

Examen VMBO-GL en TL

**2013**

tijdvak 2  
dinsdag 18 juni  
13.30 - 15.30 uur

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

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 42 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 73 punten te behalen.

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

## Meerkeuzevragen

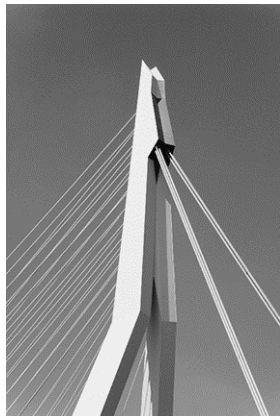
Schrijf alleen de hoofdletter van het goede antwoord op.

## 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.

## Erasmusbrug afgesloten voor vallend ijs

Op 26 januari 2010 werd de Erasmusbrug voor alle verkeer afgesloten. Een plaat ijs in de top van de pyloon dreigde naar beneden te vallen.



pyloon van de  
Erasmusbrug

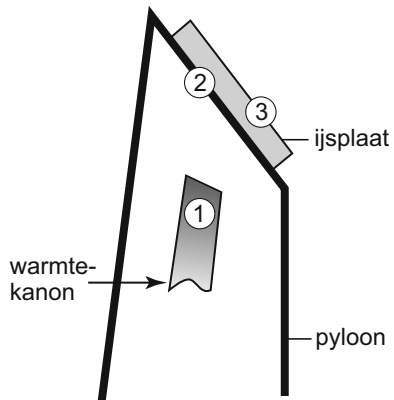


- 1p 1 Het ijs ontstond toen water ging
- A condenseren.
  - B smelten.
  - C stollen.
  - D verdampen.
- 4p 2 Men schatte dat de plaat ijs ( $-4^{\circ}\text{C}$ ) een dikte van 5 cm en een oppervlakte van  $2500\text{ dm}^2$  had.
- Bereken met de geschatte afmetingen de massa van de ijsplaat. Gebruik de tabel 'Gegevens van enkele vaste stoffen' in BINAS.

Men verwijderde het ijs met behulp van warmtekanonnen. Deze bliezen hete lucht tegen de stalen binnenkant van de pyloon.

- 2p **3** Een warmtekanon gebruikt propaangas als brandstof.  
→ Leg uit of het verbranden van propaan een chemische reactie of een natuurkundig proces is.

- 2p **4** Je ziet een schematische tekening van deze situatie.



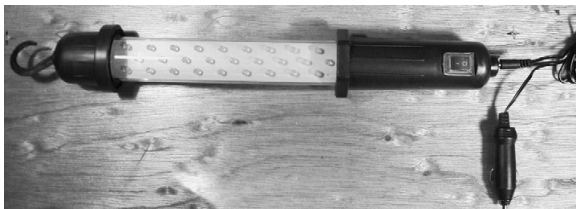
Tijdens het verwarmen is er warmtetransport tussen de genummerde onderdelen.

In de uitwerkbijlage staat dezelfde tekening en een tabel.

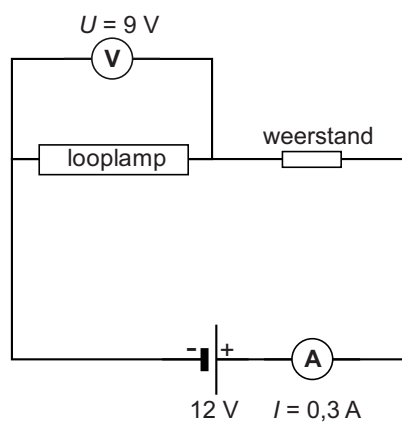
→ Zet in de tabel in elke rij één kruisje bij de belangrijkste vorm van warmtetransport.

## Looplamp

Er is een energiezuinige looplamp met LED's op de markt. Deze 9 V looplamp is aan te sluiten op een 12 V aansluiting in een auto. In de stekker zit een weerstand. Zie het schakelschema.



de looplamp met stekker

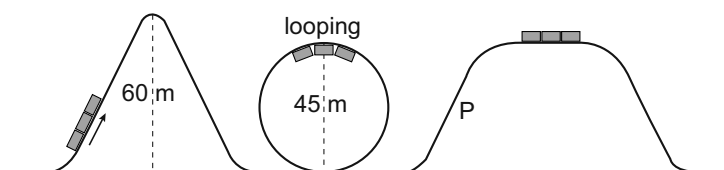


het schema van de looplamp op 12 V

- 1p 5 Wat is de functie van de weerstand in deze schakeling?
- 3p 6 Bereken de grootte van de gebruikte weerstand met de gegevens in het schema van de looplamp.
- 1p 7 In de looplamp zitten 28 LED's. Elke LED werkt op een spanning van 1,3 V.  
Hoe zijn de LED's in de looplamp geschakeld?
- A in serie
  - B parallel
  - C een combinatie van serie en parallel

## Achtbaan

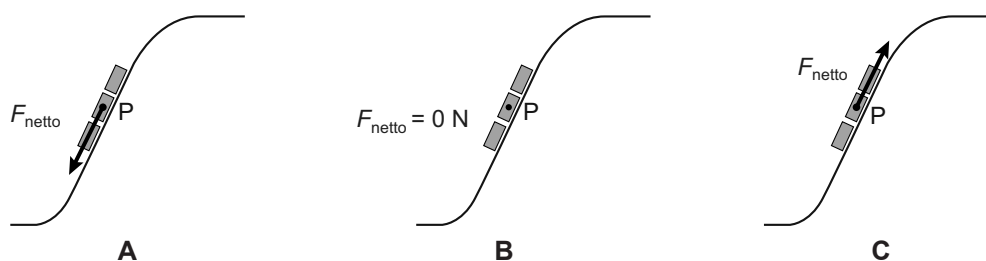
In een pretpark is de achtbaan een belangrijke attractie. In de achtbaan beweeg je versneld en vertraagd.



Met een ketting worden drie gekoppelde wagentjes langs de eerste helling naar het hoogste punt van de baan getrokken. Daarna worden ze losgelaten.

- 1p **8** Aan het eind van de eerste afdaling schieten de wagentjes de looping in. Neem aan dat de wagentjes wrijvingsloos over de baan rijden. Over de energiesoort(en) in het hoogste punt van de looping staat in de uitwerkbijlage een zin.  
→ Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.

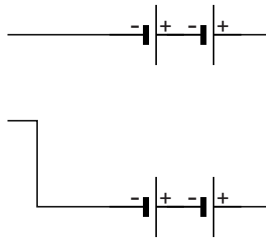
- 1p **9** Na de looping gaan de wagentjes weer omhoog. Je ziet drie tekeningen waarin de nettokracht op de wagentjes is weergegeven op plaats **P** van de baan. In welke figuur is de nettokracht op de wagentjes juist weergegeven?



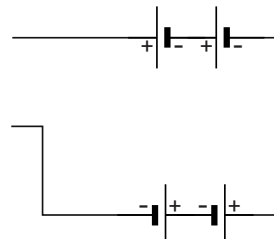
- 3p **10** De wagentjes naderen het eind van de baan met een snelheid van 30 m/s. Daar worden ze afgeremd tot stilstand. De vertraging bedraagt  $0,5 \cdot g$  ( $g$  is de valversnelling).  
→ Bereken na hoeveel tijd de wagentjes stil staan.



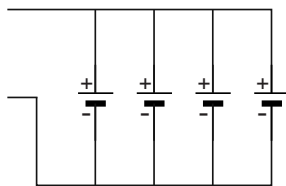
- 1p **12** De accu's zijn zó geschakeld dat ze de werkspanning van de elektromotor leveren.  
In welk van de volgende vereenvoudigde schakelschema's staan de accu's op de juiste manier geschakeld?



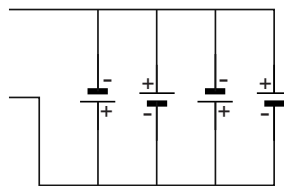
**A**



**B**



**C**



**D**

- 2p **13** De capaciteit van de accu's samen is 1200 Ah.  
De stroomsterkte door de elektromotor is tijdens het rijden 125 A.  
→ Bereken hoeveel uur de Cargohopper zonder zonnepanelen kan rijden met volledig opgeladen accu's.
- 1p **14** De Cargohopper draagt bij aan het verbeteren van de luchtkwaliteit in de binnenstad.  
→ Noem nog een ander milieuvoordeel van het rijden met de Cargohopper.

## Toeren

Er is een auto te koop die accu's gebruikt als energiebron. Deze auto stoot geen verbrandingsgassen uit.



de elektrische auto

Bij de auto is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van lichte materialen.

- 1p **15** Het gebruik van lichte materialen heeft invloed op de rolweerstand. De rolweerstand is evenredig met de massa van een auto. In de uitwerkbijlage staat een zin.  
→ Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.

In de handleiding van de auto staat de volgende tabel.

snelheid (km/h)	vermogen (kW)
0	0
50	4
80	10
120	25
175	68
210	105

- 3p **16** Teken in het diagram op de uitwerkbijlage de grafiek van het vermogen van de auto tegen de snelheid.
- 1p **17** De maximum snelheid op Nederlandse autowegen is 100 km/h.  
→ Bepaal met behulp van het diagram het vermogen bij die snelheid.



- 1p **18** De snelheid van de auto hangt af van het vermogen.  
Als het vermogen van de auto twee keer zo groot is, dan is de snelheid
- A** ook twee keer zo groot.
  - B** meer dan twee keer zo groot.
  - C** minder dan twee keer zo groot.
- 1p **19** Bij een constante snelheid van 100 km/h is de nettokracht op de auto 0 N.  
Wat is juist over de nettokracht op de auto bij een constante snelheid van 130 km/h?
- A** De nettokracht is bij beide snelheden even groot.
  - B** De nettokracht is bij 130 km/h groter.
  - C** De nettokracht is bij 130 km/h kleiner.

## Verkouden automobilisten

Er is onderzoek gedaan naar de invloed van verkoudheid op het rijgedrag van automobilisten.

Lees de teletekstpagina.

106 NOS-TT 106 za 31 jan 13:07:50

**NIEUWS**

Slecht rijgedrag door verkoudheid.  
Verkouden automobilisten rijden net zo slecht als mensen die een dubbele whiskey op hebben. Dat meldt de BBC.

Verkouden bestuurders hebben onder meer een langere reactieafstand. Bij 30 km/u was die één meter langer dan bij gezonde mensen.  
Bij 100 km/u hadden ze zelfs 3,3 meter meer nodig om tot stilstand te komen.

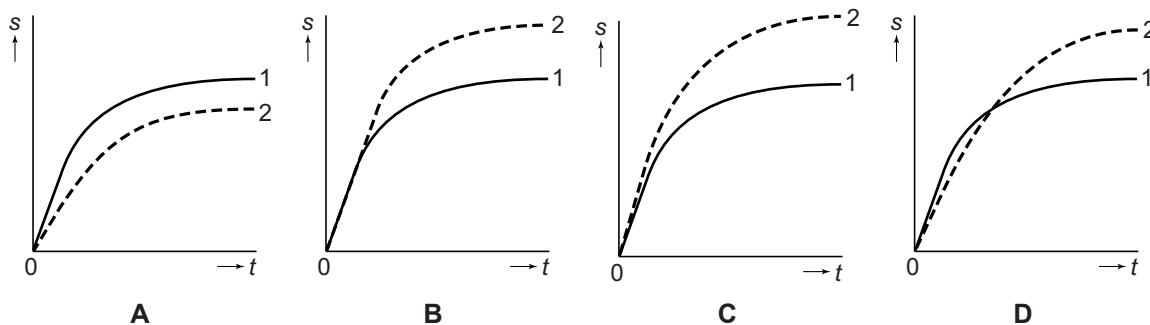
L 100 200 300 106

Uit het onderzoek blijkt dat verkouden bestuurders een grotere reactieafstand hebben.

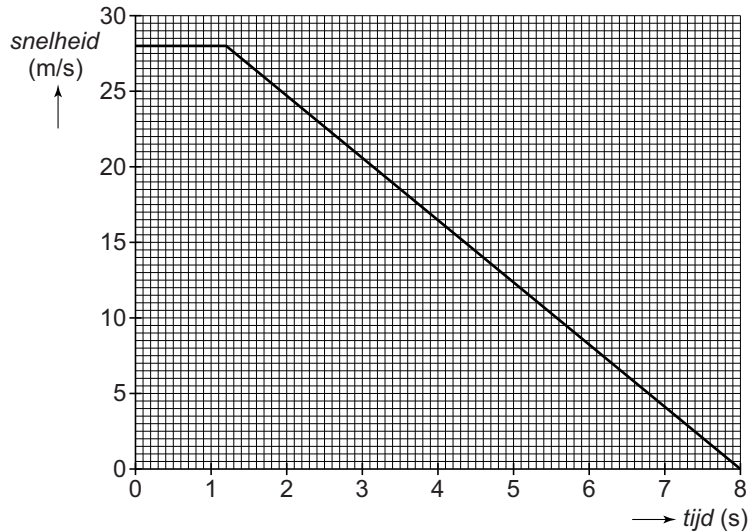
- 1p 20 Wat bedoelen we met reactieafstand?
- 1p 21 In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de invloed van verkoudheid bij remmen.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Een onderdeel van het onderzoek was het uitvoeren van een noodstop.

- 1p 22 Je ziet vier  $s,t$ -diagrammen. In elk diagram is lijn (1) die van een noodstop bij een gezonde bestuurder. De beginsnelheid is steeds gelijk. In welk diagram geeft de stippellijn (2) de noodstop bij een verkouden bestuurder juist weer?



- 3p **23** Uit het onderzoek blijkt dat bij een snelheid van 30 km/h de reactieafstand door verkoudheid met 1 meter toeneemt.  
 → Laat met een berekening zien dat de reactietijd dan is toegenomen met 0,12 s.
- 3p **24** Van één van de metingen zijn de gegevens in een  $v,t$ -diagram uitgezet.



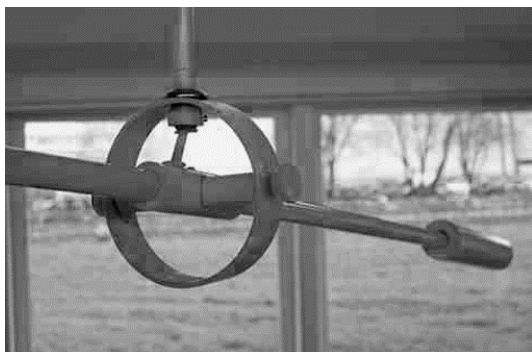
Bij het remmen wordt de bewegingsenergie van de auto (massa 1250 kg) omgezet in warmte.

→ Bereken met behulp van het diagram de bewegingsenergie van de auto voor het remmen.

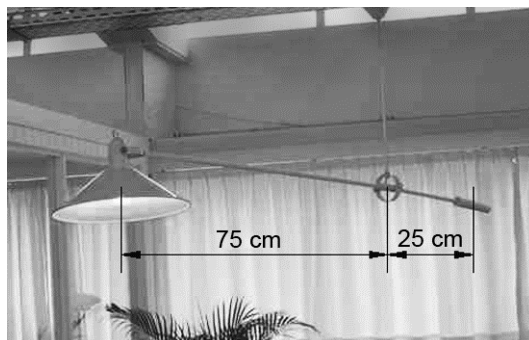
- 1p **25** In de uitwerkbijlage staat een tabel met bewegingen die bij de grafiek kunnen horen.  
 → Zet achter elk deel van de grafiek één kruisje in de juiste kolom.

## Hengellamp

Inez heeft een hengellamp aan haar plafond hangen. Deze lamp kan in alle richtingen vrij draaien. Met een contragewicht kan Inez de lamp in evenwicht brengen.



het draaiend deel en het contragewicht



de hengellamp

- 3p **26** Het contragewicht heeft een massa van 750 gram. De massa van de stang mag je verwaarlozen.  
→ Bereken de totale massa van de lampenkap met fitting en gloeilamp.  
Gebruik de gegevens in de afbeelding rechts boven.
- 2p **27** Inez vervangt de gloeilamp door een LED-lamp met een grotere massa. De hengellamp is dan niet meer in evenwicht.



LED-lamp en gewone gloeilamp

Inez kan de hengellamp met de LED-lamp met grotere massa op verschillende manieren weer in evenwicht brengen.

In de uitwerkbijlage staan twee zinnen.

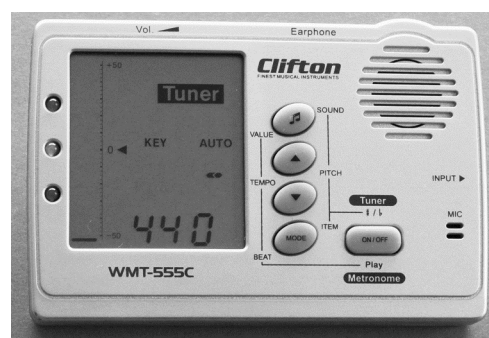
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

## Stemmige viool

Liesbeth speelt viool. Voordat ze gaat spelen, stemt ze haar instrument. Ze gebruikt een stemapparaatje.



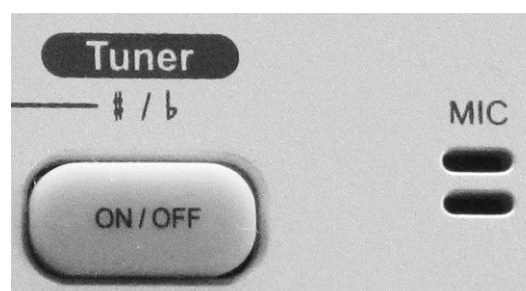
Liesbeth stemt de A-snaar



stemapparaatje

- 1p 28 Voor de A-snaar stelt Liesbeth de frequentie in op 440.  
→ Welke eenheid hoort bij het getal 440?
- 2p 29 Liesbeth strijkt de A-snaar aan. Daarna spant ze de snaar strakker om deze op de juiste toon te stemmen.  
In de uitwerkbijlage staan twee zinnen.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 1p 30 Liesbeth heeft alle snaren juist gestemd. Ze strijkt nu op dezelfde manier als bij de A-snaar een dunnere snaar aan.  
Wat is dan groter?  
A de amplitude  
B de trillingstijd  
C de frequentie
- 2p 31 Het stemapparaat vergelijkt het geluid van de viool met de ingestelde frequentie.

In het stemapparaat zit daarvoor een microfoon (MIC).



In de microfoon is tijdens het stemmen sprake van een energieomzetting.  
→ Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de juiste energiesoorten.

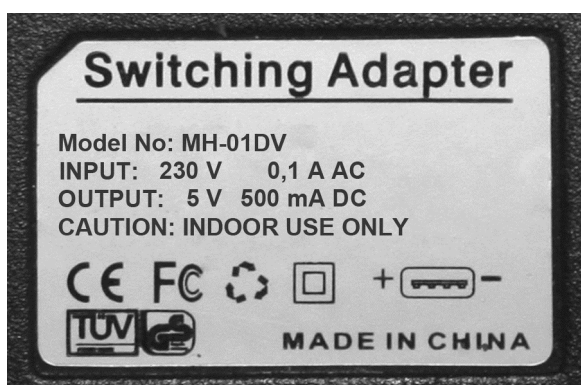
## MP3 USB-oplader

Een mp3-speler met USB-aansluiting is op te laden via de computer.  
Voor op reis is een USB-oplader op netspanning te koop.



mp3-speler aan de USB-oplader

- 2p 32 In de oplader zit een transformator. Een diode en een condensator maken de spanning geschikt voor het opladen van de accu van de mp3-speler. In de uitwerkbijlage staat een deel van het schakelschema van de USB-oplader.  
→ Maak het schakelschema compleet door een condensator en een diode op de juiste plaats te tekenen.

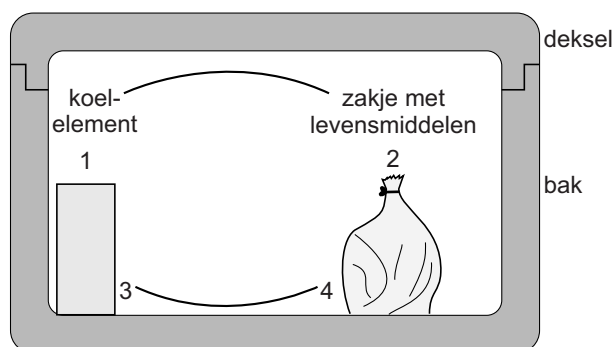


het typeplaatje van de oplader

- 2p 33 De primaire spoel van de transformator in de oplader heeft 460 windingen. De secundaire spanning is 5 V.  
→ Bereken het aantal windingen van de secundaire spoel.
- 2p 34 Toon met een berekening aan dat het afgegeven vermogen van de oplader 2,5 W is. Gebruik de gegevens op het typeplaatje.
- 1p 35 Hoe groot is het rendement van de USB-oplader?  
A 2%  
B 11%  
C 22%  
D 50%

## Koelbox

Piet gebruikt op de camping een koelbox om levensmiddelen koel te houden.



Hij gebruikt daarvoor een koelelement. Een koelelement is een gesloten plastic doos met een vloeistof erin.

Leg je het koelelement in een diepvriezer dan bevriest de vloeistof.

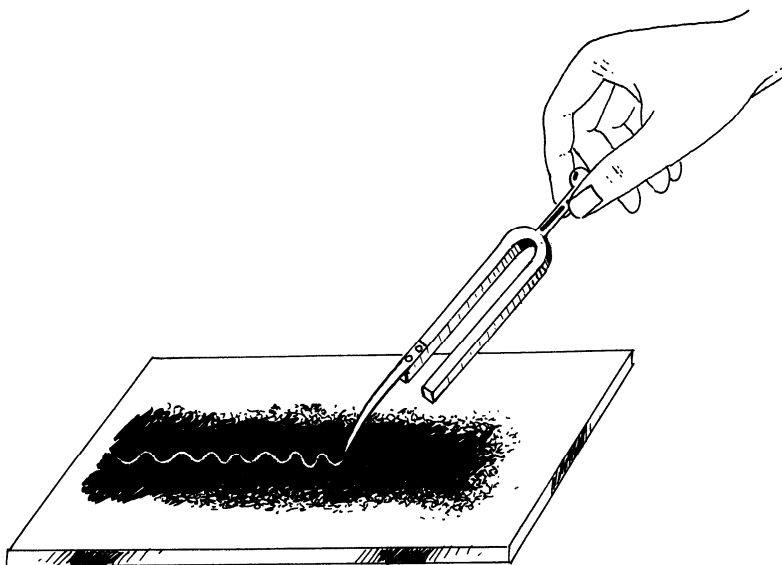
Piet haalt een koelelement uit de diepvriezer en zet het samen met een zakje met levensmiddelen in de koelbox. Dan sluit hij de koelbox af met het deksel.

- 2p **36** In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de richting waarin de lucht stroomt.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **37** Een koelelement werkt beter als de vloeistof in het element niet alleen is afgekoeld, maar ook bevroren is.  
→ Leg uit waarom een koelelement beter werkt als de vloeistof bevroren is.
- 2p **38** Leg uit waarom het deksel niet altijd goed sluit als deksel en bak van verschillend materiaal zijn gemaakt.

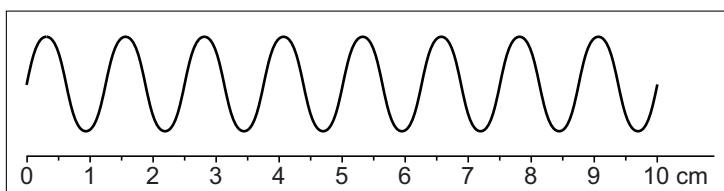
## Stemvork

Op school wordt een proef gedaan met een stemvork. Op één been van deze stemvork is een pennetje vastgemaakt waarmee het trillen zichtbaar kan worden gemaakt. Op een glasplaat is daarvoor een dun laagje roet aangebracht.

- 3p 39 Als Michael de stemvork aanslaat, trilt de stemvork met een frequentie van 256 Hz. Michael trekt de spitse punt van de trillende stemvork over de glasplaat.



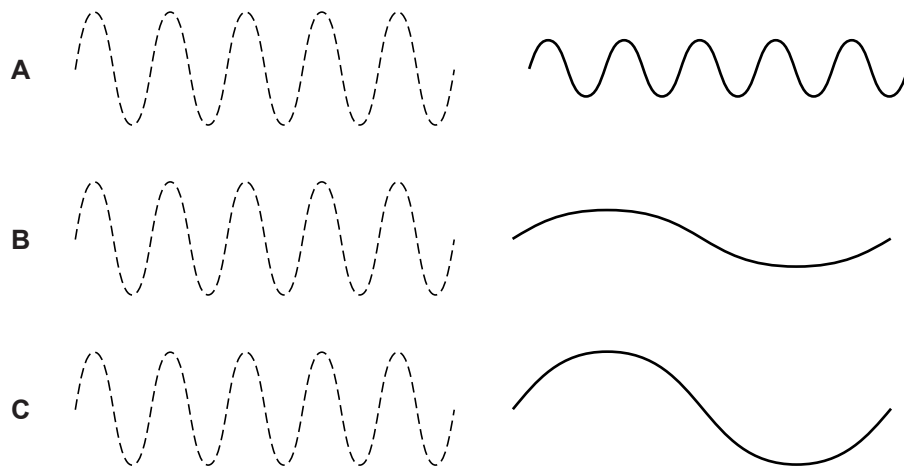
Je ziet een schematische weergave van een deel van het spoor op de glasplaat.



→ Bereken de tijd waarin deze trillingen zijn gemaakt.



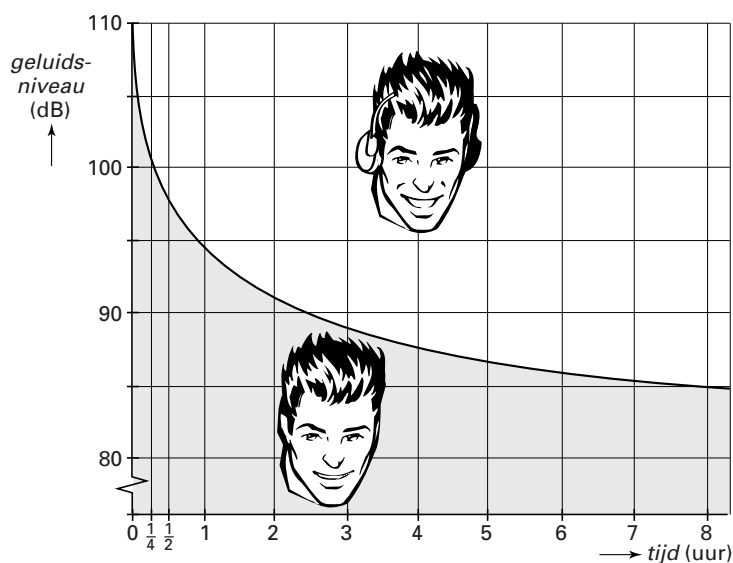
- 1p 40 De nog steeds trillende stemvork wordt een aantal seconden na de eerste keer opnieuw over de glasplaat getrokken. Dat gebeurt met dezelfde snelheid.  
Welk van de afbeeldingen geeft het beste weer welk spoor de tweede keer ontstaat? (Het eerste spoor is gestippeld weergegeven.)



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

## Gehoorbescermer

In een folder over een gehoorbeschermer staat een diagram.



Het gebied onder de grafiek geeft aan hoe lang er per werkdag zonder gehoorbeschermers gewerkt mag worden bij een bepaald geluidsniveau.

- 1p 41 Kees werkt per dag 8 uur in een fabriek.  
→ Bij hoeveel decibel hoeft Kees nog net geen gehoorbeschermers te dragen?
- 2p 42 Kees gebruikt in de fabriek af en toe een kleine luchtcompressor zonder gehoorbeschermers te dragen.  
→ Leg met de grafiek uit hoeveel uur hij dat per dag maximaal mag doen. Gebruik de tabel 'Gehoorgevoeligheid' in BINAS.