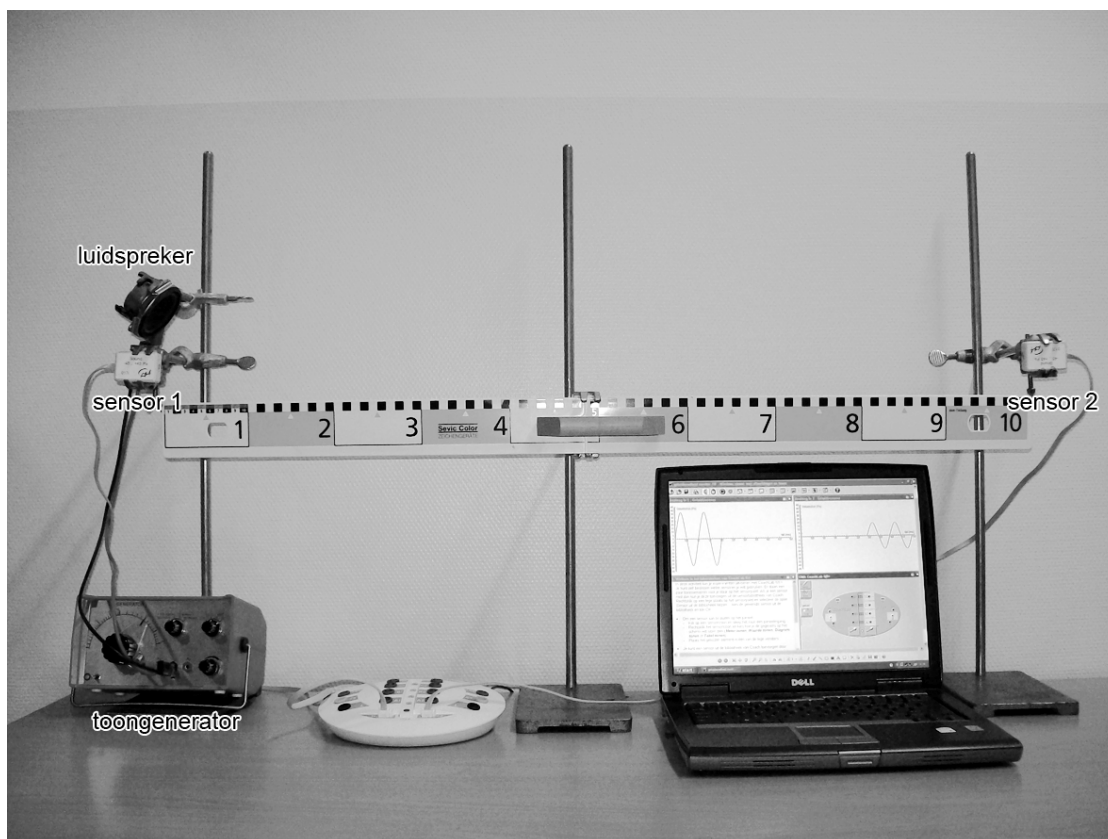


Aan het eind van het traject mocht de snelheid van de TGV niet meer toenemen.

- 3p **27** Over het gevolg van een toenemende snelheid van de trein staan op de uitwerkbijlage drie zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 1p **28** Naast de snelheid zijn er nog een aantal grootheden die een rol spelen om de trein voor het eind van het traject tot stilstand te brengen.
→ Noem één van deze grootheden.

Geluidssnelheid

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



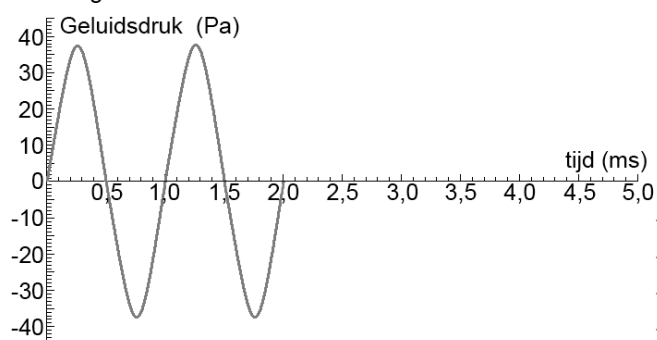
een opstelling voor het bepalen van de geluidssnelheid

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

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

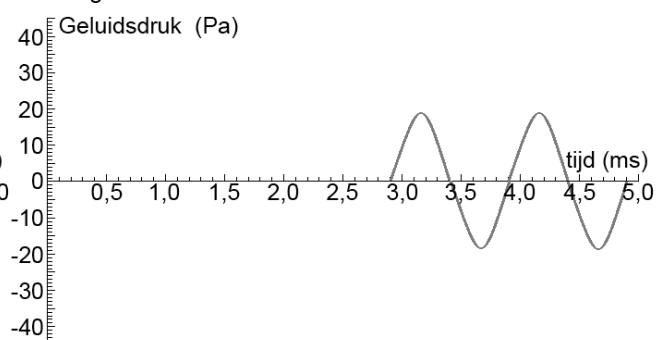
Op het beeldscherm ziet Sara de grafieken van beide sensoren. Zie de grafieken hiernaast.

Analoog in 1: Geluidssensor 1



grafiek van sensor 1

Analoog in 2: Geluidssensor 2



grafiek van sensor 2

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 **29** Waarom lukt het meten van deze tijd niet met een stopwatch?

2p **30** In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de grafieken.

→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De geluidssensoren staan precies één meter uit elkaar.

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

3p **31** Bereken de geluidssnelheid die Sara zal vinden.

1p **32** Sara wil de geluidssnelheid nauwkeuriger bepalen.

Wat moet Sara dan doen?

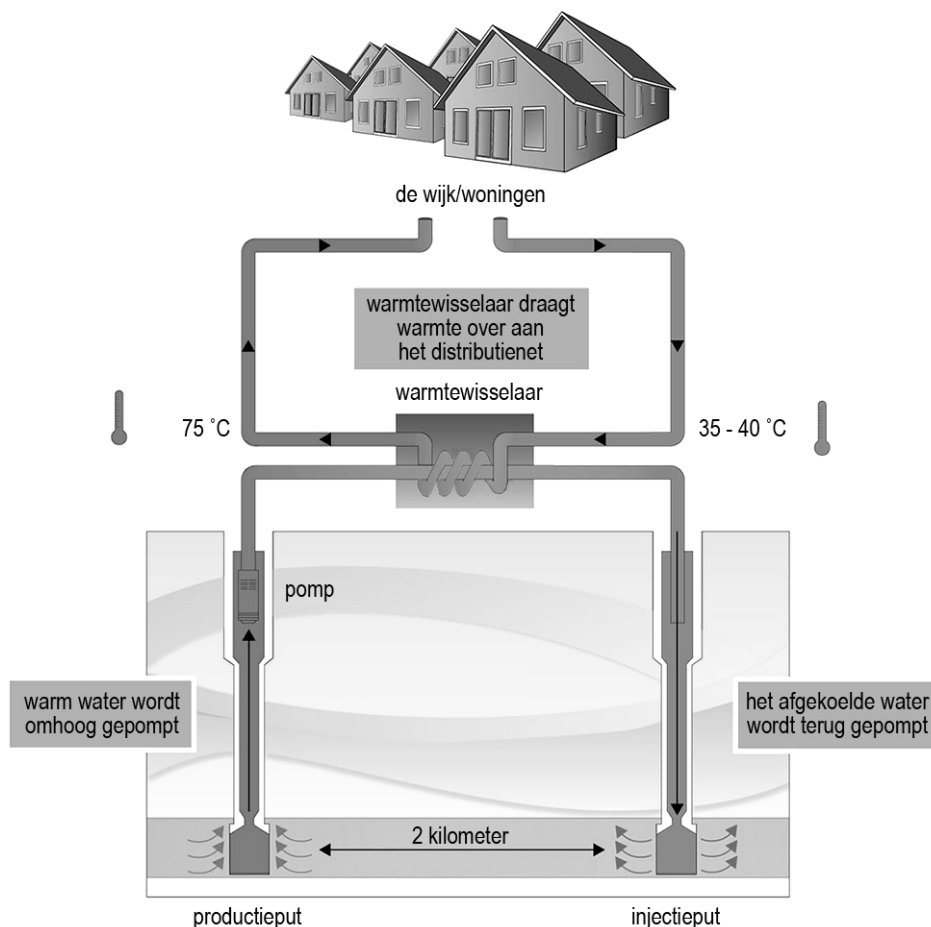
- A de afstand tussen de sensoren vergroten
- B de toongenerator harder zetten
- C de toongenerator tussen de sensoren zetten
- D gevoeliger sensoren gebruiken

1p **33** Wat is de frequentie die de toongenerator maakt? Gebruik hierbij de grafiek van geluidssensor 1.

- A 100 Hz
- B 500 Hz
- C 1000 Hz
- D 2000 Hz
- E 10 000 Hz

Warme voeten door aardwarmte

In Den Haag krijgen 4000 nieuwe woningen een verwarmingssysteem met aardwarmte.



De temperatuur van het opgepompte water is vooral geschikt voor vloerverwarming in de huizen.

- 1p **34** In de warmtewisselaar is sprake van warmtetransport. Daarbij wordt warmte van de onderste leidingen overgedragen aan de leidingen in het bovenste circuit. Om welke vorm van warmtetransport gaat het hier?
- A geleiding
 - B straling
 - C stroming
- 2p **35** Per uur wordt 100 m^3 water vanuit de diepte omhoog gepompt.
→ Laat met een berekening zien dat er 27,8 liter water per seconde omhoog gepompt wordt.
- 2p **36** Per seconde wordt 27,8 liter water omhoog gepompt. Bij $75 \text{ }^\circ\text{C}$ is de dichtheid van het water $0,98 \text{ kg/L}$.
→ Toon met een berekening aan dat er in 1 seconde 27,2 kg water omhoog wordt gepompt.

- 2p **37** Bereken hoeveel energie de pomp in 1 seconde moet leveren om de 27,2 kg water vanuit een diepte van 2300 meter omhoog te pompen.

Door het gebruik van aardwarmte komt er jaarlijks 5000 ton minder CO₂ in de lucht.

- 1p **38** Welk milieueffect wordt hierdoor verminderd?
- A** het broeikaseffect
 - B** luchtverontreiniging met roetdeeltjes
 - C** smog
 - D** zure regen

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.