

Examen VMBO-GL en TL

2014

tijdvak 2
dinsdag 17 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 41 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 75 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.

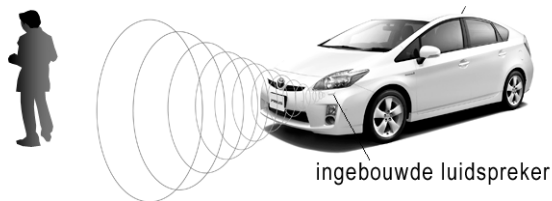
Open vragen

- 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.

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 1 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 2 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

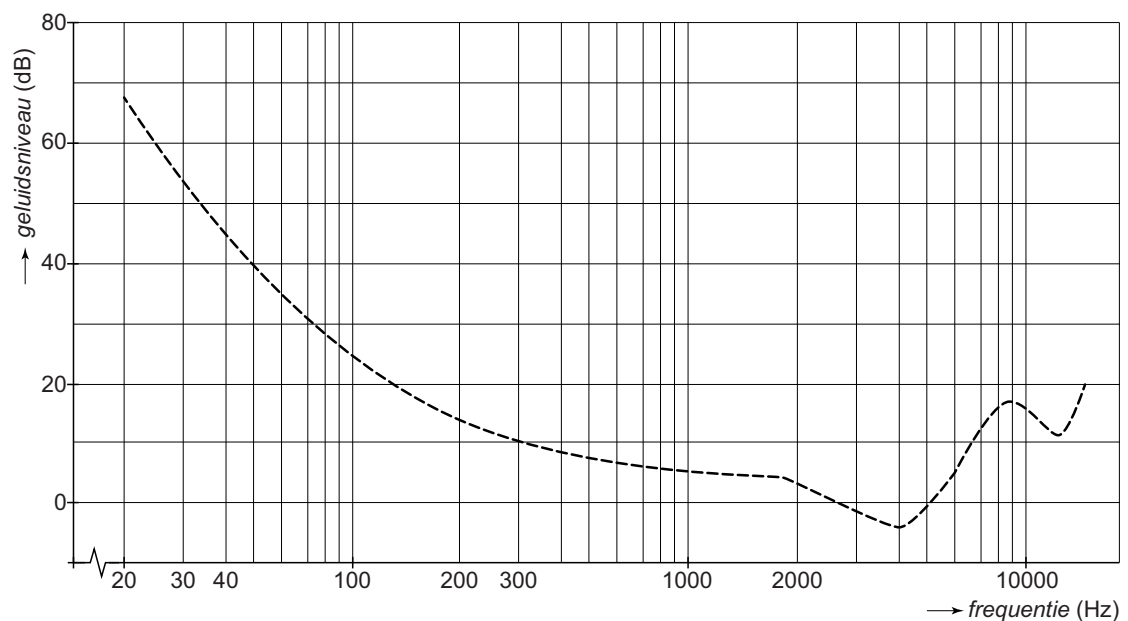
- 2p 3 Tijdens het optrekken neemt het geluidsniveau van de luidspreker toe van 40 dB tot 55 dB.

Voor het geluidsniveau geldt de volgende woordformule:

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

→ Bereken hoeveel maal het geluid is toegenomen.

- 1p 4 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.

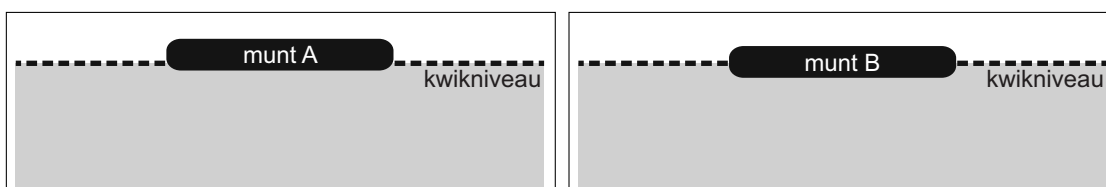
Kwik

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 5 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 6 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.

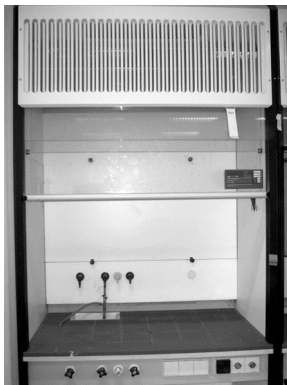
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

1p 7 Je ziet een deel van de veiligheidskaart van kwik.

| KWIK | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>WIJZE VAN OPNAME: Kwikdamp kan worden ingeademd en door de huid worden opgenomen.</p> <p>INADEMINGSRISICO: Bij kamertemperatuur verdampt kwik waardoor het bij inademing zeer schadelijk is voor de gezondheid.</p> | <p>VERPAKKING & ETIKETTERING</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="text-align: center;"><p>????</p></div><div style="text-align: center;"><p>gevaarlijk voor waterrijk milieu</p></div></div> |

→ Welke tekst hoort op de plaats van de vraagtekens?

1p 8 Proeven met kwik moeten in de zuurkast worden uitgevoerd.



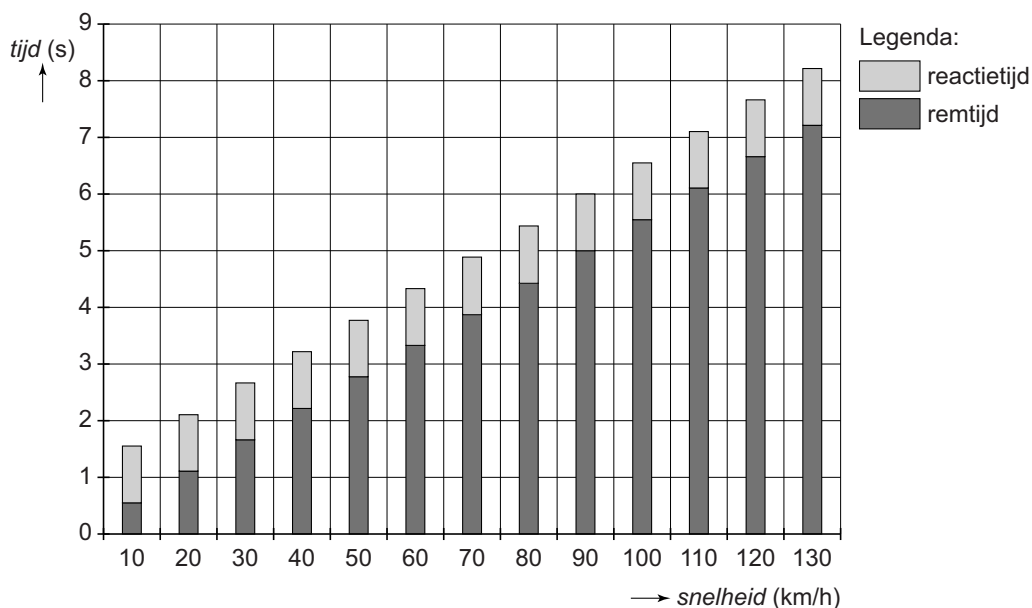
In de zuurkast staat de afzuiging constant aan, om de kwikdampen af te voeren.

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

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.

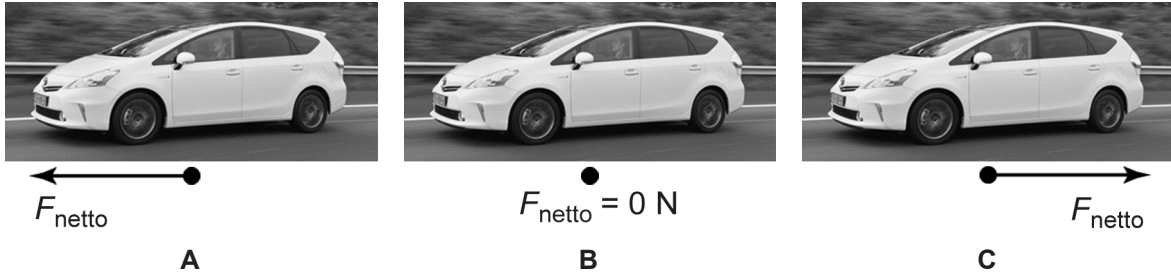


- 1p **9** Wat klopt volgens het diagram over de reactietijd bij toenemende snelheden?
- A De reactietijd blijft gelijk.
 - B De reactietijd neemt af.
 - C De reactietijd neemt toe.
 - D De reactietijd is steeds anders.

Bekijk de noodstop bij een snelheid van 90 km/h (25 m/s).

- 3p **10** Bereken de remvertraging bij deze snelheid.
- 3p **11** De reactieafstand bij deze snelheid is 25 meter.
→ Bereken de stopafstand.

- 1p 12 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 13 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.

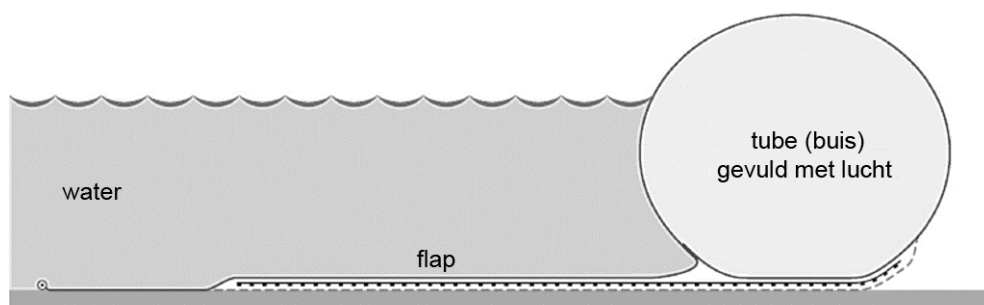
Tubewall

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 tube zit een flap van hetzelfde materiaal waarop het water drukt.

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



- 1p 14 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 15 De Tubewall is gemaakt van een kunststof.
→ Noteer één stoffeigenschap die deze kunststof geschikt maakt voor de Tubewall.
- 2p 16 Het water drukt op de flap en tegen de tube van de Tubewall. De wrijving (32,5 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 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.

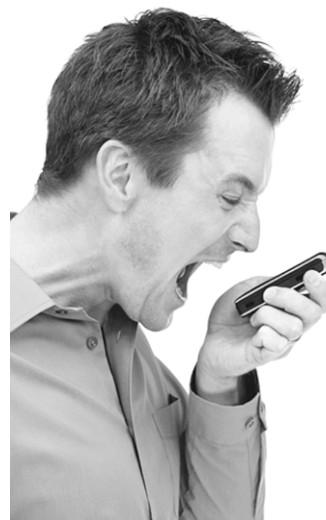
Ze krijgen vijf verschillende blokjes van die stof. Voor hun metingen gebruiken ze een bovenweger en een maatcilinder.



- 2p 17 Beschrijf de handelingen die Dillon en Amir moeten uitvoeren om het volume van een blokje te bepalen.
- 2p 18 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 19 Bereken met de gegevens in het diagram de dichtheid die Dillon en Amir gevonden hebben.

Schreeuwend opladen

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



- 1p 20 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.

Bij het schreeuwen breng je energie over naar het mobieltje. In het mobieltje zit een onderdeel waarin een energieomzetting plaatsvindt waardoor de accu wordt opgeladen. Dit onderdeel werkt hetzelfde als een microfoon.

- 3p 21 In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de energieomzettingen die nodig zijn om de accu op te laden.
→ Noteer in elke zin de juiste energiesoort(en) bij elke energieomzetting.
- 1p 22 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 23 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.

Bagijnetoren

Voor de aanleg van een spoortunnel in Delft moet de Bagijnetoren verplaatst worden. Men plaatst de toren op stalen rails. Na de bouw van de tunnel is de toren weer terug geschoven op zijn oorspronkelijke plaats.



- 3p **24** Om de Bagijnetoren van 280 ton (1 ton = 1000 kg) op de rails te plaatsen is de toren eerst met vijzels opgetild.
De zwaarte-energie van de toren neemt daarbij met 0,14 MJ toe.
→ Bereken hoe hoog de toren is opgetild.

De Bagijnetoren wordt daarna 15 meter horizontaal verschoven.

- 3p **25** Voor het verschuiven is een kracht nodig van 90 kN.
→ Bereken de arbeid in MJ die tenminste geleverd is bij het verschuiven.
- 2p **26** Het verschuiven van de Bagijnetoren duurt 2 uur.
→ Bereken de gemiddelde snelheid waarmee de toren is verschoven.

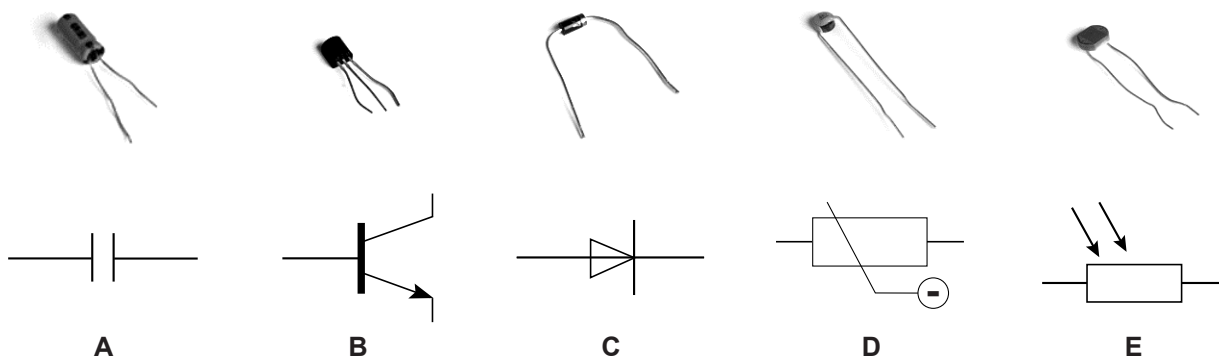
Mini Kin

Britt heeft een Mini Kin gekocht. Deze heeft ze op haar fiets gemonteerd.



In de Mini Kin zit een windmolen die verbonden is met een ingebouwde dynamo. Zo wordt de bewegingsenergie van de molen omgezet in elektrische energie. Met deze elektrische energie wordt een accu opgeladen.

- 2p 27 Welke twee onderdelen in de dynamo zijn van belang bij het opwekken van een elektrische stroom?
- 1p 28 De opgewekte spanning van de dynamo is niet direct te gebruiken voor het opladen van de accu. Welk onderdeel is daarvoor nodig?



- 2p 29 Met de accu van de Mini Kin kan Britt de batterij van haar mobiele telefoon opladen. Britt wil spanning en stroomsterkte meten bij het opladen van de lege accu van haar mobiele telefoon. In de uitwerkbijlage zie je een deel van het schakelschema dat zij gebruikt.
- Maak het schakelschema compleet door de symbolen onder het schema op de juiste plaats te tekenen.

Slacklining

Sander doet aan slacklining. Hij spant een nylon band tussen twee palen. Vervolgens balanceert hij over de band van de ene naar de andere paal.

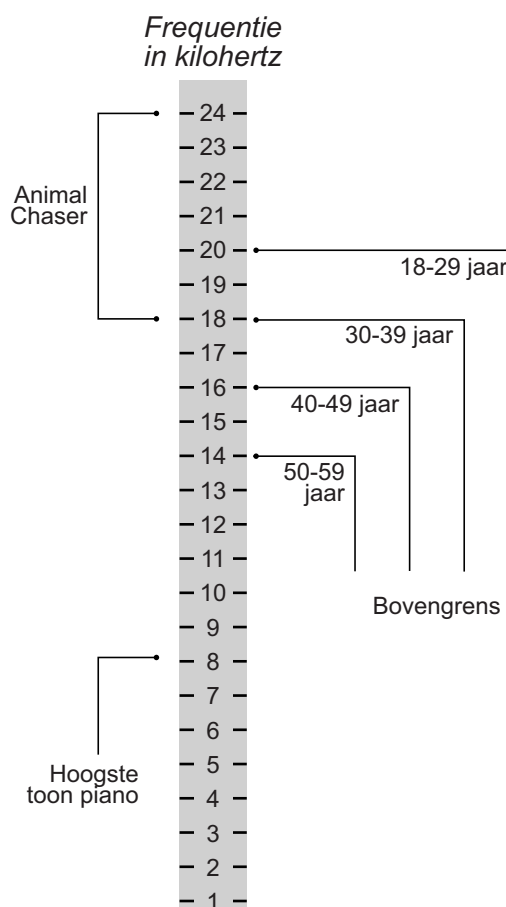


- 3p **30** Sander (massa 60 kg) tilt steeds een voet op en zet die voorzichtig voor de andere voet.
Als hij op één voet staat is het contactoppervlak met de band $6,5 \text{ cm}^2$.
→ Bereken de druk onder zijn voet.
- 4p **31** In de uitwerkbijlage staat een afbeelding van de situatie waarbij Sander op één been staat.
→ Bepaal met een constructie de kracht in band A. Noteer de grootte onder de afbeelding. Teken eerst de tegenwerkende kracht van de band op Sander.
- 2p **32** Sander verplaatst zich voorzichtig naar het midden van de gespannen band.
→ Leg met behulp van een schets uit hoe de kracht in band A is veranderd.

Animal Chaser

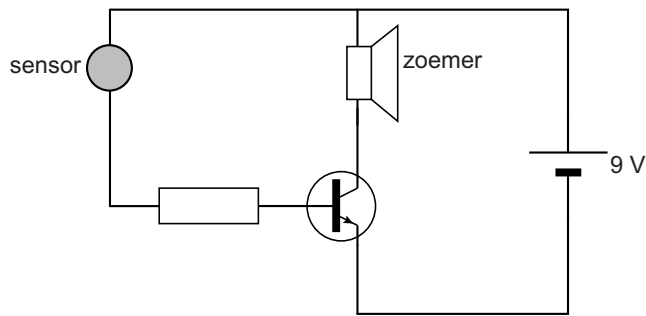
Een Animal Chaser is een apparaat dat geluid uitzendt om katten uit de tuin te houden.

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



- 1p 33 Noteer de hoogste frequentie die de Animal Chaser kan produceren.
- 2p 34 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 35 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 **36** In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de werking van deze schakeling.
→ Omcirkel in de tweede zin de juiste mogelijkheden.
- 3p **37** Als de zoemer niet werkt (stand-by stand) loopt er een stroom van 0,046 mA door de weerstand.
De spanning over de weerstand is dan 0,5 V.
→ Bereken de grootte van de weerstand in kΩ.
- 1p **38** De Animal Chaser staat een heel jaar (365 dagen) aan. Het gemiddeld geleverde vermogen in dat jaar is 4,5 mW.
Hoeveel energie is er in dat jaar omgezet?
A 142 kJ
B 142 MJ
C 142 GJ
- 2p **39** De Animal Chaser krijgt zijn energie via een adapter die aangesloten is op het lichtnet.
In de adapter zit een transformator die de netspanning (230 V) omzet naar de juiste spanning. De primaire spoel heeft 460 windingen.
→ Bereken het aantal windingen van de secundaire spoel.

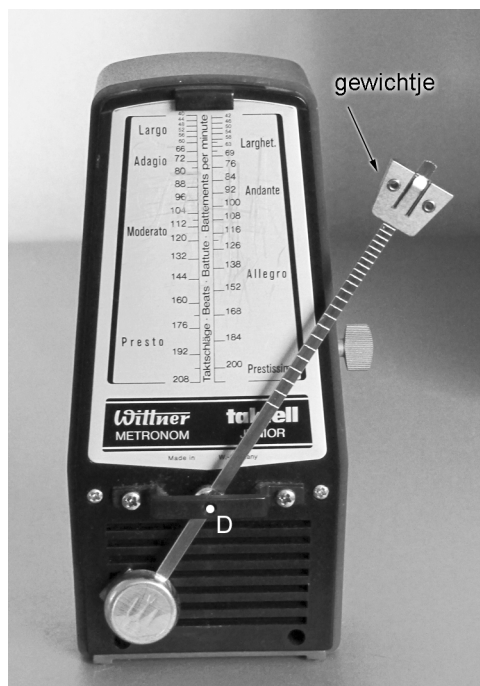
Metronoom

Om in de muziek een vast tempo te spelen, gebruik je een metronoom die de maat tikt. Het tempo van de tikken stel je in door een 'gewichtje' op een plaats langs een metalen slinger te zetten.

De slinger beweegt heen en weer.

Elke keer als de slinger door de evenwichtsstand (verticale stand) gaat, hoor je een harde tik.

Je ziet de metronoom met het 'gewichtje' in twee standen.



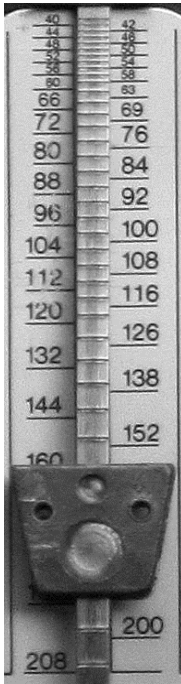
stand A



stand B

- 1p 40 In stand A is het 'gewichtje' zó geplaatst dat de slinger 40 slingerbewegingen per minuut maakt. Een slingerbeweging is het een keer heen en weer terug bewegen. Hoe groot is de frequentie van de slinger in deze stand?
- A 0,025 Hz
 - B 0,67 Hz
 - C 40 Hz
 - D 2400 Hz

2p 41 Je ziet een uitvergroting van de schaalverdeling van de metronoom.



In deze stand van het 'gewichtje' maakt de metronoom 160 tikken per minuut.

De metronoom is geijkt op een temperatuur van 20 °C.

→ Leg uit wat er aan het aantal tikken per minuut verandert als de temperatuur hoger wordt.