

Examen VMBO-KB

**2014**

tijdvak 2  
dinsdag 17 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 41 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 70 punten te behalen.

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

## Meerkeuzevragen

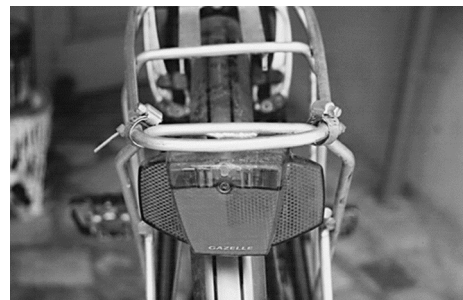
Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

## Open vragen

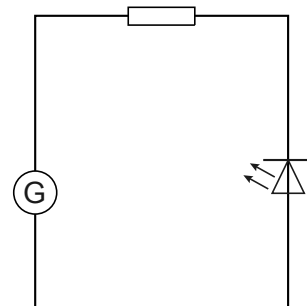
- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan dat punten opleveren. Een goede uitkomst zonder berekening levert geen punten op.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

## Veilig verlicht

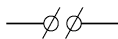
Lex heeft op zijn fiets een achterlicht met een gloeilampje. Hij wil dit vervangen door een LED.



Lex ontwerpt daarvoor een schakeling met een dynamo, een weerstand en een LED.



1p 1 Welk ander symbool kan Lex voor de dynamo in het circuit gebruiken?



A



B



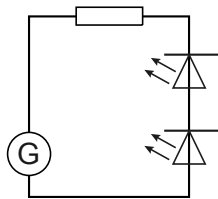
C



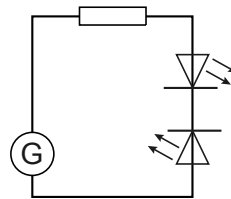
D

2p 2 Welke twee onderdelen in de dynamo zijn van belang bij het opwekken van een elektrische stroom?

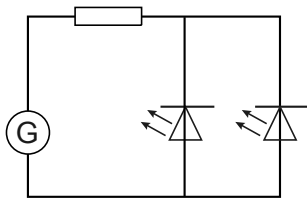
- 2p 3 Lex meet de spanning over de LED en de stroom door de LED.  
 In de uitwerkbijlage staat een deel van het schakelschema.  
 → Maak het schakelschema compleet met de stroom- en spanningsmeter op de juiste plaats.
- 1p 4 Als Lex met een bepaalde snelheid fietst knippert de LED 20 keer per seconde. Met behulp van nog één LED kan hij ervoor zorgen dat het achterlicht 40 keer per seconde knippert.  
 Welk schema is geschikt?



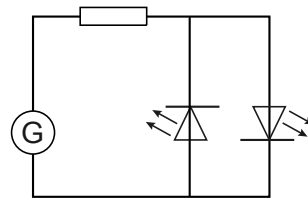
A



B



C



D

## Energiecentrale in huis

Veel woningen beschikken over een combiketel. Dit is een cv-ketel die zorgt voor de verwarming in huis en voor warm water. De WhisperGen is een speciale combiketel die ook elektriciteit kan opwekken.



### Gegevens WhisperGen:

brandstof	aardgas
thermisch vermogen	13 kW
elektrisch vermogen	0,95 kW
elektrische aansluiting	op bestaande huisinstallatie

Als de WhisperGen water verwarmt, wekt de generator in de WhisperGen ook elektrische energie op.

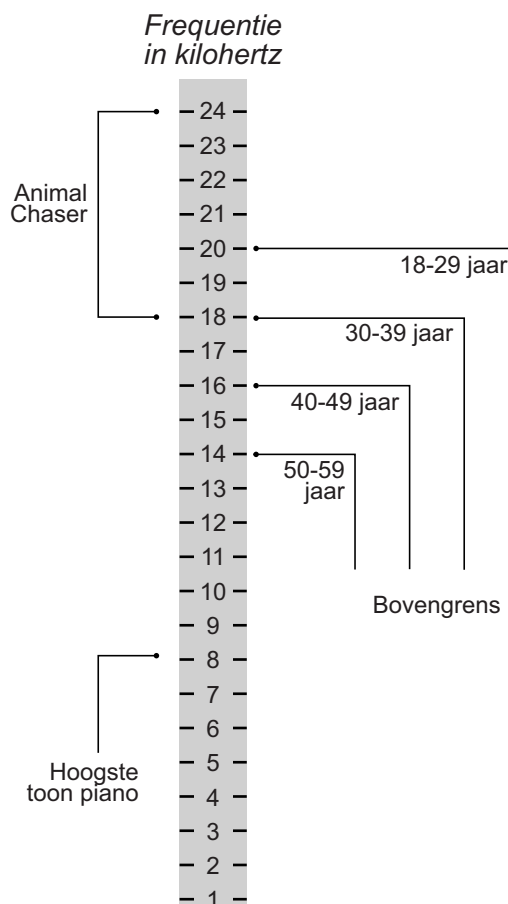
- 1p 5 Deze generator is aangesloten op de bestaande huisinstallatie. Welke grootte moet bij de generator en de huisinstallatie even groot zijn?
- A de spanning
  - B de stroomsterkte
  - C het vermogen
- 2p 6 Bij het opwekken van elektriciteit uit aardgas is er sprake van een energieomzetting.
- Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de juiste energiesoorten voor en na de energieomzetting.

- 4p 7 Volgens de fabrikant bespaart de WhisperGen jaarlijks € 500 op de elektriciteitskosten.  
De generator van de WhisperGen (0,95 kW) wekt in een jaar gedurende 1460 uur energie op. 1 kWh kost € 0,24.  
→ Laat met een berekening zien of de jaarlijkse besparing van € 500 op de elektriciteitskosten wordt gehaald. Noteer je conclusie.
- 1p 8 Gebruik van een WhisperGen door een huishouden zorgt voor minder CO<sub>2</sub>-uitstoot.  
→ Waarom is dit gunstig voor het milieu?

## Animal Chaser

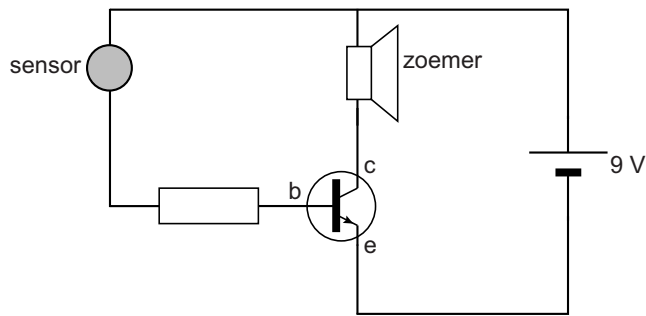
Een Animal Chaser is een apparaat dat geluid uitzendt om katten uit de tuin te houden.

Je ziet een afbeelding met het frequentiebereik van de Animal Chaser.



- 1p 9 Noteer de hoogste frequentie die de Animal Chaser kan produceren.
- 2p 10 In de folder van het apparaat staat dat de tonen van de Animal Chaser hoorbaar zijn voor de leeftijdsgroep 18-29 jaar.  
→ Leg met de gegevens in de afbeelding uit of **elke** toon die de Animal Chaser maakt hoorbaar is voor deze leeftijdsgroep.
- 1p 11 In de Animal Chaser zit boven de luidspreker een infraroodsensor. Waarop reageert een infraroodsensor?  
A geluid  
B magnetisme  
C warmte  
D zichtbaar licht

Je ziet een vereenvoudigd schakelschema van de Animal Chaser.

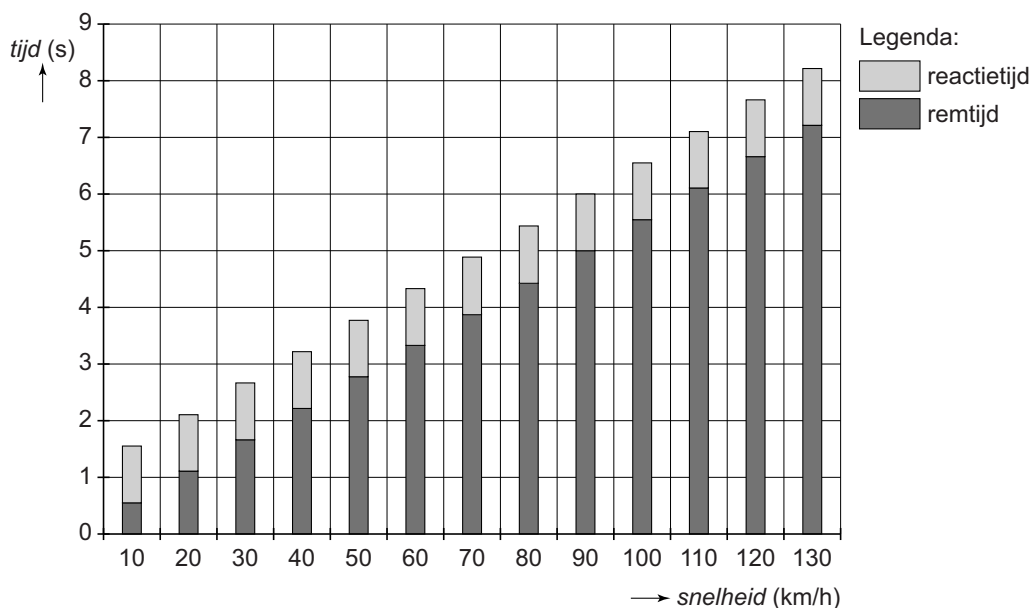


- 2p **12** In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de werking van deze schakeling.  
→ Omcirkel in de tweede zin de juiste mogelijkheden.
- 2p **13** Als de zoemer in de Animal Chaser afgaat, levert de batterij een stroom van 0,12 A.  
→ Bereken de totale weerstand van de schakeling.
- 2p **14** De Animal Chaser krijgt zijn energie via een adapter die aangesloten is op het lichtnet.  
In de adapter zit een transformator die de primaire spanning (230 V) omzet naar een secundaire spanning van 9 V.  
De primaire spoel van de transformator heeft 460 windingen.  
→ Bereken het aantal windingen van de secundaire spoel.

## Noodstop op nat wegdek

Bij een test is bij verschillende snelheden een noodstop gemaakt op een nat wegdek.

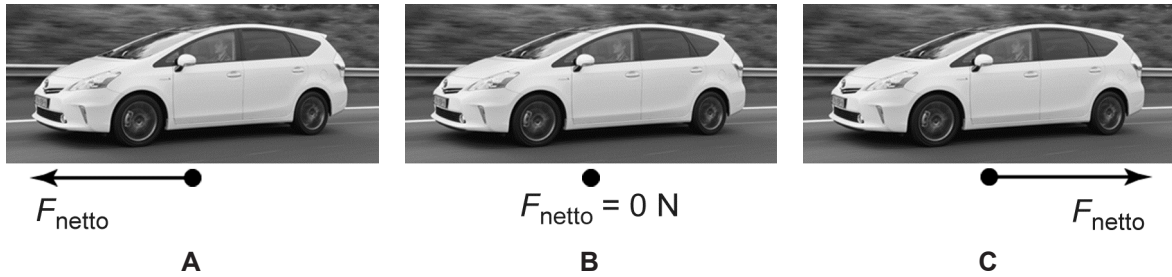
Je ziet een diagram met de reactie- en remtijden.



- 1p 15 Wat klopt volgens het diagram over de reactietijd bij toenemende snelheden?
- A De reactietijd blijft gelijk.
  - B De reactietijd neemt af.
  - C De reactietijd neemt toe.
  - D De reactietijd is steeds anders.
- 2p 16 Volgens het diagram is bij een snelheid van 90 km/h (25 m/s) de reactietijd 1 seconde.  
→ Bereken de reactieafstand.
- 4p 17 Bereken de remweg bij een snelheid van 90 km/h. Lees eerst de remtijd af in het diagram.



- 1p 18 Je ziet drie afbeeldingen met onder elke afbeelding de nettokracht op de auto tijdens de noodstop. De auto komt van rechts. Welk van deze situaties geeft de nettokracht op de auto tijdens het remmen juist weer?



- 2p 19 Op de uitwerkbijlage staat een  $v,t$ -diagram van deze noodstop op een nat wegdek.  
→ Schets in het diagram de grafiek van een noodstop onder dezelfde omstandigheden, maar dan op een droog wegdek.

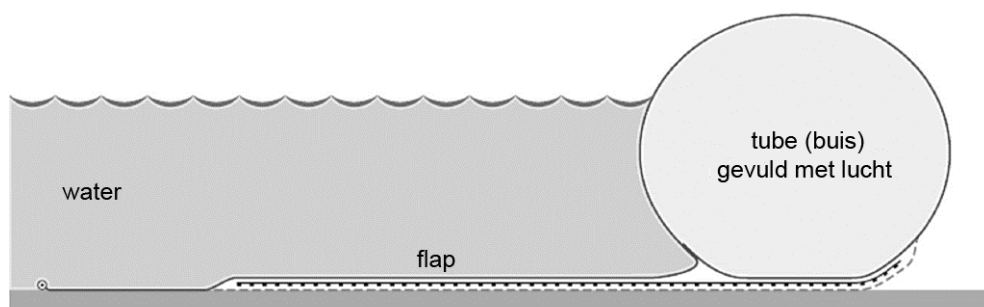
## Tubewall

De Tubewall is een snel op te zetten waterkering (dam).  
Deze beschermt de omgeving tegen overstromingen.



De Tubewall bestaat uit een flexibele kunststof buis (zoals de binnenband van een fiets). Aan de buis zit een flap van hetzelfde materiaal waarop het water drukt.

Je ziet een doorsnede-tekening van de Tubewall in gebruik.



- 1p 20 Vergelijk de druk van de lucht in de tube met de druk van de buitenlucht.  
→ Omcirkel in de zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheid.
- 1p 21 De Tubewall is gemaakt van een kunststof.  
→ Noteer één stoffeigenschap die deze kunststof geschikt maakt voor de Tubewall.
- 2p 22 Het water oefent op de tube een gemiddelde druk van  $3600 \text{ N/m}^2$  uit.  
Het contactoppervlak van het water met de tube is  $12 \text{ m}^2$ .  
→ Bereken de totale kracht van het water op de tube.
- 2p 23 Het water drukt op de flap en tegen de tube van de Tubewall.  
De wrijving ( $32,5 \text{ kN}$ ) tussen de flap en de ondergrond voorkomt dat de Tubewall gaat schuiven.  
→ Teken in de afbeelding op de uitwerkbijlage vanuit punt A de wrijvingskracht van  $32,5 \text{ kN}$ . Gebruik de schaal onder de afbeelding.

## Practicum dichtheid

Tijdens een practicum krijgen Dillon en Amir de opdracht om de dichtheid van een stof te bepalen.

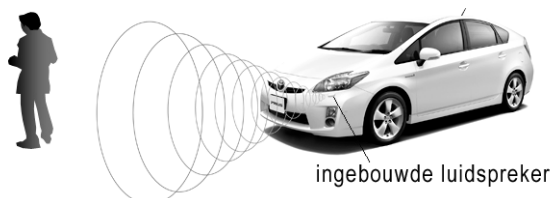
Ze krijgen vijf verschillende blokjes van die stof. Voor hun metingen gebruiken ze een bovenweger en een maatcilinder.



- 2p **24** Beschrijf de handelingen die Dillon en Amir moeten uitvoeren om het volume van een blokje te bepalen.
- 2p **25** In de uitwerkbijlage staat een diagram waarin hun meetresultaten zijn uitgezet.  
→ Noteer de juiste grootte langs de horizontale as en teken de grafiek die het verband weergeeft tussen de gemeten grootheden.
- 3p **26** Bereken met de gegevens in het diagram de dichtheid die Dillon en Amir gevonden hebben.

## Gevaarlijk stil

Er zijn steeds meer hybride auto's. Dit betekent dat die auto een benzinemotor én een zeer stille elektromotor heeft. Bij lage snelheden rijdt deze auto op de elektromotor en is bijna niet hoorbaar.



- 1p 27 Het geluidsniveau bij een snelheid van 25 km/h is voor een voetganger te vergelijken met boomblaadjes in de wind.  
→ Welk geluidsniveau (in dB) hoort de voetganger als de auto nadert?  
Gebruik de tabel 'Gehoorgevoeligheid' in BINAS.

Er is een luidspreker ingebouwd zodat de auto bij lage snelheid wel hoorbaar is.

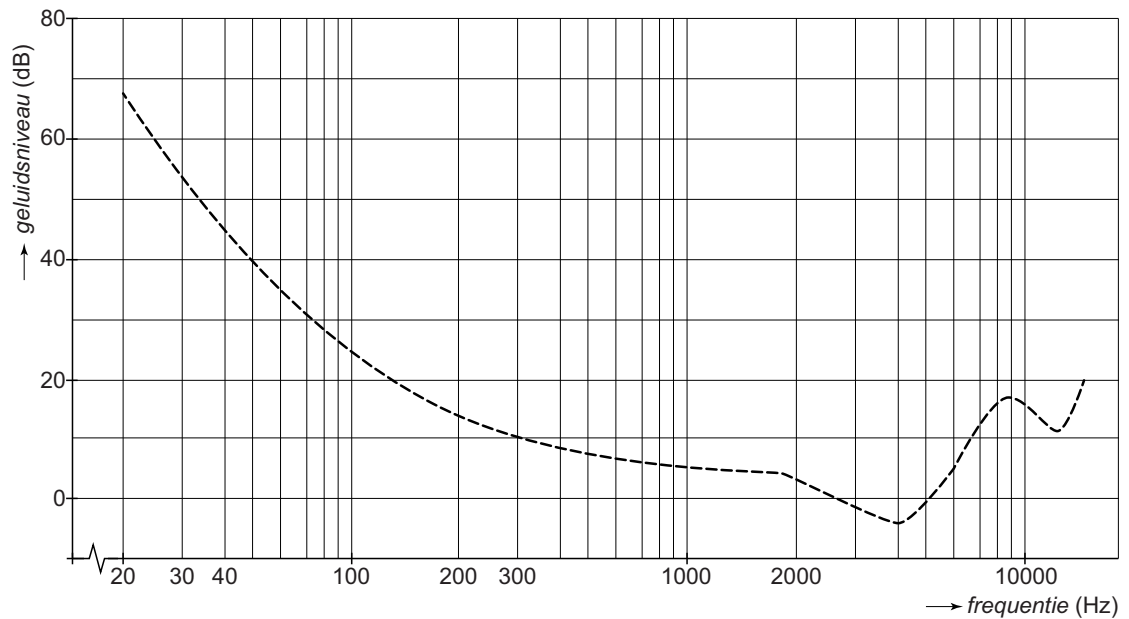
- 1p 28 Deze luidspreker produceert meer geluid als de snelheid toeneemt. Welke grootte verandert als de luidspreker meer geluid maakt?  
A de amplitude  
B de frequentie  
C de trillingstijd
- 2p 29 Tijdens het optrekken neemt het geluidsniveau van de luidspreker toe van 40 dB tot 55 dB.

Voor het geluidsniveau geldt de volgende woordformule:

**Bij verdubbeling van het geluid neemt het geluidsniveau met 3 dB toe.**

→ Bereken hoeveel maal het geluid verdubbelt.

- 1p 30 Je ziet een diagram met de gehoordrempel van een mens. De gehoordrempel geeft aan hoeveel dB nodig is om een bepaalde frequentie te kunnen horen.



De luidspreker produceert op een bepaald moment een geluidsniveau van 40 dB.

- Bepaal hoe groot de frequentie van de luidspreker ten minste moet zijn om gehoord te worden.

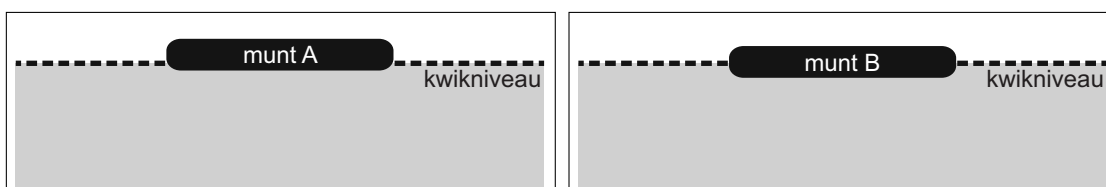
## Kwik

Kwik is een metaal met een aantal bijzondere eigenschappen. Het is het enige metaal dat bij kamertemperatuur vloeibaar is. Bijna alles blijft drijven op kwik.



een munt drijvend op kwik

- 1p 31 Vergelijk de dichtheid van de munt met de dichtheid van kwik. Kies het juiste antwoord.
- A De dichtheid van de munt is even groot als de dichtheid van kwik.
  - B De dichtheid van de munt is groter dan de dichtheid van kwik.
  - C De dichtheid van de munt is kleiner dan de dichtheid van kwik.
- 2p 32 Je ziet een afbeelding van munt A en een afbeelding van munt B. Beide drijven op kwik. De munten zijn even groot maar zijn van verschillend materiaal.



In de uitwerkbijlage staan twee zinnen waarbij munt A met munt B vergeleken wordt.

→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

1p 33 Je ziet een deel van de veiligheidskaart van kwik.

KWIK		
<b>WIJZE VAN OPNAME:</b> Kwikdamp kan worden ingeademd en door de huid worden opgenomen.	<b>VERPAKKING &amp; ETIKETTERING</b>	
<b>INADEMINGSRISICO:</b> Bij kamertemperatuur verdampt kwik waardoor het bij inademing zeer schadelijk is voor de gezondheid.	 ????	 gevaarlijk voor waterrijk milieu

→ Welke tekst hoort op de plaats van de vraagtekens?

1p 34 Proeven met kwik moeten in de zuurkast worden uitgevoerd.



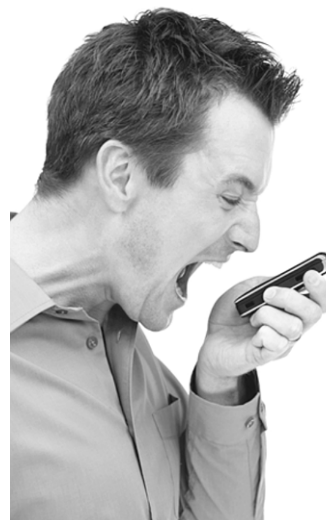
In de zuurkast staat de afzuiging constant aan, om de kwikdampen af te voeren.

→ Noteer nog een voorzorgsmaatregel die je tijdens een practicum kunt nemen om aanraking met kwik te vermijden.

## Schreeuwend opladen

---

John kan de accu van zijn mobieltje opladen door er tegen te schreeuwen.



- 1p **35** Het opladen lukt alleen bij schreeuwen met een geluidsniveau van minimaal 100 dB.  
→ In welke zone van de gehoorgevoeligheid ligt dit geluidsniveau? Gebruik de tabel 'Gehoorgevoeligheid' in BINAS.
- 1p **36** Na twee dagen is de opgeladen accu leeg. De accu levert een spanning van 3,7 Volt. De gemiddelde stroomsterkte in die twee dagen is 37,5 mA. Hoe groot is het vermogen dat de accu in die twee dagen gemiddeld levert?  
**A** 0,099 mW  
**B** 0,139 mW  
**C** 10,14 mW  
**D** 139 mW
- 2p **37** Het schreeuwen levert een vermogen van 0,08 W. De energie in de volle accu is 6,7 Wh.  
→ Bereken hoeveel uur je zou moeten schreeuwen om de lege accu volledig op te laden.



## Heien

Met een eenvoudige hei-installatie slaat men houten palen in de grond.



Het heiblok trekt men eerst omhoog. Daarna wordt het blok losgelaten en valt deze langs twee geleidende staven op de kop van de paal.

- 2p **38** Het heiblok (massa 56 kg) wordt 3,5 m omhoog gehesen.  
→ Bereken de toename van de zwaarte-energie van het heiblok.
- 2p **39** Voor het ophijzen van het heiblok gebruikt men een koord. Het koord loopt over twee vaste katrollen die boven op een stelling zitten.  
→ Omcirkel in de zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheden.

Van een val van het heiblok is een meting gedaan. Het heiblok valt van 3,5 m hoogte op de kop van een paal.  
Je ziet een tabel met de resultaten:

<b>tijd (s)</b>	0,00	0,36	0,60	0,72	0,78	0,90	1,10	1,40
<b>hoogte (m)</b>	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0

- 4p **40** Teken in het diagram op de uitwerkbijlage de grafiek van de hoogte tegen de tijd.
- 1p **41** Hoe kun je aan de grafiek van de beweging zien waar de snelheid het grootst is?