

Examen VMBO-GL en TL

2019

tijdvak 1
dinsdag 14 mei
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 43 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 77 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

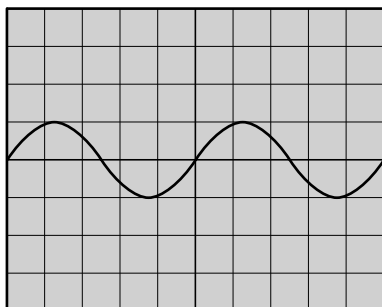
- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan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

Gedeeld geluid

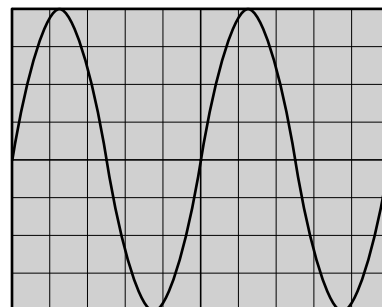
Een smartphone kun je gebruiken om muziek af te spelen. Met een versterker en een luidspreker kunnen meerdere mensen naar deze muziek luisteren.



1p 1 Je ziet afbeeldingen van een signaal voor en na de versterker.



voor de versterker



na de versterker

Over het versterkte signaal staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.

→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

- 2p 2 De luidspreker bestaat uit drie onderdelen. De conus is een van deze onderdelen.
→ Noteer de namen van de twee onderdelen die ervoor zorgen dat de conus trilt.
- 4p 3 De hoogste toon die de luidspreker weer kan geven, heeft een trillingstijd van 0,040 ms.
→ Bereken de frequentie en leg uit of deze toon hoorbaar is voor de mens. Noteer het gehoorbereik van de mens bij je uitleg.

De smartphone laat muziek horen met een geluidsniveau van maximaal 88 dB. Door het gebruik van de versterker wordt dat verhoogd tot 94 dB. Voor het geluidsniveau geldt:

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

- 2p 4 Vergelijk het geluid van 94 dB met het geluid van 88 dB. Over deze geluiden staan op de uitwerkbijlage drie zinnen.
→ Noteer in de eerste twee zinnen de juiste waarde en omcirkel in de derde zin de juiste mogelijkheid. Gebruik de tabel 'Maximale blootstellingsduur' in BINAS.
- 1p 5 In welke zone valt het maximale geluidsniveau van de luidspreker?
- A hinderlijk
 - B zeer hinderlijk
 - C zeer luid
 - D extreem luid

Schakeling doormeten

Marlou en Luuk sluiten een weerstand aan op een variabele spanningsbron. Ze willen de spanning over en de stroom door een weerstand meten.

Je ziet een afbeelding van hun opstelling.

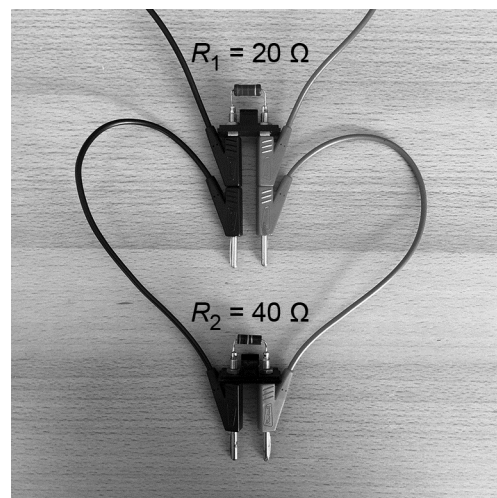


Marlou sluit de spanningsmeter aan. Dan stelt zij de spanningsbron in op 2,0 V.

- 2p 6 Luuk meet de spanning zo nauwkeurig mogelijk. Je ziet op de uitwerkbijlage een afbeelding met de aansluitingen voor het meetbereik en de schaalverdeling van de spanningsmeter.
→ Kruis het juiste meetbereik aan **en** teken de wijzer op de schaalverdeling vanuit P in de juiste stand.
- 2p 7 Luuk meet met een stroommeter een stroomsterkte van 25 mA.
→ Bereken de grootte van de weerstand die is aangesloten.

Marlou neemt twee andere weerstanden en sluit die aan.

Je ziet een afbeelding van deze situatie met de grootte van elke weerstand.



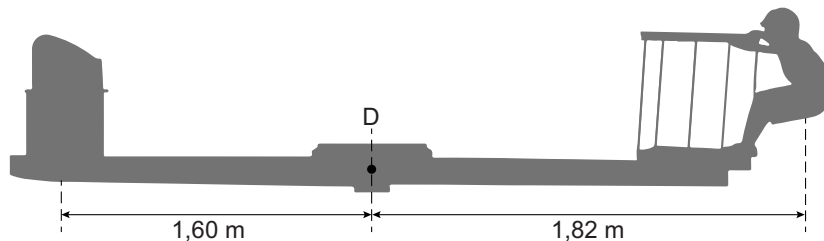
- 2p 8 Bereken de vervangingsweerstand van de weerstanden R_1 en R_2 .
- 1p 9 Vergelijk de spanning over en de stroomsterkte door R_2 met de spanning over en de stroomsterkte door R_1 .
→ Omcirkel in elke zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheid.

Speelmomentje

In een speeltuin staat een bijzondere wip. Op deze wip kan een kind in zijn eentje wipwappen.

De wip bestaat uit een balk met links van het draaipunt D een bak met stenen en rechts een rek waar een kind aan kan hangen.

Je ziet een afbeelding met Leon die de wip in evenwicht heeft gebracht.



- 1p 10 Het materiaal van de balk is homogeen.
→ Wat betekent homogeen?

De bak is gevuld met stenen. De totale massa van de stenen is 32 kg.

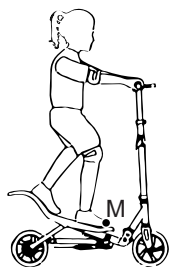
- 4p 11 Het volume van de stenen in de bak is $1,2 \cdot 10^4 \text{ cm}^3$.
→ Bereken de dichtheid van deze stenen **en** noteer uit welke stof deze steensoort bestaat. Gebruik de tabel 'Gegevens van enkele vaste stoffen' in BINAS.
- 3p 12 Bereken het gewicht van Leon. Gebruik de momentenwet. Verwaarloos hierbij de massa van de bak waarin de stenen zitten en van het rek waaraan Leon hangt.
- 2p 13 Leon verplaatst zich in de richting van **D**.
Over het gevolg van deze verplaatsing staan op de uitwerkbijlage drie zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Wiebelstep

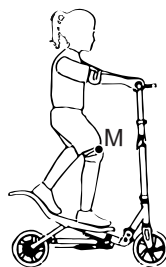
Tijsje heeft een speciale step.
Deze step wordt aangedreven door de
voetenplank op en neer te bewegen.



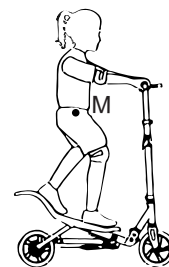
- 1p 14 Je ziet drie afbeeldingen van Tijsje op haar step.
In welke afbeelding is het massamiddelpunt M van Tijsje juist geplaatst?



A



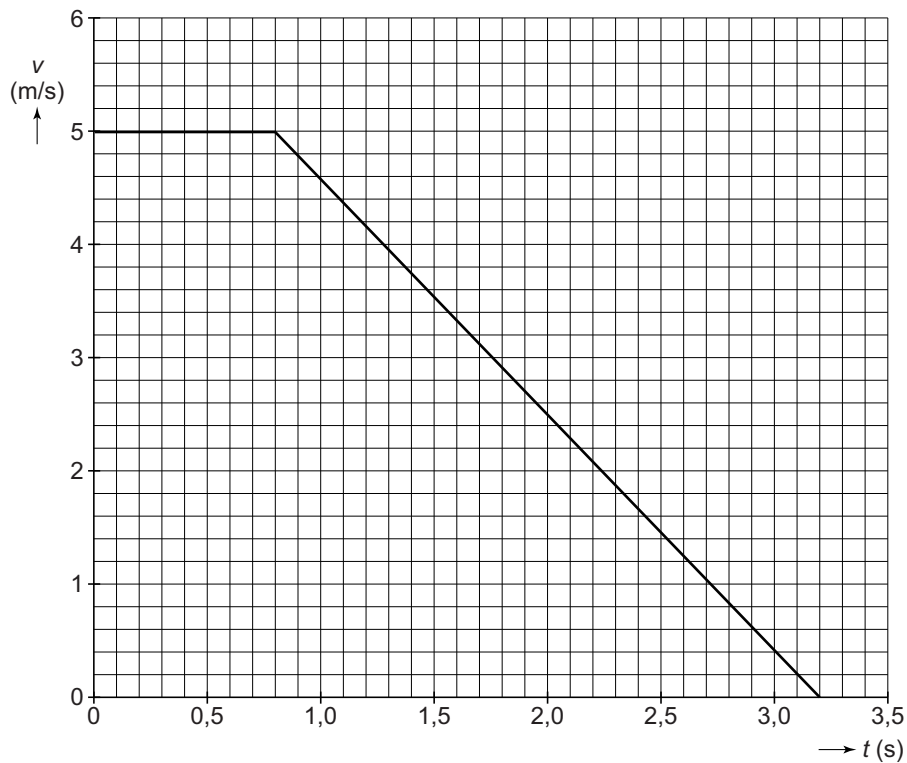
B



C

- 2p 15 Van een rit op de step is een s,t -diagram gemaakt. Dit staat op de
uitwerkbijlage.
In het diagram zijn vier delen van de grafiek met een letter aangegeven.
Bij ieder deel van de grafiek hoort een soort beweging.
Op de uitwerkbijlage staat een tabel met vier letters en mogelijke
bewegingen.
→ Zet achter elke letter één kruisje bij de juiste beweging.

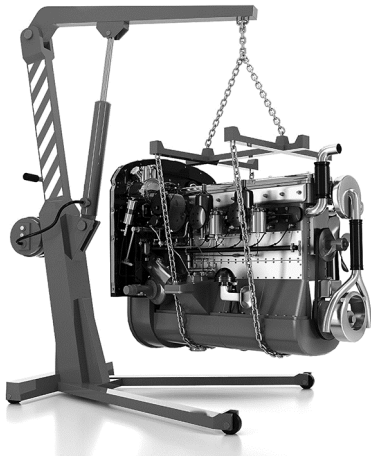
Tijsje test de handrem van haar step. Zij stept op volle snelheid en remt dan voluit. Van deze test is een v,t -diagram gemaakt.



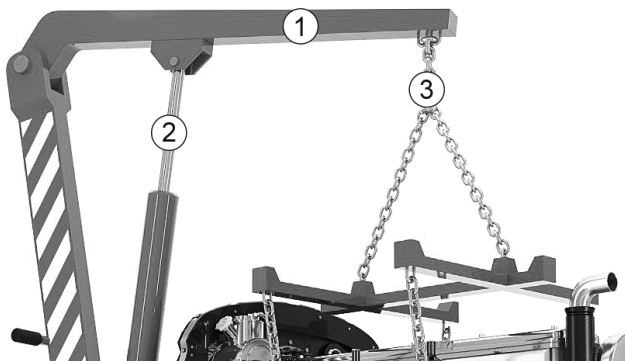
- 1p **16** Noteer de beginsnelheid van Tijsje in km/h.
- 4p **17** Bereken de afstand die Tijsje aflegt tijdens het remmen vanaf $t = 0,8$ s. Gebruik het diagram.
- De vertraging tijdens het remmen is $2,1 \text{ m/s}^2$.
- 2p **18** Toon deze vertraging met een berekening aan. Gebruik het diagram.
- 2p **19** De massa van Tijsje en de step samen is 45 kg.
→ Bereken de nettokracht tijdens het remmen.
- 1p **20** De rem op het achterwiel wordt warm bij het remmen. Welke kracht zorgt voor het warm worden?
- A luchtweerstand
 - B rolweerstand
 - C spierkracht
 - D wrijvingskracht
 - E zwaartekracht

Motorkraan

Een motor is in en uit een vrachtwagen te takelen met een motorkraan.



- 1p 21 De constructie van de kraan is gemaakt van staal. Het staal is geverfd om roesten te voorkomen.
→ Noteer nog een manier om staal tegen roesten te beschermen.
- 2p 22 Je ziet een afbeelding van het bovenste deel van de kraan. In de afbeelding zijn drie onderdelen genummerd: de balk (1), de cilinder (2) en de ketting (3).



→ Geef in de tabel op de uitwerkbijlage voor elke plaats met een kruisje aan of er sprake is van een duwkracht, een trekkracht of duw- en trekkracht.

Op de uitwerkbijlage staat een afbeelding van de kraan met aan het uiteinde een motor. De kracht van de motor op het punt P is 9000 N.

- 1p **23** De gebruikte krachtenschaal is $1,0 \text{ cm} \hat{=} 1500 \text{ N}$.
→ Toon dit met een berekening aan.
- 3p **24** Bepaal met een constructie de kracht in ketting **K** vanuit **P**. Noteer de grootte van de kracht naast de afbeelding.
- 2p **25** De motor wordt 30 cm opgetakeld.
→ Bereken de benodigde arbeid.

Aanrecht

Jorike en Flip kopen een nieuwe keuken. In een showroom bekijken ze verschillende aanrechtbladen.



- 2p 26 Flip staat bij een eikenhouten aanrechtblad met een metalen spoelbak. Hij legt zijn linkerhand op het aanrechtblad en zijn rechterhand op de spoelbak.
→ Noteer welk materiaal kouder aanvoelt en geef daarvan de reden.
- 1p 27 Jorike vraagt de verkoper met welk schoonmaakmiddel ze de metalen spoelbak moet schoonmaken. Volgens de verkoper mag het middel niet corrosief zijn.
Welk van de volgende pictogrammen geeft aan dat een stof corrosief is?



A



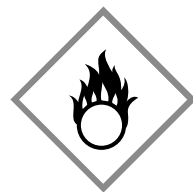
B



C



D



E

- 2p 28 In de showroom staat ook een volledig metalen aanrechtblad. Jorike zegt dat elektrische apparaten op het aanrecht staan. Ze vindt daarom een metalen aanrecht minder veilig dan een aanrecht met een blad van graniet of eikenhout.
→ Leg uit of je het met Jorike eens bent.

Bijverwarmen

Een koude schuur kun je verwarmen met een petroleumkachel.
De brandstof steek je aan met een elektrische gloeidraad.



petroleumkachel



de batterijen



gloeidraad

- 3p 29 De gloeidraad is via een drukschakelaar aangesloten op twee batterijen. De spanning over en de stroomsterkte door de gloeidraad worden gemeten.

Je ziet op de uitwerkbijlage een deel van het schakelschema.

→ Maak het schakelschema compleet met de twee batterijen, een drukschakelaar, spanningsmeter en stroommeter.

Als de gloeidraad is ingeschakeld, loopt er een stroomsterkte van 4,8 A.

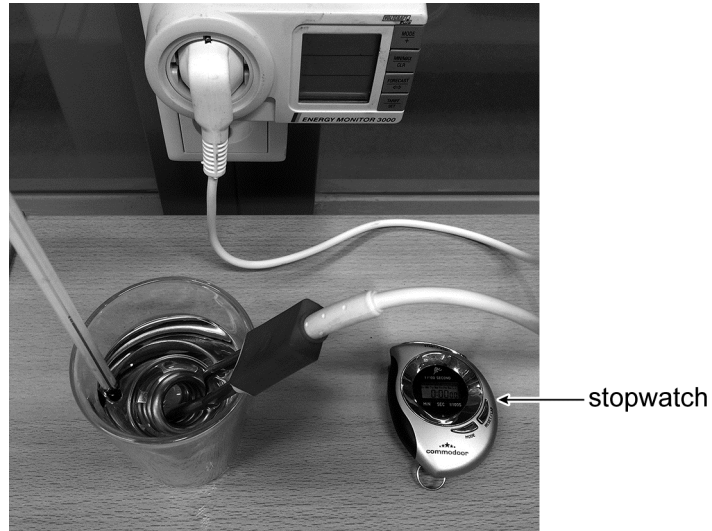
- 2p 30 De batterijen leveren samen een spanning van 3,0 V.
→ Bereken het geleverde vermogen.

- 3p 31 Het aansteken van de petroleum duurt 15 s. De totale capaciteit van de batterijen is 2,4 Ah.

→ Noteer het aantal keer dat de kachel aangestoken kan worden. Bereken eerst de tijd dat de batterijen een stroomsterkte van 4,8 A kunnen leveren.

Water warmer

Doede en Emiel onderzoeken tijdens de natuurkundeles het verband tussen energie en temperatuur. Zij gebruiken bij de meting een energiemeter en een thermometer. In een dubbelwandig theeglas zetten zij de thermometer en een dompelaar als verwarmingselement.



de opstelling voor de proef

Doede schenkt 250 mL water in een dubbelwandig theeglas.

- 1p 32 Je ziet op de uitwerkbijlage twee zinnen over deze hoeveelheid water.
→ Noteer in elke zin het ontbrekende getal.
- 1p 33 Emiel hangt de dompelaar in het water van het theeglas. Aan het snoer van de dompelaar zit een stekker met randaarde. Wanneer schakelt de aardlekschakelaar de spanning over de dompelaar uit?
- A als de fasedraad de nuldraad raakt
 - B als de fasedraad het metaal van de dompelaar raakt
 - C als de stroomsterkte door de dompelaar te groot is
 - D als de weerstand van de dompelaar te groot is

Emiel sluit de dompelaar via een energiemeter aan op netspanning (230 V).

- 1p 34 In de dompelaar zit een gloeispiraal. Via een laag samengeperst poeder geeft die zijn warmte af aan het metaal van de dompelaar. Door welke vorm van warmtetransport wordt het metaal van de dompelaar warm?
- A geleiding
 - B straling
 - C stroming

Emiel start de tijd en leest elke minuut op de energiemeter het energiegebruik af. Doede meet met een thermometer de temperatuur van het water. Je ziet een tabel met hun meetresultaten.

E (kWh)	0,000	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
T (°C)	16	29	44	60	72	85	100

- 3p **35** Zet in het diagram op de uitwerkbijlage alle meetpunten uit en teken de grafiek.
- 1p **36** Wat is de naam van het wiskundige verband tussen temperatuur en energie?
A evenredig
B lineair
C omgekeerd evenredig
- 1p **37** De begintemperatuur van het water is 16 °C.
Wat is deze temperatuur in K?
A -257 K
B -289 K
C 257 K
D 289 K
- 1p **38** Noteer de reden waarom het water tijdens de proef niet warmer wordt dan 100 °C.
- 1p **39** De pompelaar zet 0,030 kWh (108 kJ) aan elektrische energie om bij het verwarmen tot 100 °C. Het water heeft dan 88 kJ energie opgenomen.
Hoeveel procent van de energie gaat verloren?
A 12%
B 19%
C 81%
D 88%
- 1p **40** Doede en Emiel herhalen de proef nog twee keer.
Bij de tweede proef gebruiken ze een pompelaar met een groter vermogen. Bij de derde proef vullen ze het theeglas met meer water.
Op de uitwerkbijlage staat het diagram met de grafieken die ze tekenen van de temperatuur tegen de tijd.
Over deze grafieken staan twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid. Grafiek 1 hoort bij de eerste proef.

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

Code rood in China

Lees het krantenartikel.

Steenkoolverbranding in China heeft geleid tot een code rood voor luchtvervuiling. De waarschuwing geldt voor drie dagen in de hoofdstad Beijing. De luchtvervuiling wordt mede veroorzaakt door grote hoeveelheden fijnstof.

Bron: KNMI



- 1p 41 Fijnstof bestaat uit schadelijke stofdeeltjes met een afmeting die kleiner zijn dan 2,5 micrometer. Welke lengte komt overeen met 2,5 micrometer?
- A $2,5 \cdot 10^9$ m
 - B $2,5 \cdot 10^6$ m
 - C $2,5 \cdot 10^3$ m
 - D $2,5 \cdot 10^{-3}$ m
 - E $2,5 \cdot 10^{-6}$ m
 - F $2,5 \cdot 10^{-9}$ m
- 2p 42 Naast de uitstoot van fijnstof ontstaan er bij steenkoolverbranding gassen die nadelige effecten op het milieu hebben. Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over deze milieueffecten.
→ Maak elke zin compleet.
- 1p 43 In China wordt steenkool verbrand als energiebron voor stadsverwarming. Over steenkoolverbranding staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in de eerste zin de juiste mogelijkheid en maak de tweede zin compleet.