

Examen VMBO-GL en TL

2025

tijdvak 1
dinsdag 20 mei
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE GL en TL

Gebruik het BINAS-informatieboek.

Dit examen bestaat uit 37 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 69 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

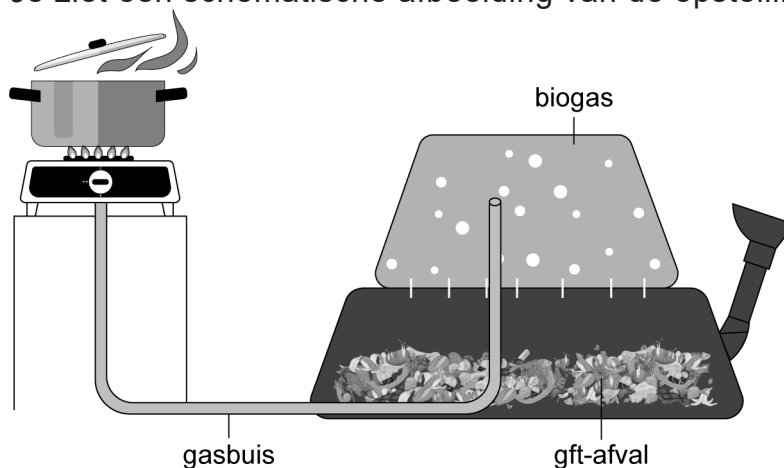
- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan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

Biogas

Een biogas-centrale maakt het brandbare gas methaan uit gft-afval. Dit gas wordt biogas genoemd. Het biogas stijgt op en wordt opgevangen in de zak aan de bovenkant. Dit gas is te gebruiken als brandstof in een fornuis.



Je ziet een schematische afbeelding van de opstelling.



- 1p **1** Noteer een milieuvoordeel van het produceren en gebruiken van biogas.
- 1p **2** Het biogas ontstaat in deze biogas-centrale bij een temperatuur van 302 K.
→ Noteer deze temperatuur in °C.
- 1p **3** Op de uitwerkbijlage staat een zin over de productie van biogas.
→ Omcirkel in deze zin de juiste mogelijkheden.
- 4p **4** Uit een massa van 1 kg gft-afval ontstaat een volume van 140 L van het biogas methaan.
Voor het koken, bakken en braden is dagelijks 18 MJ energie nodig. De verbranding van het biogas methaan zorgt voor deze energie.
→ Bereken de massa van het gft-afval dat hiervoor nodig is. Gebruik de tabel 'Verbrandingswarmte van enkele stoffen' in BINAS.

Biogas

3 *Omcirkel in deze zin de juiste mogelijkheden.*

De productie van biogas is een

chemische reactie

natuurkundig proces

,

omdat het biogas een stof is die

al in het gft-afval zat

uit het gft-afval is ontstaan

.

Suppen op een supboard

Lynn gaat suppen. In haar rugzak zit een kunststof supboard dat nog opgepompt moet worden.

Om vooruit te komen met het supboard heeft ze een peddel meegenomen.



- 3p **5** De massa van de kunststof van het supboard is 11,2 kg.
Het volume van de kunststof is 8,5 dm³.
Je ziet een tabel met de dichtheid van verschillende kunststoffen.

kunststof		ρ (kg/dm ³)
PE	(polyetheen)	0,94
PP	(polypropeen)	0,90
PS	(polystyreen)	1,0
PVC	(polyvinylchloride)	1,3

→ Bereken de dichtheid van het materiaal van het supboard **en** noteer van welke kunststof het is gemaakt.

Lynn pompt het supboard op. Het volume van het supboard neemt daardoor toe. Het opgepompte board drijft op het water.

- 2p **6** Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen over het supboard na het oppompen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Het supboard ligt stil op het water. Lynn stapt op het supboard.



supboard zonder Lynn



supboard met Lynn

Het supboard met Lynn ligt stil op het water.

- 1p **7** Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over krachten die werken op het supboard.
Vergelijk de krachten die werken op het supboard met Lynn, met de krachten die werken op het supboard zonder Lynn.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 3p **8** De totale massa van Lynn met peddel en supboard is 76,5 kg.
Het contactoppervlak van het supboard met het water is 1,25 m².
→ Bereken de druk van het supboard op het water.

Suppen op een supboard

6 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De lucht in het opgepompte supboard heeft

wel

massa.

geen

Het opgepompte supboard

heeft een

grotere

dichtheid dan het lege supboard.

kleinere

Het opgepompte supboard drijft, omdat de dichtheid van

groter is dan

het opgepompte supboard

even groot is als

de dichtheid van water.

kleiner is dan

7 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Mét Lynn op het supboard, is de

– totale kracht omlaag

afgenomen

gebleven

toegenomen

– totale kracht omhoog

afgenomen

gebleven

toegenomen

Generator op benzine

Stefan heeft een generator om zijn ijscotruck van elektriciteit te voorzien. De generator heeft een benzinemotor die een dynamo aandrijft.



ijscotruck



generator

- 2p 9 Op de uitwerkbijlage staat een schema over de energieomzettingen bij de generator.
→ Maak het schema compleet met de juiste nuttige energiesoorten op de juiste plaats.
- 2p 10 Noteer de twee onderdelen in een dynamo die nodig zijn om elektrische energie op te wekken.

Stefan vult de generator met benzine, start de generator en sluit deze ijsmachine aan op het stopcontact van de generator.



De generator levert 33,0 kWh aan elektrische energie.

- 2p 11 Benzine kost € 1,95 per liter. De generator heeft 20 L benzine verbruikt.
→ Bereken de brandstofkosten van 1 kWh opgewekte elektrische energie in euro's.

- 3p **12** Bereken de opgenomen energie van de generator.
Gebruik de tabel 'Rendementen bij energieomzettingen' in BINAS.
- 3p **13** Alleen de ijsmachine is aangesloten op de generator. Het opgenomen vermogen van de ijsmachine is 4400 W.
→ Bereken de tijd die de ijsmachine ingeschakeld was.
- 1p **14** In de generator zit een elektrische beveiliging. Deze beveiliging schakelt de stroomtoevoer uit als de geleverde stroomsterkte te hoog is.
Welk onderdeel schakelt de stroomtoevoer bij een te grote stroomsterkte uit?
- A de aardlekschakelaar
 - B de dubbele isolatie
 - C de zekering

Generator op benzine

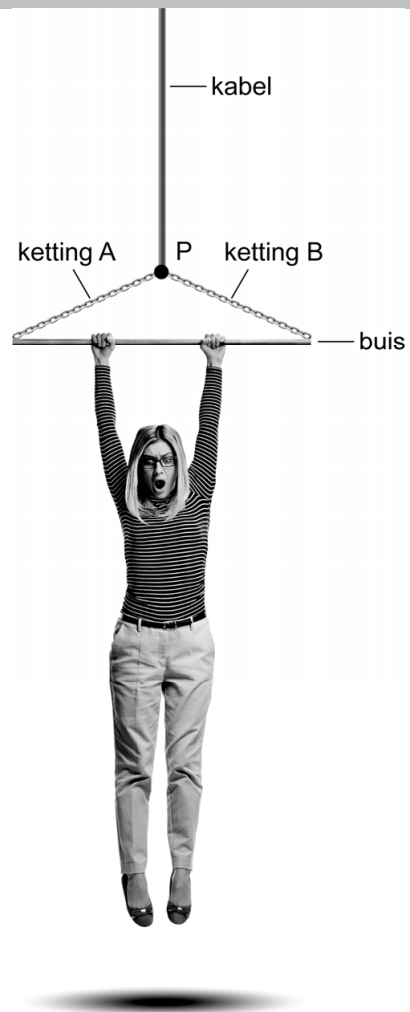
- 9 *Maak het schema compleet met de juiste nuttige energiesoorten op de juiste plaats.*



Anita treedt op

Anita treedt op als acrobaat. Ze hangt aan een metalen buis.

De buis is met twee kettingen verbonden aan een kabel die aan het plafond is bevestigd.

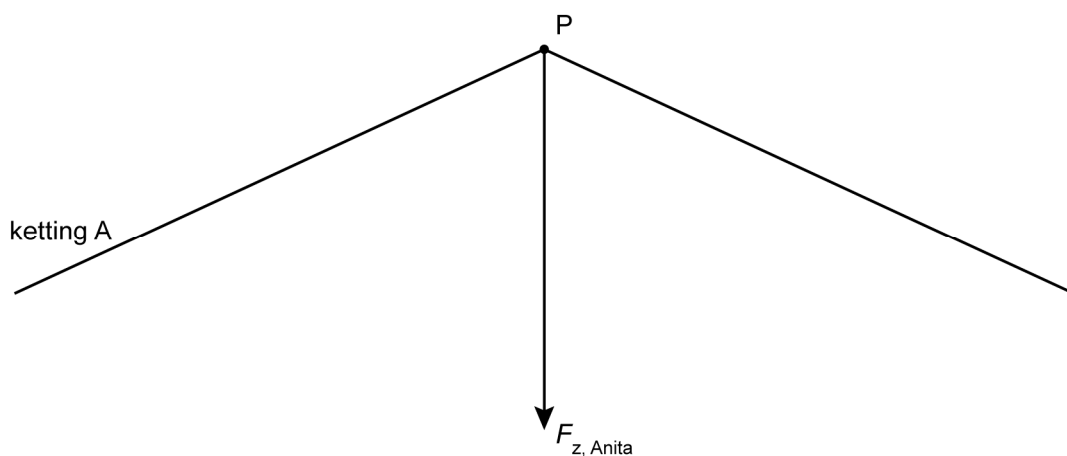


- 1p 15 Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over krachten in deze situatie.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Je ziet een schematische afbeelding van de kettingen.

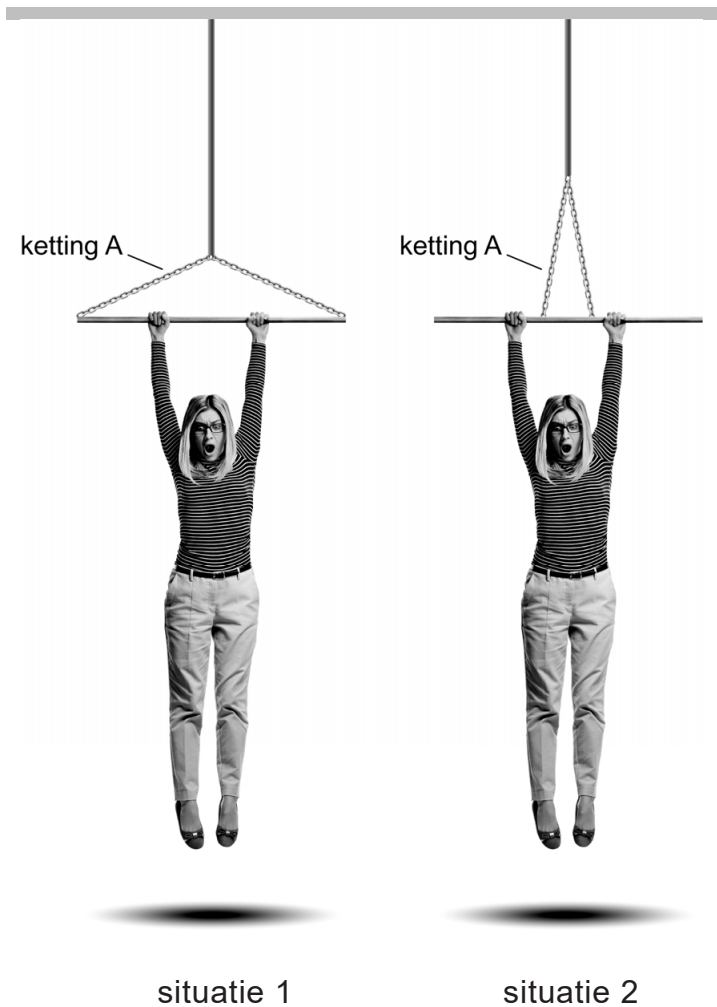
De zwaartekracht van Anita in punt P is 625 N.

De krachtenschaal is $1 \text{ cm} \triangleq 125 \text{ N}$.



- 1p 16 Toon deze krachtenschaal aan met een berekening.

- 3p 17 Op de uitwerkbijlage staat een schematische afbeelding van de kettingen.
→ Construeer op de uitwerkbijlage de kracht vanuit punt P in ketting A en noteer de grootte van deze kracht onder de afbeelding.
- 1p 18 Anita heeft de kettingen richting het midden van de buis verplaatst (situatie 2).
Vergelijk de kracht in ketting A in deze twee situaties.



Wat is juist over de kracht in ketting A?

- A Deze kracht is in situatie 1 het grootst.
- B Deze kracht is in situatie 2 het grootst.
- C De kracht is in beide situaties even groot.

Anita treedt op

15 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

In de kabel werken

alleen duwkrachten

alleen trekkrachten

duwkrachten en trekkrachten

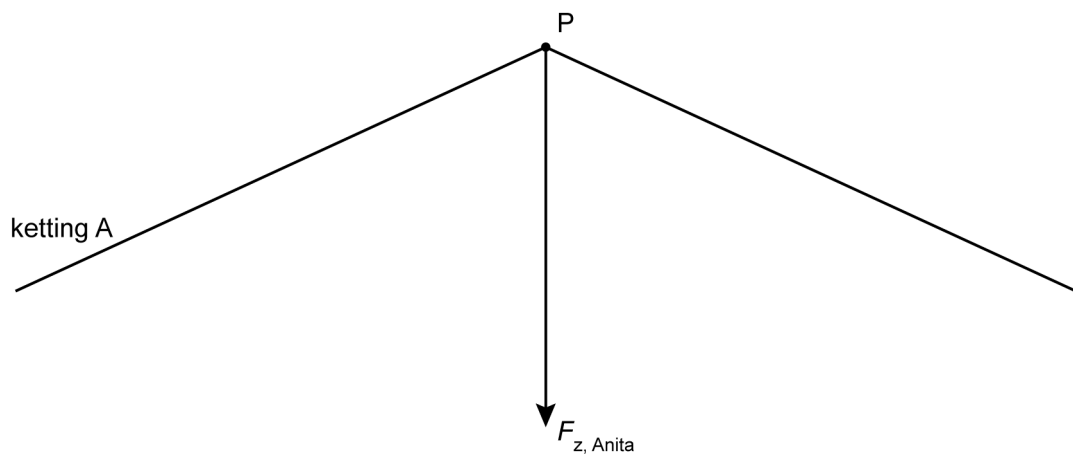
In de buis werken

alleen duwkrachten

alleen trekkrachten

duwkrachten en trekkrachten

17 Construeer de kracht vanuit punt P in ketting A **en** noteer de grootte van deze kracht onder de afbeelding. De krachtschaal is $1\text{ cm} \triangleq 125\text{ N}$.



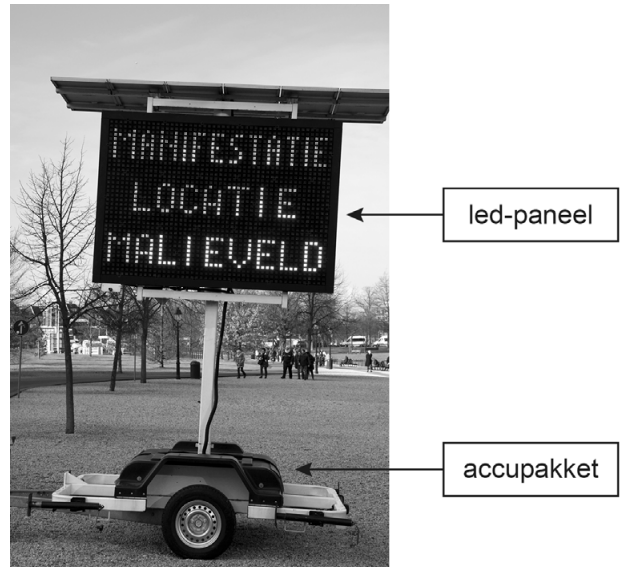
$F_{\text{ketting A}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N}$

Tekstkar

Een tekstkar met led-paneel geeft informatie.

De ledlampen in het led-paneel zijn parallel geschakeld zodat elke ledlamp onafhankelijk aangezet of uitgezet kan worden. Zo kunnen alle letters uitgebeeld worden.

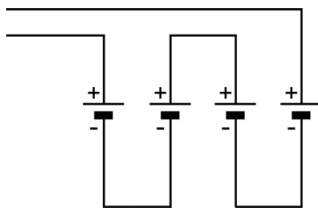
In de tekstkar zit een accupakket van vier aan elkaar geschakelde accu's.



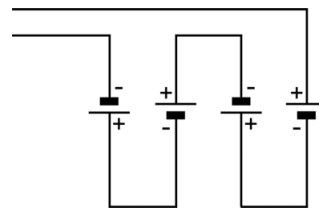
De spanning over het led-paneel is 24 V.

De spanning van één accu is 6 V.

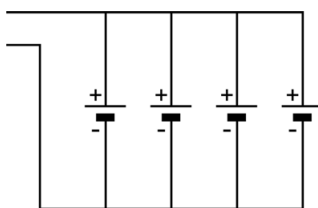
- 1p 19 Je ziet vier schakelschema's met elk vier 6 V accu's. De accu's zijn zo geschakeld dat ze de juiste spanning voor het led-paneel leveren. Welk schakelschema is van de accu's in de tekstkar?



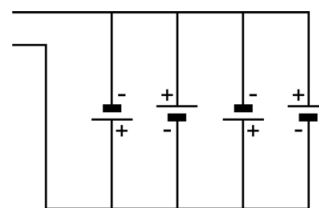
A



B



C



D

De stroomsterkte door het led-paneel is 3,6 A.

- 2p 20 Bereken de weerstand van het led-paneel bij deze stroomsterkte.
- 2p 21 De capaciteit van het accupakket in de tekstkar is 216 Ah.
→ Bereken de tijd die de tekstkar bij deze stroomsterkte kan werken op dit accupakket.

Er staat een nieuwe tekst op het led-paneel. Er branden nu minder leds op het led-paneel.



oude tekst



nieuwe tekst

- 3p 22 De vermindering van het aantal brandende leds heeft invloed op een aantal grootheden.
Op de uitwerkbijlage staat een tabel met vier zinnen over die invloed op deze grootheden.
→ Zet achter elke zin één kruisje in de juiste kolom.

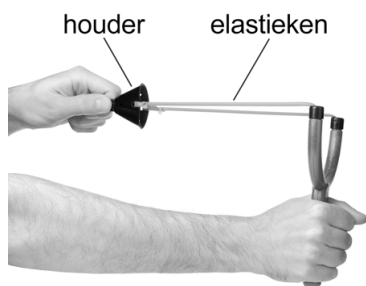
Tekstkar

22 Zet achter elke zin één kruisje in de juiste kolom.

Als er minder leds branden, is	even root	groter	kleiner
de spanning van het accupakket			
het geleverde vermogen door het accupakket			
de geleverde stroomsterkte door het accupakket			
de tijd die het led-paneel kan werken op een op eladen accupakket			

Katapult

In België is het schieten met een katapult een populaire sport.



de katapult



het kogeltje



de schietschijf

Om het kogeltje weg te kunnen schieten, trekt Mathis de houder met het kogeltje naar achter. Het elastiek rekt daardoor uit.

- 1p **23** Noteer de naam van de kracht die ontstaat door het uitrekken van het elastiek.

Mathis laat de houder met het kogeltje los.

De massa van het kogeltje is 0,0050 kg.

In de houder is de versnelling van het kogeltje constant $1,8 \cdot 10^3 \text{ m/s}^2$.

Het kogeltje verlaat de houder met een snelheid van 36,0 m/s.

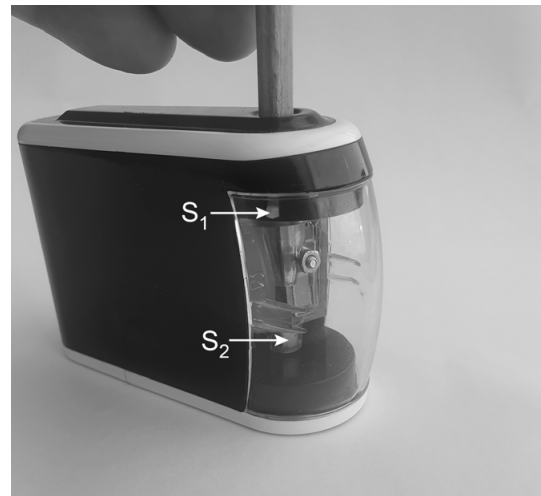
- 2p **24** Bereken de tijd die het kogeltje versnelt.
- 2p **25** Bereken de bewegingsenergie van het kogeltje op het moment dat het de houder verlaat.
- 2p **26** Het kogeltje legt na het verlaten van de houder tot het raken van de schietschijf een afstand van 16 m af, met een gemiddelde snelheid van 34,0 m/s.
→ Bereken de tijd tussen het verlaten van de houder en het raken van de schietschijf.
- 1p **27** In de tijd tussen het verlaten van de houder en het raken van de schietschijf neemt de snelheid van het kogeltje af.
→ Welke tegenwerkende kracht zorgt voor deze snelheidsafname?
- 3p **28** Het kogeltje gaat met een gemiddelde kracht van 640 N de schietschijf in. Na een afstand van 4,0 mm komt het kogeltje in de schietschijf tot stilstand.
→ Bereken de arbeid in Joule die deze kracht van het kogeltje op de schietschijf heeft verricht.

Elektrische puntenslijper

Igor heeft een elektrische puntenslijper. De puntenslijper heeft een mesje dat wordt aangedreven met een elektromotor.



voor gebruik



tijdens gebruik

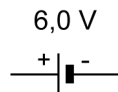
Bij het plaatsen van een kapje voor het mesje sluit drukschakelaar S_1 . Als een potlood in de puntenslijper wordt gedruwd, sluit drukschakelaar S_2 . De elektromotor werkt alleen als beide schakelaars gesloten zijn.

De puntenslijper werkt op een spanning van 6,0 V.

- 2p **29** Op de uitwerkbijlage staat een deel van het schakelschema van de puntenslijper.
→ Maak het schakelschema compleet met de twee drukschakelaars en de elektromotor.
- 3p **30** De stroomsterkte door de elektromotor is 54 mA.
→ Bereken het vermogen van de elektromotor.

Elektrische puntenslijper

- 29 *Maak het schakelschema compleet met de twee drukschakelaars en de elektromotor.*



Oortjes

Armand zet de muziek op zijn telefoon aan. Het geluid is via zijn oortjes te horen.

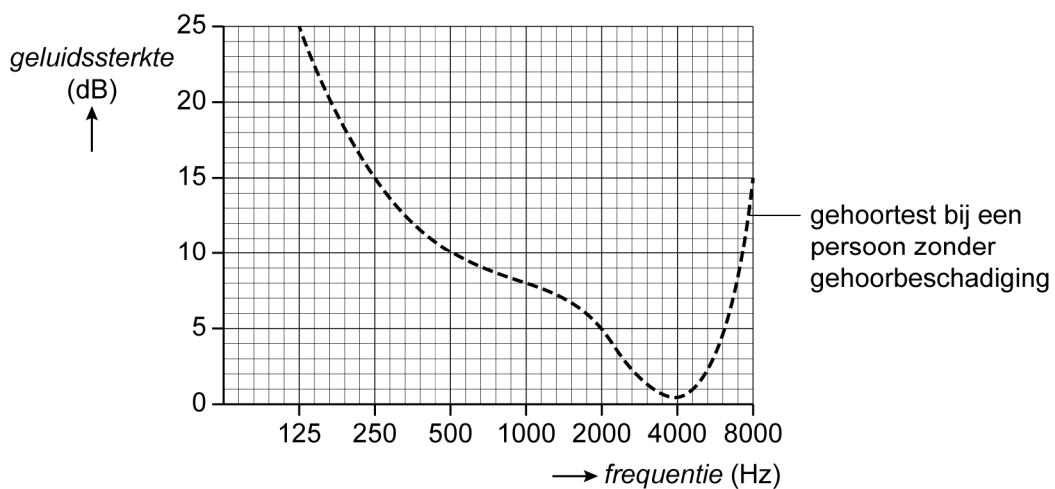


de oortjes van Armand

- 2p 31 Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen over geluid.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 1p 32 Armand zet het geluidsvolume op de hoogste stand. Dicht bij een van de oortjes meet hij de geluidsstrekte met een dB-meter.
Op de uitwerkbijlage zie je de dB-meter met het meetresultaat.
→ Noteer de gemeten geluidsstrekte onder de afbeelding.

Bij een gehoortest wordt bij verschillende toonhoogtes de geluidsstrekte bepaald die nog net hoorbaar is voor een persoon. Deze waarden worden vergeleken met die van een persoon zonder gehoorbeschadiging.

Je ziet het diagram van de geluidsstrekte waarbij de toon nog net hoorbaar is voor een persoon zonder gehoorbeschadiging.



- 1p 33 Een persoon zonder gehoorbeschadiging hoort een geluid met een frequentie van 2000 Hz.
Wat is volgens het diagram de minimale geluidssterkte om dit geluid waar te nemen?
- A 0,5 dB
B 5 dB
C 10 dB
D 16 dB

Armand doet een gehoortest. Bij verschillende frequenties wordt de geluidssterkte bepaald die nog net hoorbaar is voor Armand.

Je ziet een tabel met de meetgegevens van de gehoortest van Armand.

frequentie (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
geluidssterkte (dB)	25	15	11	9	8	10	16

- 2p 34 Zet in het diagram op de uitwerkbijlage alle meetgegevens van de gehoortest van Armand uit en teken de grafiek.

Armand gaat naar een rockconcert.

Op een afstand van 2 m van de geluidsbron is de geluidssterkte 121 dB.

- 1p 35 In welke zone van gehoorgevoeligheid ligt deze geluidssterkte?

Om verdere gehoorbeschadiging te beperken, staat Armand bij het rockconcert op ruime afstand van de geluidsbron.

Voor de geluidssterkte geldt:

Bij elke verdubbeling van de afstand tot de geluidsbron neemt de geluidssterkte met 6 dB af.

Op de plek waar Armand staat, is de geluidssterkte 85 dB.

- 2p 36 Bereken op welke afstand Armand van de geluidsbron staat.
- 1p 37 Noteer de maximale blootstellingsduur aan de geluidssterkte van 85 dB.

Oortjes

31 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Harde geluiden hebben een

grotere
kleinere

 amplitude dan zachte geluiden.

Hoge tonen hebben een

grotere
kleinere

 frequentie dan lage tonen.

Hoge tonen hebben een

grotere
kleinere

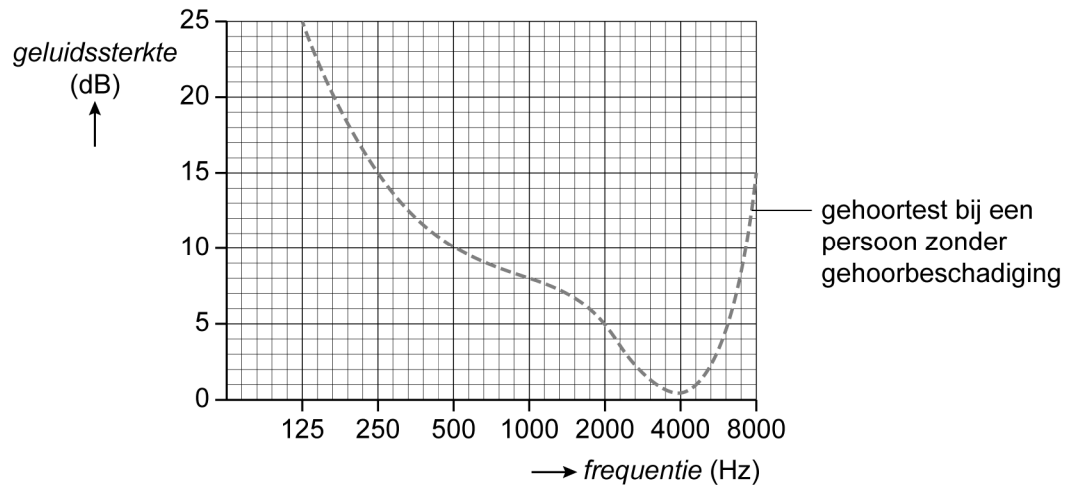
 trillingstijd dan lage tonen.

32 Noteer de gemeten geluidssterkte onder de afbeelding.



De gemeten geluidssterkte is dB.

- 34 Zet in het diagram alle meetgegevens van de gehoortest van Armand uit en teken de grafiek.



Bronvermelding

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