

# Examen VMBO-KB 2006

tijdvak 1  
maandag 22 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 45 vragen.  
Voor dit examen zijn maximaal 70 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten maximaal behaald kunnen worden.

600013-1-660o

● **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.

## SCHOPSCHIJF

Een pottenbakker kan de draaischijf waarop hij de pot vormt met zijn voeten aandrijven door middel van een stenen schopschijf. Zie de figuur hieronder.



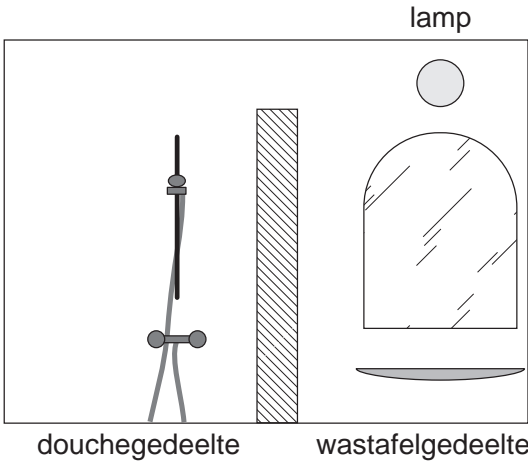
draaischijf

schopschijf

- 1p ● 1 Welk soort energie bevat de draaiende schopschijf?
- A bewegingsenergie
  - B chemische energie
  - C zwaarte-energie
- 1p ● 2 De snelheid van de schopschijf moet zoveel mogelijk constant blijven. Wat geldt dan voor de massa van de schopschijf?
- A De massa moet groot zijn.
  - B De massa moet klein zijn.
  - C Het maakt niet uit. Dat heeft niets met de massa te maken.

**DONKER DOUCHEN?**

In de foto hieronder zie je de badkamer van Hans en Karin. De badkamer heeft geen raam en is verdeeld in een douchegedeelte en een wastafelgedeelte. Naast de foto staat een tekening van de badkamer. Deze tekening staat ook op de uitwerkbijlage.



- 2p ○ 3 De lamp verlicht niet rechtstreeks het hele douchegedeelte.  
→ Geef in de tekening op de uitwerkbijlage aan welk deel van de doucheruimte **niet** rechtstreeks door de lamp wordt verlicht.
  
- 1p ○ 4 Niet de gehele douche wordt verlicht door de lamp. Toch is het nergens in het douchegedeelte helemaal donker.  
→ Waarom is het nergens in het douchegedeelte helemaal donker?
  
- 2p ○ 5 Hans heeft stijve schouderspieren. Om deze te behandelen zet hij in de badkamer een zogenaamde infraroodlamp. Als de lamp aanstaat ziet Hans rood licht. Hans zegt dat het rode licht de infrarode straling is.  
→ Leg uit of je het met Hans eens bent.
  
- 1p ● 6 Voor welke andere toepassing wordt infrarode straling gebruikt?  
  - A afstandbediening
  - B blacklight
  - C elektrische vliegenvanger
  
- 1p ● 7 Wanneer Hans onder de infraroodlamp zit, is de gewone badkamerlamp uit. Op het handdoekenrek hangen van boven naar beneden een blauwe, een witte en een rode handdoek. Hans ziet deze handdoeken in de volgende kleuren van boven naar beneden:

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> |
| paars    | wit      | zwart    | zwart    |
| rood     | wit      | rood     | wit      |
| rood     | rood     | rood     | rood     |

## FOTOTOESTEL MET VIER LENZEN

Lees het artikel hieronder.

### FOTOTOESTEL MET VIER LENZEN

Dit foto toestel heeft vier lensjes.  
Om de 0,25 seconde wordt een foto gemaakt. Zo krijg je vier fotootjes in de plaats van één.  
Doordat de fotootjes zo snel na elkaar genomen worden, kun je de beweging van iets vastleggen.



Rian en Lieke fotograferen met dit foto toestel een draaiende windmolen.  
Zie de figuur hieronder.



- 1p ● 8 Hoeveel tijd zit er tussen de eerste en de laatste foto?
- A 0,25 s
  - B 0,50 s
  - C 0,75 s
  - D 1,0 s
- 1p ● 9 Welk soort lens zorgt ervoor dat een scherp beeld van de windmolen op het negatief in het foto toestel komt?
- A een divergerende lens
  - B een holle lens
  - C een negatieve lens
  - D een positieve lens

Rian en Lieke willen duidelijk maken hoe een scherpe afbeelding van de windmolen op het negatief ontstaat. Zij maken daarvoor een eenvoudige tekening, waarbij een pijl de windmolen voorstelt. Zie de tekening hieronder. De tekening staat ook op de uitwerkbijlage.



- 2p  10 → Teken in de tekening op de uitwerkbijlage het beeld van de pijl op het negatief.
- 1p  11 Hoe groot is in de tekening hierboven de beeldafstand?
- A 2,0 cm  
 B 4,5 cm  
 C 9,7 cm  
 D 11,7 cm

## PAAL BIJT HOND

In het dagblad Trouw van 6 februari 2003 stond het volgende berichtje te lezen:

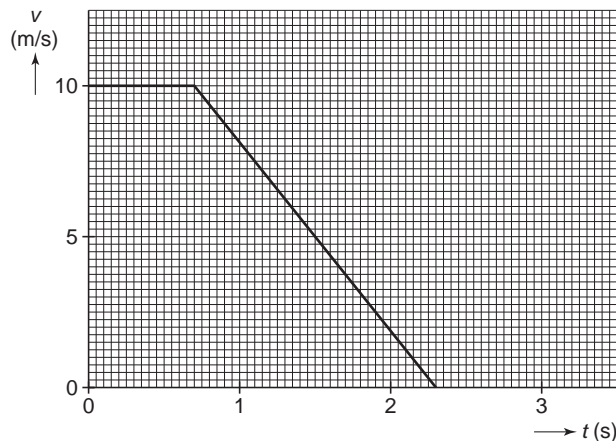
### Hond geëlectrocuteerd door lantaarnpaal

AMSTERDAM- Afgelopen weekeinde is een labrador in Amsterdam geëlectrocuteerd door een lantaarnpaal. De hond liep op een besneeuwde ondergrond langs de paal en viel neer. Twee andere honden moesten voor behandeling naar een dierenarts. Nuon heeft een onderzoek ingesteld.

- 1p  12 De labrador in het stukje hierboven is geëlectrocuteerd. Wat liep er toen door de hond?
- A een spanning  
 B een stroom  
 C een weerstand
- 2p  13 → Leg uit of de besneeuwde ondergrond hier heeft gewerkt als isolator of als geleider.

## NOODSTOP

In een natuurkundeboek staat in het hoofdstuk 'Bewegen' een vereenvoudigde grafiek van de noodstop van een auto.



- 2p  14 → Bereken de snelheid van de auto in km/h op tijdstip  $t = 0$  s.

In de grafiek kun je zien dat het 0,7 s duurt vóór dat de automobilist zijn voet op de rem zet en de auto gaat remmen.

- 1p  15 Hoe noemen we de afstand die de auto aflegt tijdens die eerste 0,7 s?

- A reactieafstand
- B remafstand
- C stopafstand

- 2p  16 → Bereken de afstand die de automobilist aflegt tijdens die eerste 0,7 s.

## RODE OGEN

- 1p  17 Tessa maakt op een feestje flitsfoto's van haar vrienden en vriendinnen.

Als de foto's afgedrukt zijn, blijken alle personen rode ogen te hebben. Hoe komt dat?

- A Van het witte flitslicht absorberen de ogen alle kleuren.
- B Van het witte flitslicht kaatsen de ogen alle kleuren terug.
- C Van het witte flitslicht absorberen de ogen alleen rood licht.
- D Van het witte flitslicht kaatsen de ogen alleen rood licht terug.

## BLACKLIGHT

- 1p  18 In de disco hangt een 'blacklight' lamp. Deze lamp laat witte kleding fel oplichten.

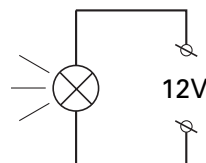
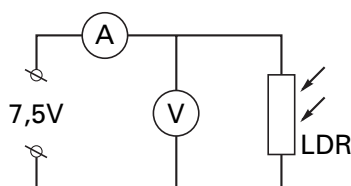
Welke soort straling zendt zo'n lamp uit?

- A infrarode straling
- B röntgenstraling
- C ultraviolette straling

## PRAKTISCHE OPDRACHT MET LDR

Een groepje leerlingen voert een praktische opdracht uit met een LDR.

- Bouw de opstelling hieronder:



- Maak de afstand tussen de lamp en de LDR steeds kleiner. Begin met een afstand van 50 cm en ga door met stapjes van 5 cm tot een afstand van 5 cm.
- Meet bij elke afstand de stroomsterkte door de LDR.

- 1p ○ 19 Bij deze proef hoort een onderzoeksvraag.  
→ Noem een onderzoeksvraag over de LDR die hoort bij deze proef.

De leerlingen zetten de metingen in een tabel en ze berekenen bij elke meting de weerstand van de LDR.

| afstand (cm) | stroomsterkte (mA) | weerstand ( $\Omega$ ) |
|--------------|--------------------|------------------------|
| 50           | 20,3               | 369                    |
| 45           | 21,8               | 344                    |
| 40           | 23,1               | 325                    |
| 35           | 24,9               | 301                    |
| 30           | 26,3               | 285                    |
| 25           | 28,4               | 264                    |
| 20           | 30,0               | 250                    |
| 15           | 35,5               | 211                    |
| 10           | 43,4               | 173                    |
| 5            | 75,8               | 99                     |

- 2p ○ 20 → Laat door een berekening zien hoe de leerlingen bij een afstand van 40 cm tot de waarde van de weerstand van 325  $\Omega$  zijn gekomen.
- 3p ○ 21 → Zet in de figuur op de uitwerkbijlage de grafiek van de weerstand uit tegen de afstand.
- 2p ○ 22 Twee leerlingen discussiëren over deze proef.  
Aad zegt: "Als er veel licht op de LDR valt, is de weerstand groot."  
"Nee", zegt Boy, "Het is net omgekeerd. Als er veel licht op de LDR valt, is de weerstand juist klein."  
→ Leg uit wie er gelijk heeft aan de hand van de grafiek of de tabel.

Bas heeft een robot gebouwd.  
Zie de foto hiernaast.

De robot, Cybot genaamd, is uitgerust met twee elektromotoren om te rijden. Cybot kan veel meer dan rijden alleen. Wat Cybot allemaal kan, staat in de top 10 hieronder.



**CYBOTS TOP 10**  
heeft een draaicirkel van 360 graden • gaat objecten uit de weg • beweegt zich voorwaarts en achterwaarts • zoekt en mijdt licht • volgt jou • volgt een lijn • beklimt steile hellingen • werkt op twee snelheden • houdt van een verzetje • ziet er te gek uit!

Om aan alle eisen uit de top 10 te kunnen voldoen, heeft Bas diverse sensoren in Cybot ingebouwd. Een aantal daarvan zie je hiernaast.

- 1p ● 23 Wat kan het lichtgevoelige onderdeel van een lichtsensor zijn?
- A LDR
  - B LED
  - C NTC
  - D reedcontact

Cybot zendt ultrasoon geluid uit. Dat is geluid met een hele hoge frequentie. Een ultrasone ontvanger vangt het teruggekaatste geluid weer op. Uit het tijdsverschil tussen zenden en ontvangen, berekent Cybot op welke afstand zich iets voor hem bevindt.

- 1p ● 24 Waarvan is de geluidssnelheid afhankelijk?
- A de amplitude
  - B de frequentie
  - C de trillingstijd
  - D de tussenstof

**BELANGRIJKSTE KENMERKEN**

Het grote aantal high-techtoepassingen zorgt voor uren speelplezier en experimenteren.

**1 ANTENNE-LED'S** lichten op als Cybot iets heeft gezien.

**2 LICHTSENSORS** nemen zowel natuurlijk licht waar (bijvoorbeeld zonlicht) als kunstlicht (bijvoorbeeld van een zaklantaarn).

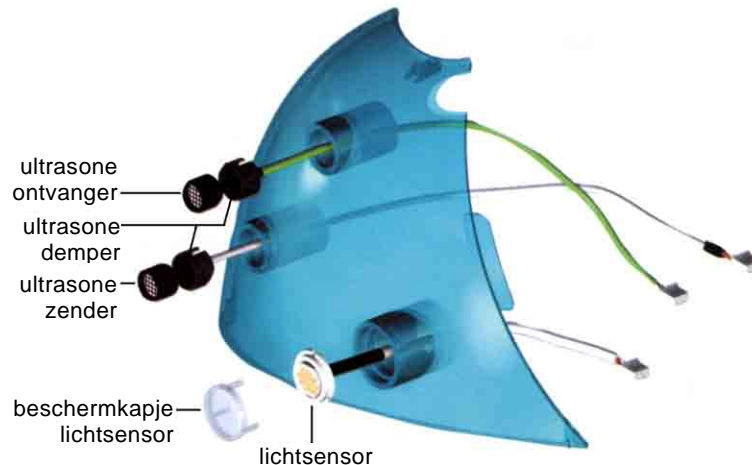
**3 LIJNVOLGER** stelt Cybot in staat een zwarte lijn te volgen die jezelf hebt getekend.

**4 ULTRASONE GELUIDSSENSORS** nemen vaste voorwerpen waar zoals een huisdier of andere Cybots.

**5 DOORZICHTIGE KOEPEL** met een infraroodlink waarmee Cybot kan 'praten met' en 'luisteren naar' een computer en andere Cybots (in Fase II).



In het montageplaatje hieronder zie je hoe de ultrasone zender en ontvanger worden gemonteerd op de kap. Ultrasone dempers laten geen ultrasoon geluid door.



- 1p ○ 25 → Waarom is het belangrijk dat er ultrasone dempers zitten tussen de zender en ontvanger en de kap?

Cybot heeft ook een lijnvolgsysteem. Dit systeem zit onder de robot en maakt het mogelijk dat de robot een zwarte lijn op de vloer volgt. Zie de figuur hieronder.



Infraroodlampjes zenden straling uit die door de vloer gedeeltelijk wordt weerkaatst en opgevangen door de sensoren.  
De straling die op een zwarte lijn valt, kaatst niet terug.

- 1p ● 26 Hoe heet de eigenschap die ervoor zorgt dat de straling die op de zwarte lijn valt niet terugkaatst?
- A absorberen
  - B accommoderen
  - C geleiding
  - D schaduwvorming

Lees het onderstaande artikel.

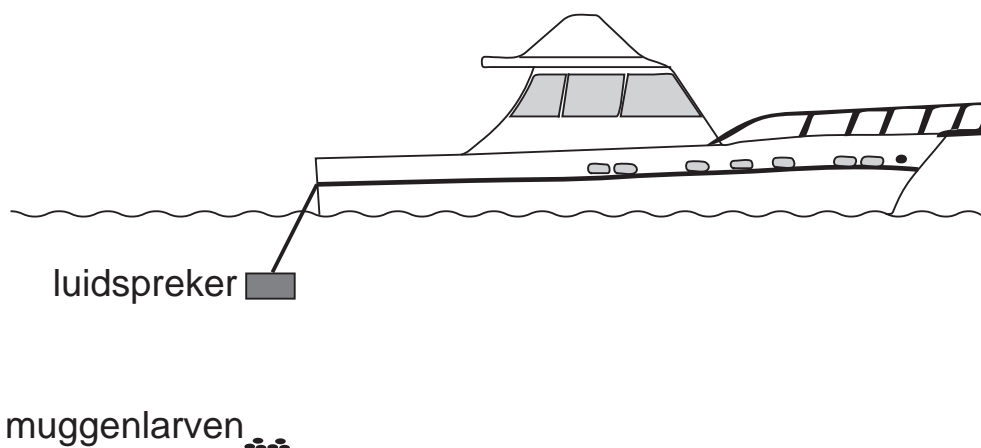
## Machine blaast muggenlarven op

PARIJS - Twee Amerikaanse uitvinders zeggen een goedkope en insecticidenvrije manier gevonden te hebben om muggen te vernietigen. Het is een machine die muggenlarven opblaast met geluidsgolven van 16 tot 32 kilohertz, zogenaamde ultrasone klanken.

De Amerikanen hebben octrooi voor hun vinding verkregen. Als de waterdichte luidspreker achter een boot wordt geïnstalleerd, zorgt de hoge geluidsfrequentie ervoor dat alle larven tot 25 meter ver ontploffen. Volgens de uitvinders kan het apparaat worden toegepast op kleine wateroppervlakten.



LARVASONIC



In het artikel wordt ultrasoon geluid genoemd. In leerboeken staat, dat ultrasoon geluid geluid is met een frequentie groter dan 20 000 Hz. Het artikel beweert wat anders.

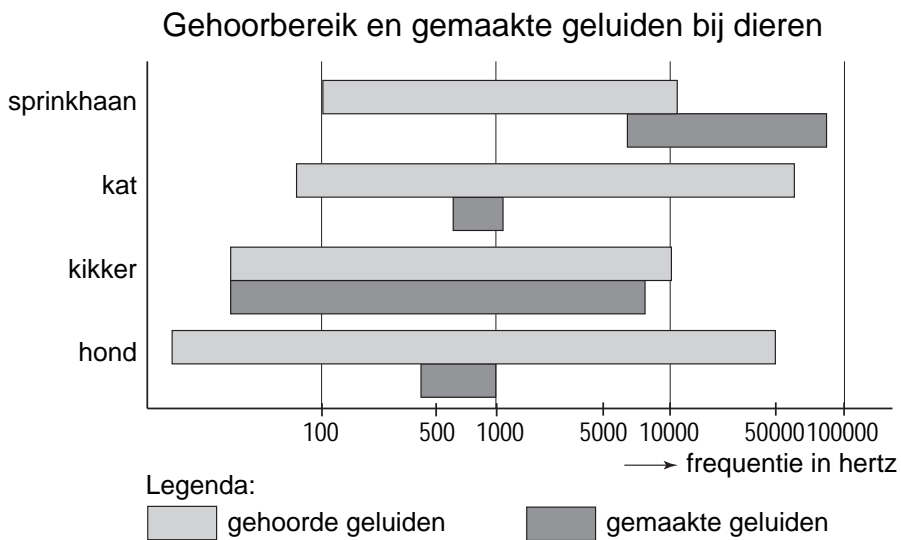
- 2p ○ 27 → Leg uit welk deel van de frequenties van de Larvasonic door jonge mensen gehoord kunnen worden.

- 1p ● **28** In het artikel staan twee frequenties genoemd.  
 Wat kun je zeggen van de trillingstijd van de laagste frequentie in vergelijking met de trillingstijd van de hoogste frequentie?  
 De trillingstijd van de laagste frequentie is  
**A** 2 keer zo groot.  
**B** 2 keer zo klein.  
**C** 4 keer zo groot.  
**D** 4 keer zo klein.

- 3p ○ **29** Enkele muggenlarven bevinden zich in zoet water op de maximale afstand van de luidspreker.  
 → Bereken hoe lang het geluid er over doet om de muggenlarven te bereiken.

Het is mogelijk dat andere dieren last hebben van de geluidsgolven.

In de figuur hieronder wordt van een aantal dieren aangegeven welke geluiden ze kunnen horen en welke ze kunnen maken.



- 2p ○ **30** → Welke dieren uit de figuur hierboven kunnen de uitgezonden geluidsgolven van de Larvasonic horen?

Lees de onderstaande tekst.

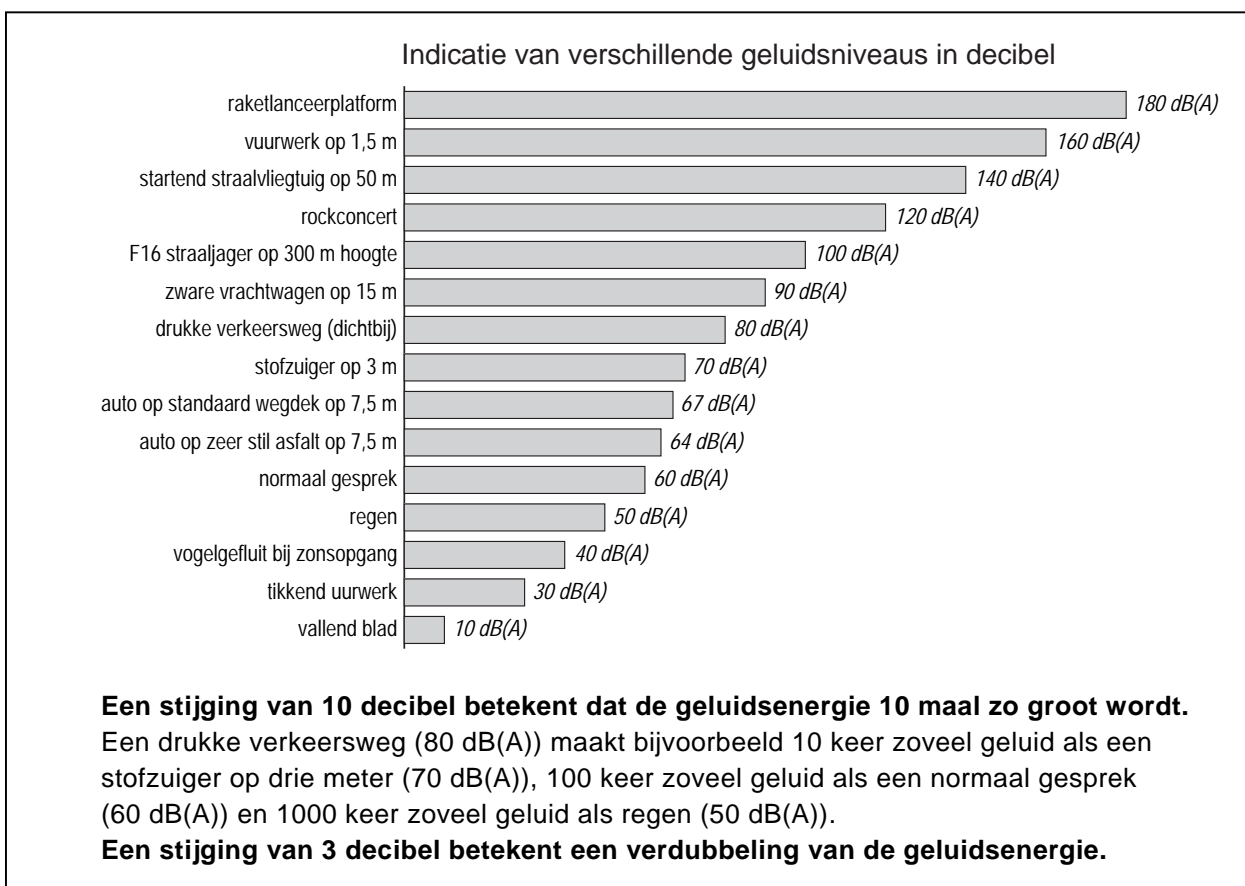
### FLUISTERASFALT

Het verkeer raast en rolt over de Nederlandse wegen. Het bezorgt 4 miljoen Nederlanders ernstige geluidshinder. Een nieuw wegdek kan verlichting brengen. Zeer Stil Asfalt (ZSA) vermindert de verkeersherrie.



- 1p ● 31 Met welk meetinstrument wordt de geluidssterkte gemeten?
- A decibelmeter
  - B flitspaal
  - C microfoon
  - D stroboscoop
- 2p ○ 32 ZSA is duurder dan normaal asfalt. Maar op andere maatregelen tegen verkeerslawaaai kan bespaard worden.
- Noem 2 van die maatregelen.

De figuur hieronder geeft informatie over verschillende geluidsniveaus.



- 2p ○ **33** In de figuur kun je aflezen hoe groot de afname van het geluid van ZSA is in vergelijking met een standaard wegdek.  
→ Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen met verschillende mogelijkheden. Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 1p ● **34** In welke zone ligt het geluid van een auto op ZSA?  
**A** veilig geluid  
**B** gevaarlijk geluid, kans op gehoorbeschadiging  
**C** toenemende kans op gehoorbeschadigingen

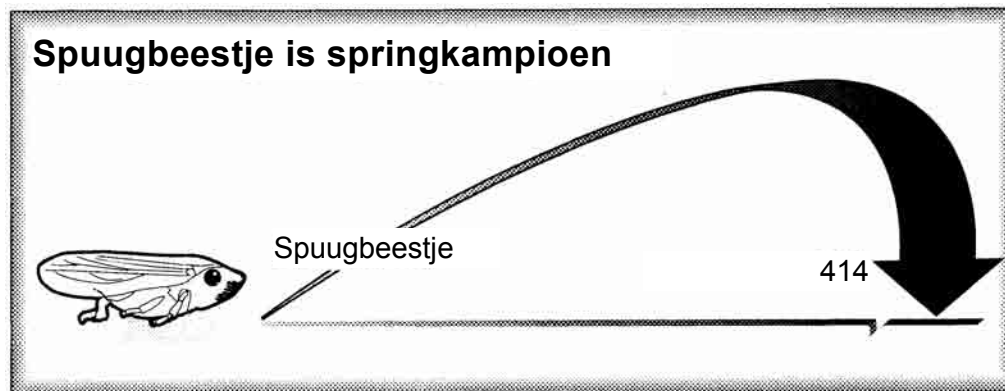
Lees het onderstaand krantenartikel.

## Wereldrecord springen voor spuugbeestje

Het spuugbeestje is in verhouding tot zijn lichaamsgrootte de beste springer in het dierenrijk.

Het spuugbeestje ontleent zijn naam aan de witte klodder schuim (die veel op spuug lijkt) waarin de larve van het insect zich in het voorjaar verbergt.

Het spuugbeestje kan zo goed springen, omdat hij zijn achterpoten kan gebruiken als een katapult en zich zo kan lanceren. Onderstaand plaatje geeft aan hoe groot de springkracht van het spuugbeestje is, uitgedrukt in aantal keer zijn lichaamsgewicht.



Springkracht, uitgedrukt in aantal keer het lichaamsgewicht

Het lichaamsgewicht van het spuugbeestje bedraagt  $1,2 \cdot 10^{-4}$  N.

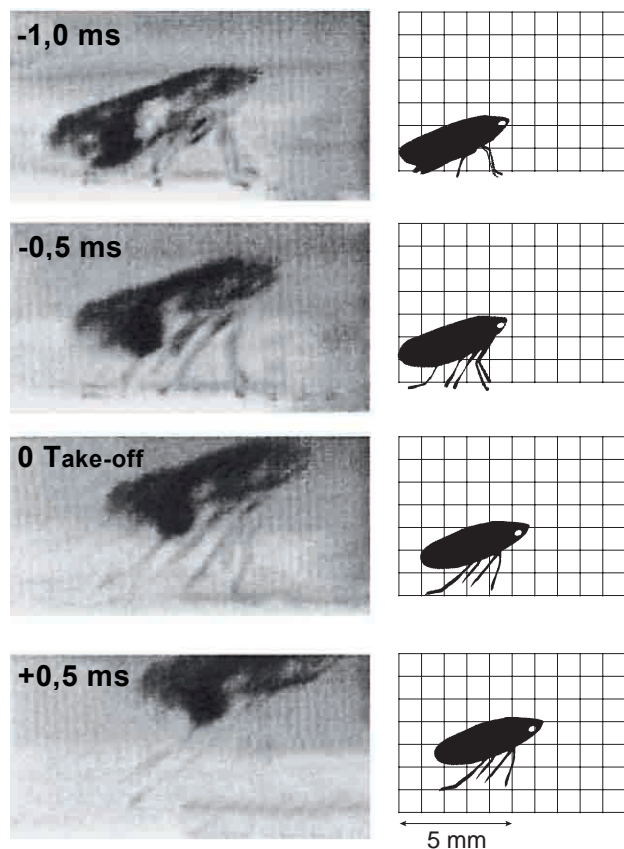
2p  35 → Bereken de springkracht van het spuugbeestje in newton.

De bioloog Burrows bestudeerde de springkracht van het spuugbeestje. Hij liet vier spuugbeestjes ieder tien sprongen maken en noteerde de hoogte van de sprongen.

1p  36 → Waarom is het belangrijk voor een goed onderzoek om de metingen een aantal maal te herhalen?

Om de sprong te bestuderen, maakte Burrows opnamen met een fotocamera die heel snel na elkaar beeldjes kan maken.

Van een sprong is hiermee een aantal foto's gemaakt. De beeldjes staan afgedrukt met steeds een tijdsverschil tussen twee opnames van 0,5 ms. Zie de figuur hieronder.



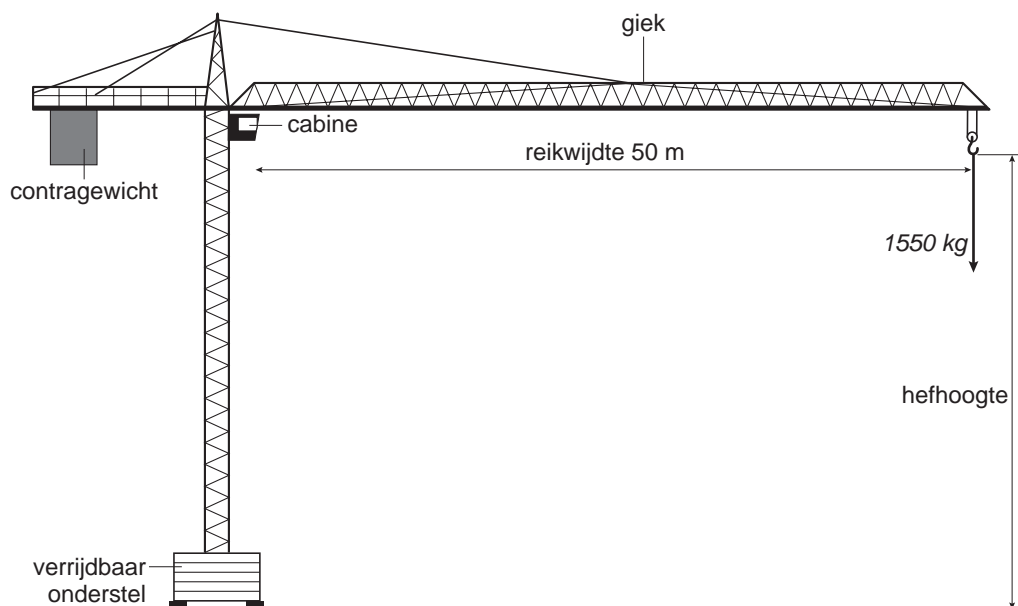
- 2p ○ **37** → Bepaal het aantal beeldjes per seconde waarmee de camera de foto's heeft gemaakt.
- 3p ○ **38** Met behulp van de figuur kun je de gemiddelde snelheid tussen de laatste twee beeldjes bepalen.  
→ Bepaal de gemiddelde snelheid tussen de laatste twee beeldjes.

## TORENKRAAN

Een veelvoorkomende soort kraan is de torenkraan. Zie de foto hieronder. Hij wordt vaak gebruikt op bouwplaatsen om zware voorwerpen te verplaatsen.



Hieronder staat een tekening van de torenkraan.

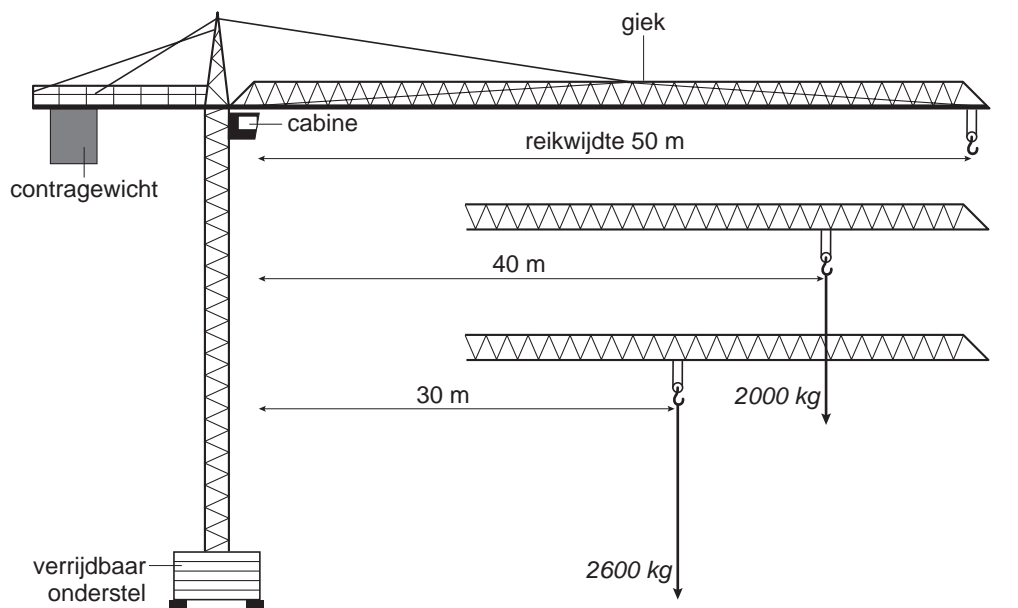


Bij de maximale reikwijdte van de giek mag een vracht van 1550 kg aan de katrol hangen. Om het geheel in evenwicht te houden hangt aan de andere kant een contragewicht op een veel kleinere afstand van de cabine.

- 1p ● 39 Wat geldt in deze situatie voor de massa van het contragewicht?
- A deze is kleiner dan 1550 kg
  - B deze is gelijk aan 1550 kg
  - C deze is groter dan 1550 kg

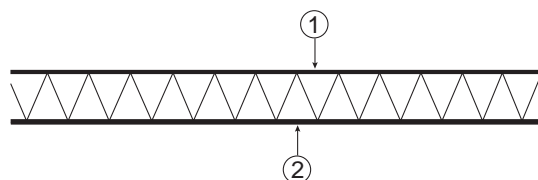


De last (massa) kan in horizontale richting langs de giek verplaatst worden. In het plaatje hieronder kun je zien dat er bij elke reikwijdte een andere maximale last hoort.



- 2p ○ 40 → Leg met de momentenwet uit waarom de maximaal te takelen massa groter is voor een kleinere reikwijdte.

De giek is opgebouwd uit metalen buizen die onderling verbonden zijn door stangen. Deze constructie maakt de giek geschikt voor de grote trek- en duwkrachten die er kunnen optreden. Hieronder staat een zijaanzicht getekend van de giek terwijl er een vracht aan de katrol hangt.

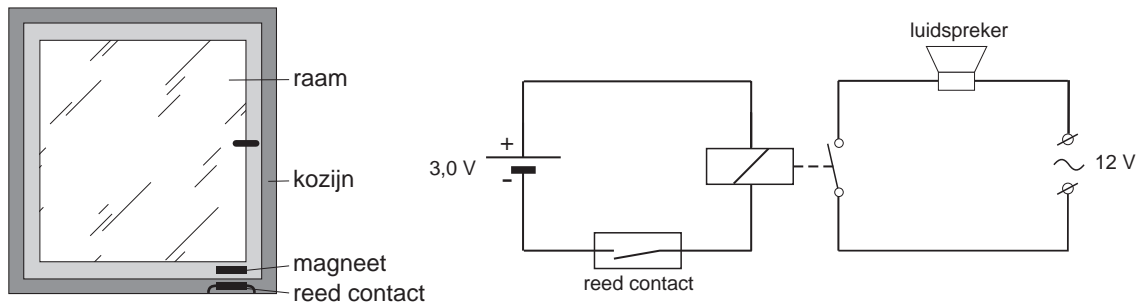


- 2p ○ 41 → Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen met verschillende mogelijkheden. Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

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

## INBREKERSALARM

- 3p ○ 42 Kees maakt een alarm op zijn slaapkamerraam. Op het raam plaatst hij een magneetje en daaronder op het kozijn een reedcontact. Het reedcontact neemt hij op in de schakeling die hieronder is weergegeven.



Als het raam opengaat, begint de luidspreker te loeien.

→ Leg uit hoe de schakeling ervoor zorgt dat de luidspreker loeit als het raam opengaat.

## LEVENSGEVAARLIJK

Als je een niet-geïsoleerde draad van het lichtnet met een spanning van 230 V aanraakt, kun je een schok krijgen. In het schema hieronder kun je de gevolgen aflezen.

| Stroomsterkte in het lichaam | Gevolgen voor de mens  |
|------------------------------|--|
| 0 tot 2 mA                   | Prikkelend gevoel  |
| 2 tot 10 mA                  | Kramp in de onderarm:<br>Loslaten van de spanningsdraad is nog met moeite mogelijk |
| 10 tot 20 mA                 | Kramp:<br>Loslaten van de spanningsdraad is niet meer mogelijk                     |
| 20 tot 30 mA                 | Ademnood:<br>Bij ontbreken van directe hulp is verstikking het gevolg              |
| 30 tot 100 mA                | Ernstige ademnood:<br>Verstikking volgt meestal direct                             |
| meer dan 100 mA              | Direct dodelijk  |

- 1p ○ 43 → Hoe groot is volgens het schema de minimale stroomsterkte waarbij je kramp krijgt?
- 2p ○ 44 Vanaf een bepaalde stroomsterkte is het aanraken van beide polen direct dodelijk.  
→ Bereken in dat geval de weerstand van je lichaam.
- 1p ○ 45 → Hoe komt het dat de grootte van de stroomsterkte verschilt, terwijl de spanning van het lichtnet steeds gelijk blijft?