

**natuur- en scheikunde 1 CSE GL en TL**

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Achter dit examen is een erratum opgenomen.

Achter het correctievoorschrift zijn twee aanvullingen op het correctievoorschrift opgenomen.

Dit examen bestaat uit 43 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 77 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.
- Vermeld bij een berekening altijd welke grootheid berekend wordt.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

## Spreekwoordelijk gezegd

---

De Nederlandse taal heeft veel spreekwoorden en gezegden. Je ziet een gezegde met zijn betekenis.

**Dat is lood om oud ijzer: Dat is hetzelfde**

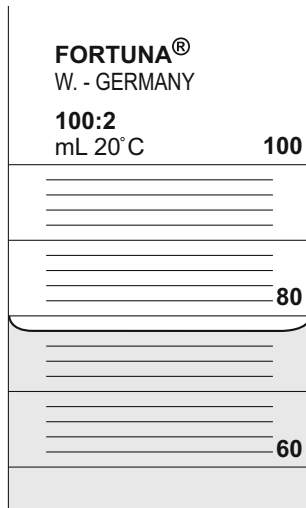
Tijdens een practicum krijgt Mike een ijzeren blokje en een loden kogeltje. Hij onderzoekt enkele eigenschappen van deze voorwerpen.

- 3p 1 Van het ijzeren blokje bepaalt Mike de massa. Hij legt daarvoor het blokje op een bovenweger. Het blokje heeft een volume van  $6,0 \text{ cm}^3$ .



→ Laat met een berekening zien wat de bovenweger aangeeft. Gebruik de tabel 'Gegevens van enkele vaste stoffen' in BINAS.

- 1p 2 Mike bepaalt het volume van het loden kogeltje.  
Hij doet eerst wat water in een maatcilinder.

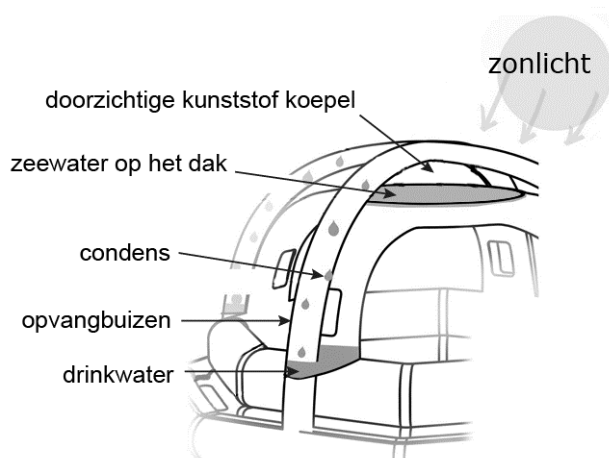


Hoeveel water zit er in de maatcilinder?

- A 80 mL  
B 78 mL  
C 76 mL  
D 74 mL  
E 69 mL
- 1p 3 Nadat Mike het loden kogeltje in de maatcilinder heeft laten zakken, ziet hij dat het waterniveau weinig gestegen is. Daardoor is het volume niet nauwkeurig te bepalen.  
→ Hoe kan Mike het volume van een kogeltje nauwkeuriger bepalen met een maatcilinder?
- 1p 4 Mike berekent voor het loden kogeltje een massa van 40 g.  
Als Mike een ijzeren blokje met een massa van 40 g heeft, wat is dan juist over het volume van dit blokje?  
A Dit is meer dan het volume van het lood.  
B Dit is minder dan het volume van het lood.  
C Beide volumes zijn hetzelfde.

## SeaKettle

De SeaKettle is een reddingsvlot dat met behulp van de zon uit zeewater drinkwater kan maken.



- 1p 5 Welke belangrijkste vorm van warmtetransport zorgt voor het verwarmen van het zeewater op het dak?
- A geleiding
  - B straling
  - C stroming
- 1p 6 Zeewater wordt op een zwart gekleurd dak bovenin de SeaKettle gepompt. Op de uitwerkbijlage staat over het dak een zin.  
→ Omcirkel in deze zin de juiste mogelijkheid.
- 1p 7 Het (zee)water op het zwarte dak wordt warm. Welke faseovergang wordt versterkt door het warm worden van het (zee)water?
- A rijpen
  - B smelten
  - C condenseren
  - D stollen
  - E sublimeren
  - F verdampen
- 2p 8 Leg uit waardoor in de opvangbuizen condens ontstaat.

- 3p 9 De zon beschijnt op een dag het dak gedurende 12 uur. Het zonlicht levert die dag een gemiddeld vermogen van  $900 \text{ W/m}^2$ . Het dak heeft een oppervlak van  $3,5 \text{ m}^2$ .



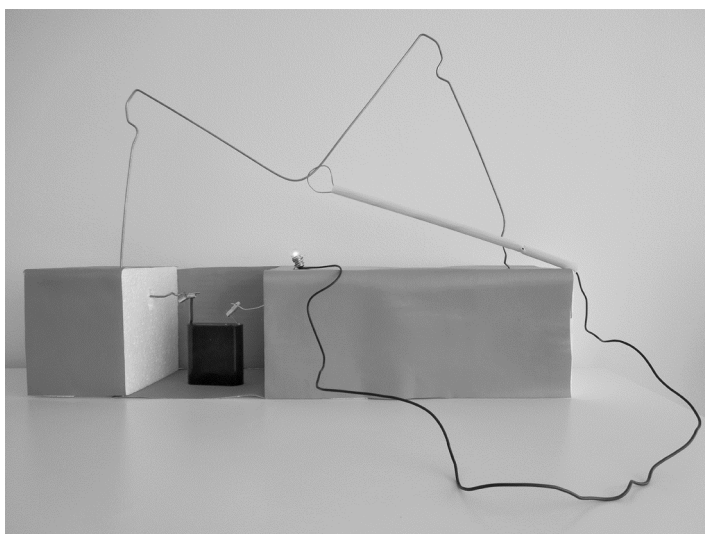
→ Bereken hoeveel energie in kWh die dag wordt opgevangen.

- 1p 10 Op die dag is  $1,89 \text{ kWh}$  energie van het opgevangen zonlicht gebruikt voor het maken van drinkwater. Om  $1 \text{ L}$  zeewater om te zetten in drinkwater is  $2,3 \text{ MJ}$  energie nodig. Hoeveel liter schoon drinkwater levert de SeaKettle op die dag?
- A minder dan 1 liter
  - B tussen de 1 en 5 liter
  - C tussen de 5 en 10 liter
  - D meer dan 10 liter

## Zenuwspiraal

---

Berkan maakt een zenuwspiraal. Dit is een behendigheids spel. Wanneer de metalen ring de spiraal raakt gaat een lampje branden.



- 3p 11 In de uitwerkbijlage staat een schematische afbeelding van de zenuwspiraal. De metalen ring raakt de metalen spiraal.  
→ Teken in de afbeelding met een lijn de stroomkring en geef de richting van de elektrische stroom aan.
- 1p 12 De batterij levert een spanning van 4,5 V.  
Berkan gebruikt een lampje van 6 V.  
Wat gebeurt er met het lampje als er een gesloten circuit ontstaat?
- A Het lampje gaat kapot.
  - B Het lampje brandt fel.
  - C Het lampje brandt zwak.
  - D Het lampje gaat niet aan.

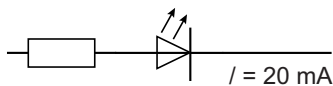
In plaats van een gloeilampje wil Berkan liever een LED en een zoemer gebruiken.

gegevens		
batterij	4,5 V	
LED	2,1 V	20 mA
zoemer	4,5 V	30 mA

Om de LED goed te laten branden op de batterij (4,5 V) moet hij een weerstand in serie met de LED schakelen.

- 3p **13** In de uitwerkbijlage staat een deel van het schakelschema van de zenuwspiraal.  
→ Maak het schakelschema compleet met LED, weerstand en zoemer.

- 3p **14** Je ziet de stroomsterkte in dat deel waar de LED staat.



→ Bereken de grootte van deze weerstand. Bereken eerst de spanning over de weerstand.

- 1p **15** Bij een gesloten stroomkring wordt in de LED en in de zoemer elektrisch vermogen omgezet. Gebruik de gegevens in de tabel. Wat is juist over het omgezette vermogen in de LED?  
**A** Dit is even groot als in de zoemer.  
**B** Dit is groter dan in de zoemer.  
**C** Dit is kleiner dan in de zoemer.

- 2p **16** Als de ring de spiraal raakt is de totale stroomsterkte in de schakeling 0,050 A.  
→ Bereken het vermogen dat de batterij dan levert.

## Parkeerhulp

Lees de informatie.

### Parkeerhulp met display

Parkeerhulp met afstandssensor. De afstandssensor is een apparaatje dat ultrasoon geluid uitzendt en opvangt.

Met het tijdsverschil berekent de parkeerhulp de afstand tot een obstakel.



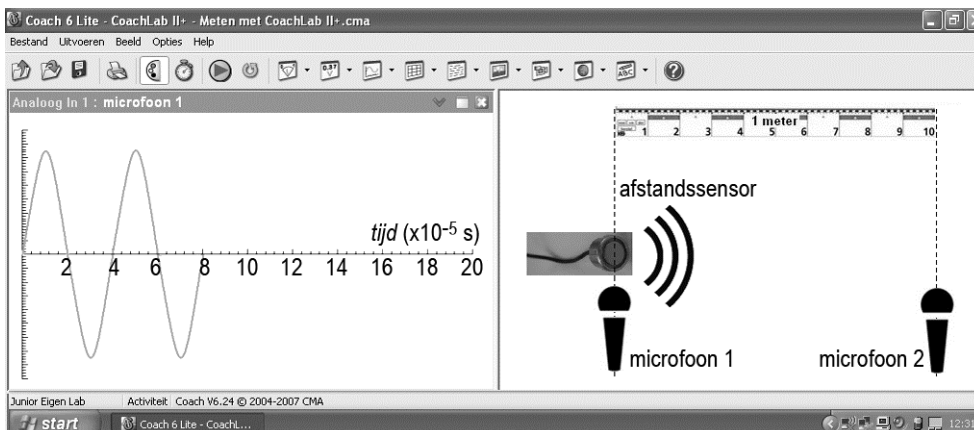
het display



de afstandssensor

Dorah onderzoekt de parkeerhulp. Ze zet een microfoon bij de afstandssensor en sluit de microfoon aan op de computer.

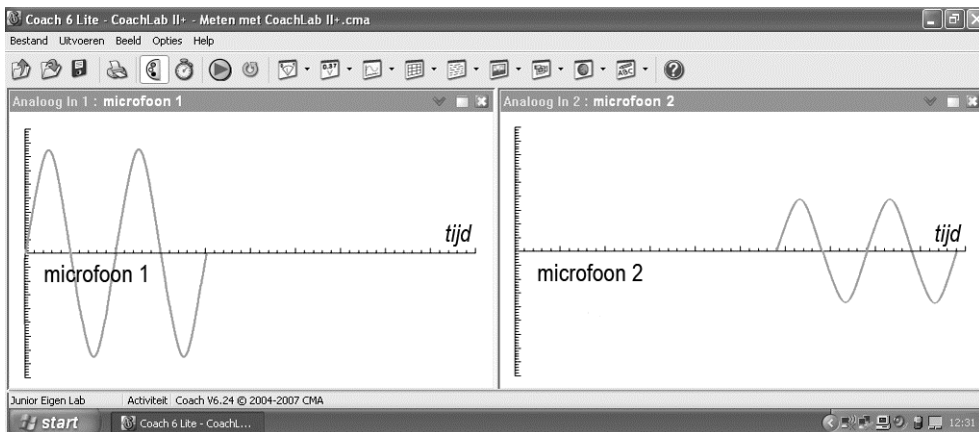
Als Dorah de parkeerhulp aanzet ziet ze op haar beeldscherm een grafiek van het signaal. Rechts zie je een afbeelding van de opstelling.



- 3p 17 Bereken de frequentie van het signaal in kHz. Noteer eerst de trillingstijd van het signaal.



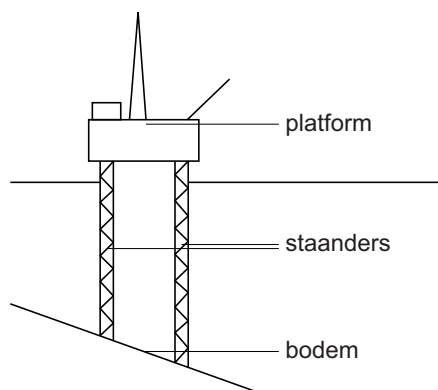
Dorah sluit een tweede microfoon aan op de computer.  
Ze zet deze op een meter van de afstandssensor. Dorah ziet op haar beeldscherm twee grafieken als ze de parkeerhulp aanzet.



- 1p **18** Vergelijk het signaal bij microfoon 1 met het signaal bij microfoon 2.  
Over het signaal staan in de uitwerkbijlage twee zinnen.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **19** Dorah zet microfoon 2 verder weg. Ze meet dat het signaal in  $4,35 \cdot 10^{-3}$  s  
een afstand van 15,0 meter aflegt.  
→ Toon met een berekening aan dat de geluidssnelheid 345 m/s is.
- 2p **20** Dorah vindt met de proef een geluidssnelheid die groter is dan de waarde  
in BINAS.  
Over de mogelijke oorzaken staan in de uitwerkbijlage twee zinnen.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

## Olie offshore

Om aardolie uit de zeebodem te halen kan een boorplatform worden gebruikt. Het boorplatform pompt aardolie omhoog. Via pijpleidingen wordt de olie naar het vasteland getransporteerd.

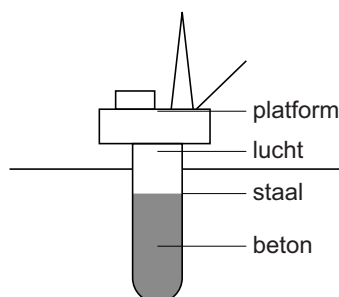


een boorplatform

Een boorplatform is een platform dat met stalen staanders op de zeebodem staat.

- 1p 21 Noteer een voordeel van staal als constructiemateriaal voor de staanders.
- 1p 22 Een nadeel van staal is dat het slecht bestand is tegen corrosie.  
→ Noem een manier om deze staanders tegen corrosie te beschermen.

In dieper water plaatst men geen boortoren maar een boorspar. Een boorspar is een platform gemonteerd op een stalen dobber. Deze dobber is gedeeltelijk gevuld met beton zodat de boorspar rechtop blijft drijven.

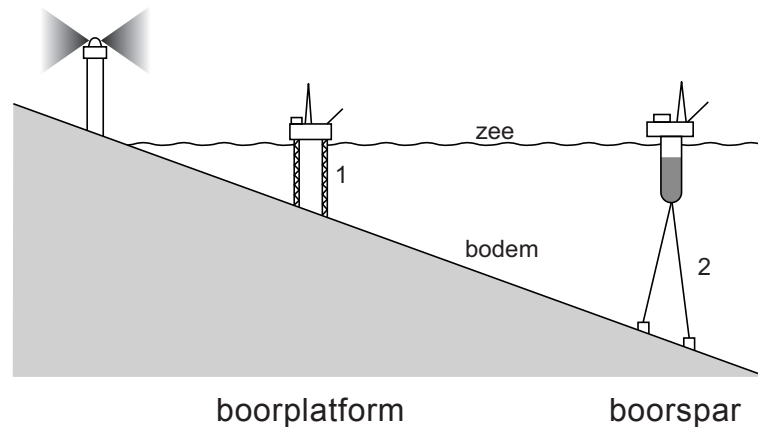


een drijvende boorspar

De drijvende boorspar wordt met sleepboten naar de plaats van bestemming gesleept.

- 1p **23** Over de drijvende boorspar staat in de uitwerkbijlage een zin.  
→ Omcirkel in deze zin de juiste mogelijkheid.

Op de plaats van bestemming wordt de boorspar met staalkabels aan de bodem verankerd.



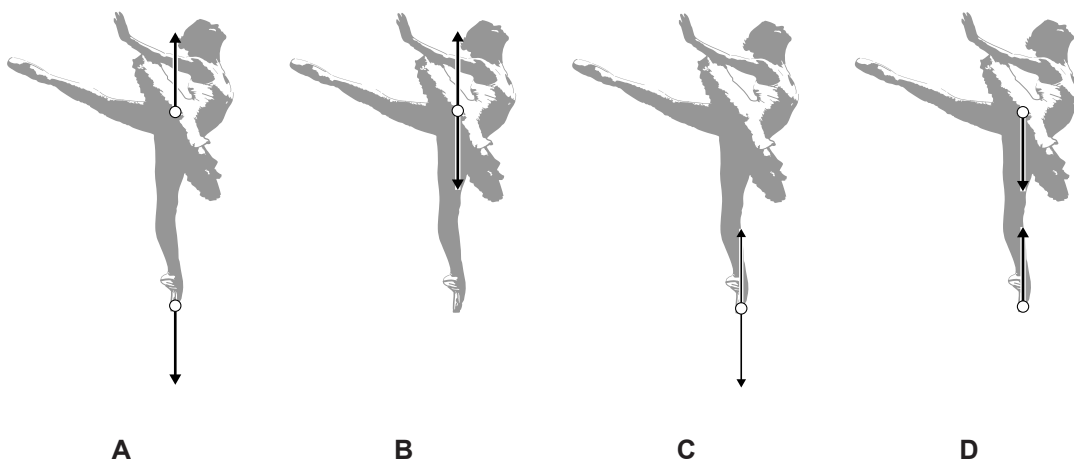
- 3p **24** In de uitwerkbijlage staat een vereenvoudigde afbeelding waarin de resulterende kracht is gegeven van de kabels op de boorspar.  
→ Bepaal met een constructie de spankracht waarmee de linker kabel aan de spar trekt. Noteer de grootte van de spankracht naast de afbeelding. De schaal in de figuur is  $1 \text{ cm} \triangleq 50 \text{ MN}$ .
- 1p **25** Over het boorplatform (1) en de boorspar (2) staan in de uitwerkbijlage twee zinnen.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

## Op spitzen

Spitzen zijn schoenen voor ballet dansers. De spitzten hebben een hard blokje in de neus zodat dansers op hun tenen kunnen dansen.



- 2p 26 Vergelijk het op één spitz staan met op twee spitzten staan.  
→ Omcirkel in elke zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheid.
- 3p 27 Een ballerina (massa 50 kg) staat op één been. Het contactoppervlak onder de spitz met de vloer is  $5,5 \text{ cm}^2$ .  
→ Bereken de druk onder de spitz in Pa.
- 1p 28 Je ziet vier afbeeldingen van de ballerina in een pose (houding). In elke afbeelding staan twee krachten met hun aangrijpingspunt. Welke afbeelding geeft de krachten die **op de ballerina** werken juist weer?



A

B

C

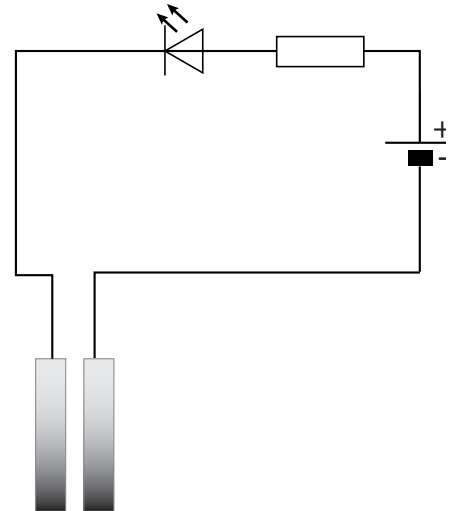
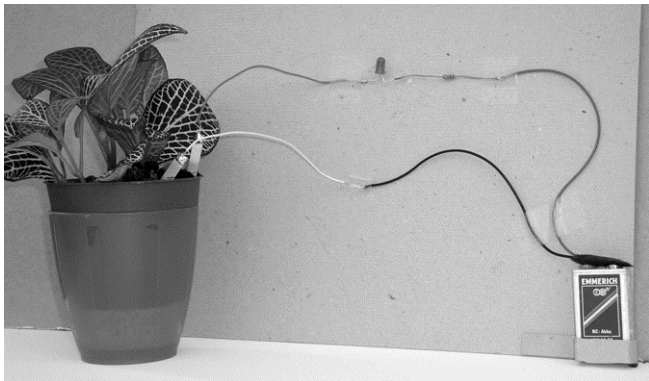
D

- 3p **29** De ballerina maakt een verticale sprong waarbij haar zwaartepunt 0,8 m hoger boven de dansvloer komt. Na de sprong landt de ballerina (massa 50 kg) op de vloer.  
→ Bereken de snelheid waarmee ze de grond raakt.
- 2p **30** Noteer twee vormen van energie waarin de bewegingsenergie bij het landen en tot stilstand komen wordt omgezet.
- 1p **31** Om de kans op uitglijden te verkleinen is het oppervlak van de spitzen van leer gemaakt.  
Welke natuurkundige grootheid wordt hierdoor vergroot?
- A De druk onder de spitzen.
  - B De zwaartekracht op de ballerina.
  - C De wrijvingskracht tussen de vloer en de spitzen.
  - D Het contactoppervlak tussen de vloer en de spitzen.

## Plantjes water geven

Raymond krijgt een practicumopdracht van zijn docent. Hij moet een opstelling ontwerpen die een signaal geeft wanneer een plant water nodig heeft.

Raymond bedenkt eerst de volgende opstelling met een elektrische schakeling.



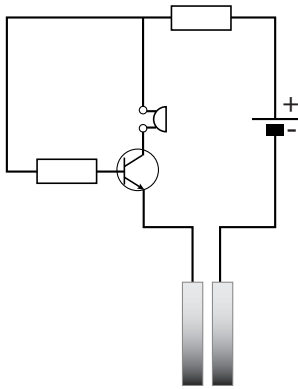
Hij maakt de opstelling en houdt de metalen plaatjes tegen elkaar. De LED gaat branden.

Daarna zet hij de metalen plaatjes naast de plant in de potgrond en giet er water bij. De LED brandt dan niet.

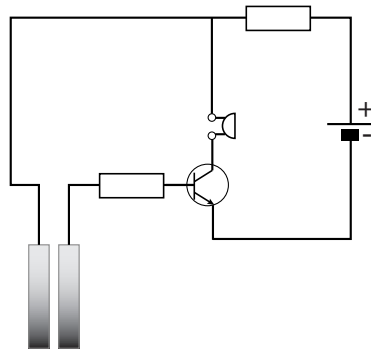
Ook met meer water gaat de LED niet branden.

- 2p **32** Over de oorzaak dat de LED niet brandt en mogelijke oplossingen staan in de uitwerkbijlage twee zinnen.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid/mogelijkheden.
- 2p **33** Raymond past zijn schakeling aan met een tweede LED en een relais. Een rode LED brandt nu als de potgrond (te) droog is. Bij voldoende vocht is de rode LED uit en brandt een groene LED. In de uitwerkbijlage staat het schema van zijn aangepaste schakeling waarin de LEDs nog ontbreken.  
→ Teken in het schakelschema het symbool van de **rode** LED op de juiste plaats.
- 1p **34** Deze schakeling heeft een belangrijk nadeel.  
→ Noteer dat nadeel.

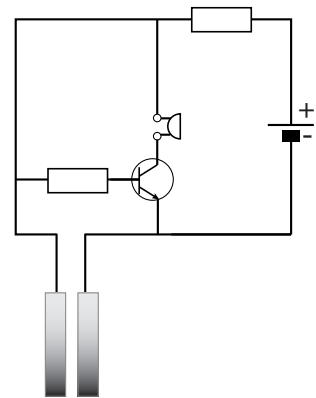
- 1p 35 Er is een schakeling mogelijk die een geluidssignaal geeft als de grond te droog wordt. Je ziet drie schakelschema's. Welk schakelschema geeft een geluidssignaal als de plantjes water moeten krijgen?



A



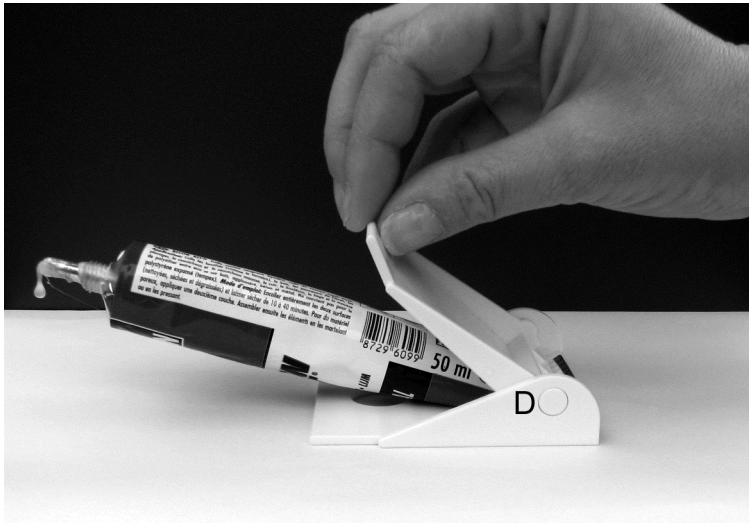
B



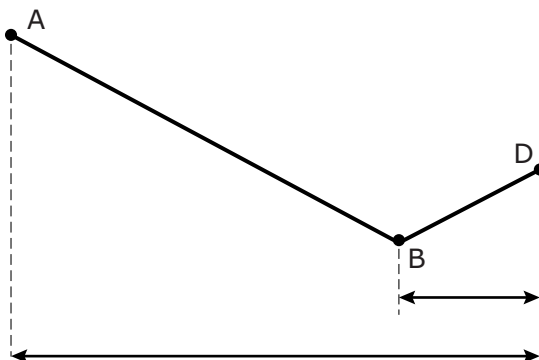
C

## Tubeknijper

Marjo heeft een hulpmiddel om tubes goed leeg te kunnen drukken.



Deze tubeknijper maakt gebruik van een hefboom.  
Je ziet een schematische tekening van de hefboom bij deze tubeknijper.  
De afmetingen zijn op schaal weergegeven.



- 3p 36 Om in deze situatie lijm uit de tube te drukken moet er bij B een (verticale) kracht van 2,4 N werken. D is het draaipunt.  
→ Bereken de spierkracht die Marjo dan bij A moet leveren.



## Vliegen op frituurvet

---

Sommige vliegtuigen gebruiken een mengsel van biodiesel en kerosine als brandstof. Biodiesel wordt gemaakt uit gebruikt frituurvet.



- 1p 37 Welk milieuvoordeel heeft het vliegen op biodiesel uit frituurvet?
- A Het gebruik van biodiesel bespaart grondstoffen.
  - B Biodiesel is een vorm van fossiele brandstof.
  - C Er ontstaat geen koolstofdioxide bij de verbranding van biodiesel.
  - D Het vliegen op biodiesel is goedkoper dan vliegen op kerosine.

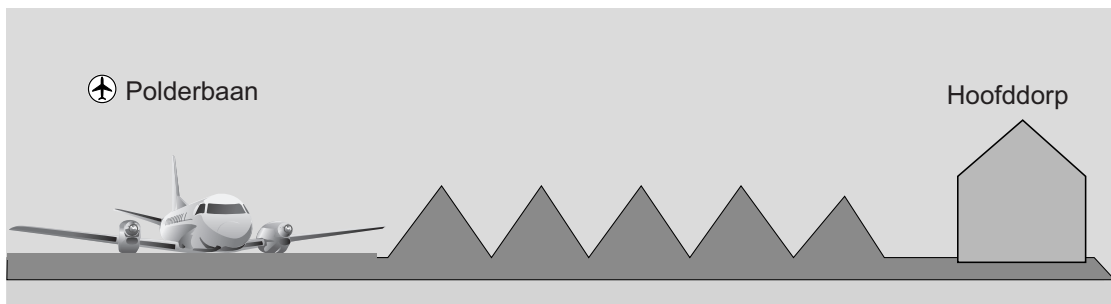
Een vliegtuig versnelt voor het opstijgen met  $3,3 \text{ m/s}^2$ .

- 3p 38 Het vliegtuig bereikt in 25 seconde voldoende snelheid om op te stijgen.  
→ Bereken de snelheid die het vliegtuig dan heeft in km/h.
- 3p 39 Het vliegtuig met passagiers en bagage heeft een massa van 70 ton.  
→ Bereken de kracht die de vliegtuigmotoren tenminste moeten leveren om op te kunnen stijgen.
- 2p 40 Het vliegtuig vliegt van Amsterdam naar Parijs. De vlucht over een afstand van 510 km duurt één uur en een kwartier.  
→ Bereken de gemiddelde snelheid tijdens deze vlucht.

**Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.**

## Geribbeld geluid

Om geluidsoverlast te verminderen zijn op Schiphol ribbels geplaatst in de buurt van de startbaan.



Een vliegtuig levert bij het starten een geluidsniveau van 90 dB in Hoofddorp.

Door de ribbels neemt bij de bebouwde kom van Hoofddorp het geluidsniveau van startende vliegtuigen met 9 dB af.

- 1p 41 In welke zone van gehoorgevoeligheid ligt het geluidsniveau in Hoofddorp na het plaatsen van de ribbels?
- A storend bij telefoneren
  - B hinderlijk
  - C zeer hinderlijk
  - D zeer luid
- 2p 42 De ribbels zijn gemaakt van aarde. Over de invloed van de ribbels op het geluid van startende vliegtuigen staan twee zinnen.  
→ Omcirkel in elke zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheid.

Voor het geluidsniveau geldt de volgende regel:

**Bij elke halvering van het geluid neemt het geluidsniveau met 3 dB af.**

- 1p 43 Hoeveel procent van het oorspronkelijke geluid blijft na het plaatsen van de ribbels over?
- A 91%
  - B 75%
  - C 25%
  - D 12,5%

**natuur- en scheikunde 1 CSE GL en TL**

---

**Centraal examen vmbo**

Tijdvak 1

**Opgaven**

---

Aan de secretarissen van het eindexamen van de scholen voor vmbo,

Bij het centraal examen natuur- en scheikunde 1 GL en TL vmbo op donderdag 21 mei, aanvang 13.30 uur moeten de kandidaten de volgende mededeling ontvangen. Deze mededeling moet bij het begin van de zitting worden voorgelezen en/of aan de kandidaten worden uitgereikt.

Op **pagina 9**, bij vraag **19** moet de zin

Ze meet dat het signaal in  $4,35 \cdot 10^{-3}$  s een afstand van 15,0 meter aflegt.

vervangen worden door:

Ze meet dat het signaal in  $4,35 \cdot 10^{-2}$  s een afstand van 15,0 meter aflegt.

Het College voor Toetsen en Examens  
Namens deze, de voorzitter,

drs. P.J.J. Hendrikse