

Examen VMBO-GL en TL

**2022**

tijdvak 1  
donderdag 19 mei  
13.30 - 15.30 uur

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

Dit examen bestaat uit 41 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 76 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.

## Rijksdaalder

---

Anna krijgt van haar opa een munt. Het is een ongebruikte rijksdaalder uit 1966.



Volgens de opa van Anna is de munt van zuiver zilver.

- 2p 1 Anna bekijkt de munt. Op de uitwerkbijlage staat een tabel met een aantal waarnemingen van Anna.  
→ Zet een kruisje achter een waarneming als het een stoffeigenschap is.

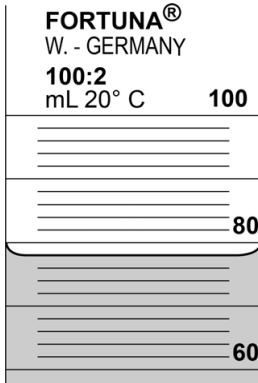
Anna neemt de munt mee naar school. Ze controleert tijdens de natuurkundeles of de munt van zuiver zilver is.

Anna stelt voor om het smeltpunt van de munt te bepalen. Dit kan ze dan vergelijken met de waarde in BINAS.

- 2p 2 Noteer het smeltpunt van zilver in K en in °C.

Anna's docent legt uit dat dit geen goed idee is en dat ze beter de dichtheid van de munt kan bepalen. Hiervoor meet ze het volume en de massa van de munt.

- 1p 3 Anna vult eerst een maatcilinder voor een deel met water.  
Je ziet een afbeelding van een deel van de gevulde maatcilinder.



→ Noteer het volume aan water in de maatcilinder.

- 3p 4 Anna merkt op dat het volume niet nauwkeurig genoeg te meten is. Van de rijksdaalders uit 1966 vindt Anna op internet dat haar munt een volume moet hebben van  $1,45 \text{ cm}^3$ .  
Met een weegschaal meet ze een massa van 15,0 g.  
→ Bereken de dichtheid en noteer of de munt van zuiver zilver is.

## uitwerkbijlage

- 1 Zet een kruisje achter een waarneming als het een stofeigenschap is.

De munt heeft een ronde vorm.	
De munt heeft een kleine massa.	
De munt heeft een grijze kleur.	
De munt is vast bij kamertemperatuur.	

## Bijverwarming

Als het koud is kun je een elektrische kachel op netspanning als bijverwarming gebruiken.



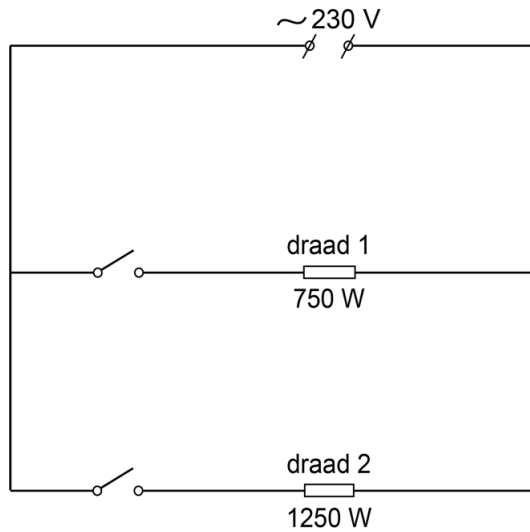
De buitenkant van de kachel is van staal. Het staal is geverfd.

- 1p 5 Het staal is geverfd om het tegen corrosie te beschermen. Roesten is een vorm van corrosie.  
→ Wat is corrosie?
- 2p 6 Leg uit of het aansluitsnoer een stekker met randaarde moet hebben.
- 1p 7 De pootjes en de handvatten van de kachel zijn van stevig kunststof gemaakt.  
Wat is juist?

	staal is een	kunststof is een
A	geleider	geleider
B	isolator	geleider
C	geleider	isolator

- 2p 8 De kachel is ingeschakeld. De lucht om de verwarmingsdraden in de kachel wordt warm.  
Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de verwarmde lucht.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De kachel heeft twee verwarmingsdraden. Je ziet het vereenvoudigde schakelschema van deze verwarming.



- 2p **9** Beide verwarmingsdraden worden ingeschakeld.  
Over deze situatie staan op de uitwerkbijlage drie zinnen.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 3p **10** De kachel werkt gedurende een tijd van 8,5 h op maximaal vermogen.  
1 kWh kost € 0,25.  
→ Bereken de energie die is gebruikt en noteer de kosten voor deze gebruikte hoeveelheid energie.

## uitwerkbijlage

8 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De verwarmde lucht stijgt op,

omdat 

de massa
het volume

 van deze lucht 

afneemt
toeneemt

 .

Daardoor neemt de dichtheid van deze lucht 

af
toe

 .

9 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De spanning over draad 1 is 

even groot als
groter dan
kleiner dan

 de spanning over draad 2.

De stroomsterkte door draad 1 is 

even groot als
groter dan
kleiner dan

 de stroomsterkte door draad 2.

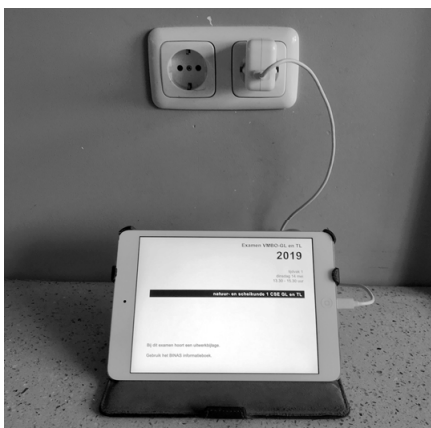
De weerstand van draad 1 is 

even groot als
groter dan
kleiner dan

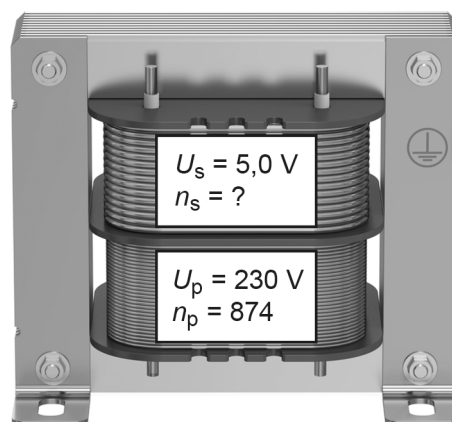
 de weerstand van draad 2.

## Tabletlader

Voor het opladen van de accu van een tablet wordt een USB-lader gebruikt. In de lader zit een transformator. Ga ervan uit dat de transformator ideaal is.



een tablet aan de lader



schematische weergave van de transformator

De transformator is aangesloten op een netspanning van 230 V.

- 2p 11 Het opgenomen vermogen is 14,5 W.  
→ Bereken de stroomsterkte door de primaire spoel.
- 2p 12 De transformator verlaagt de spanning naar 5,0 V.  
→ Bereken het aantal windingen van de secundaire spoel. Gebruik de gegevens in de afbeelding.
- 1p 13 Wat is juist over de stroomsterkte door de secundaire spoel?  
A Die is gelijk aan de stroomsterkte door de primaire spoel.  
B Die is groter dan de stroomsterkte door de primaire spoel.  
C Die is kleiner dan de stroomsterkte door de primaire spoel.
- 1p 14 De spanning van de secundaire spoel is niet meteen geschikt voor het opladen van een accu. Daarom zit in de lader een elektronica-component die stroom in één richting doorlaat.  
Welke elektronica-component is dit?  
A een diode  
B een LDR  
C een NTC  
D een reedcontact
- 1p 15 De transformator in de lader blijkt niet ideaal te zijn.  
Wat is juist voor een niet-ideale transformator?  
A Het secundaire vermogen is even groot als het primaire vermogen.  
B Het secundaire vermogen is groter dan het primaire vermogen.  
C Het secundaire vermogen is kleiner dan het primaire vermogen.



## Cheeta

De cheeta is het snelste landdier ter wereld.



De massa van deze cheeta is 45 kg.

- 3p **16** De cheeta staat klaar om op een prooi af te rennen. Het totale contactoppervlak van de poten met de ondergrond is dan  $140 \text{ cm}^2$ .  
→ Bereken de druk op de ondergrond.
- 2p **17** De cheeta vertrekt vanuit stilstand. Bij het wegrennen is sprake van een energieomzetting.  
→ Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de juiste energiesoort vóór en na deze energieomzetting.

De cheeta bereikt vanuit stilstand in een tijd van 4,2 s een snelheid van 30 m/s. Ga ervan uit dat de cheeta eenparig versnelt.

- 3p **18** Bereken de afstand die de cheeta in die tijd aflegt.
- De versnelling van de cheeta is  $7,1 \text{ m/s}^2$ .
- 2p **19** Toon deze versnelling met een berekening aan.
- 2p **20** Bereken de nettokracht op de cheeta tijdens het versnellen.
- 2p **21** Bereken de bewegingsenergie van de cheeta bij de snelheid van 30 m/s.

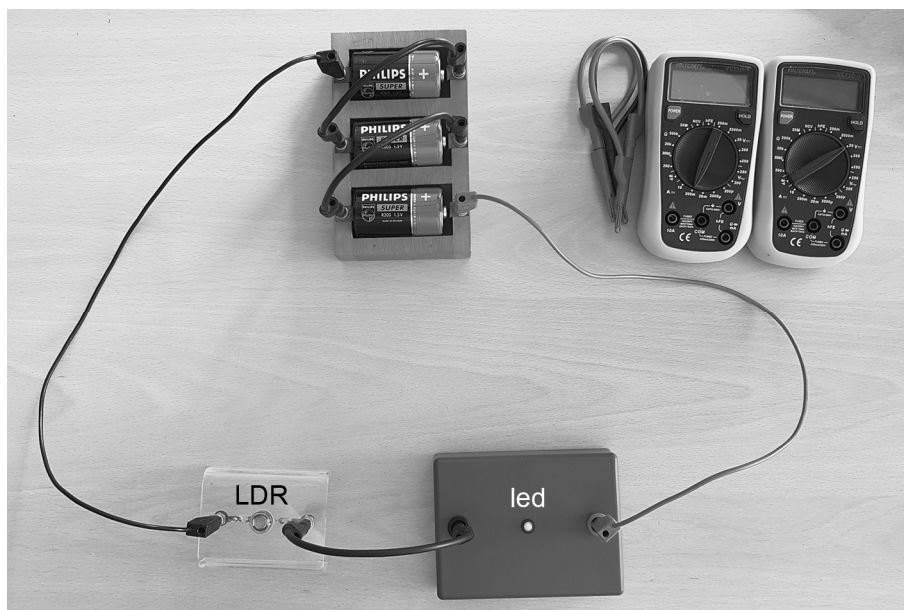
## uitwerkbijlage

- 17 Noteer in het schema de juiste energiesoort vóór en na deze energieomzetting.



## Lichtgevoelige schakeling

Tijdens een natuurkundeles maakt Samia een lichtgevoelige schakeling. Ze schakelt drie batterijen van elk 1,5 V in serie met een led en een LDR. Je ziet een afbeelding van haar opstelling.



Samia meet vervolgens de spanning over de led en de stroomsterkte door de led.

- 3p 22 Op de uitwerkbijlage staat een afbeelding met een deel van het schakelschema.  
→ Maak het schakelschema compleet met LDR, led, spanningsmeter en stroommeter.

De spanning over de led is 3,3 V en de stroomsterkte door de led is 4,7 mA.

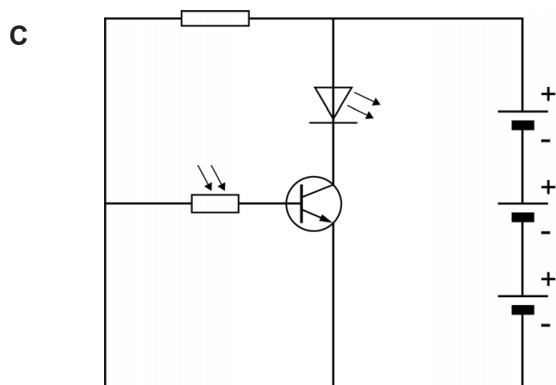
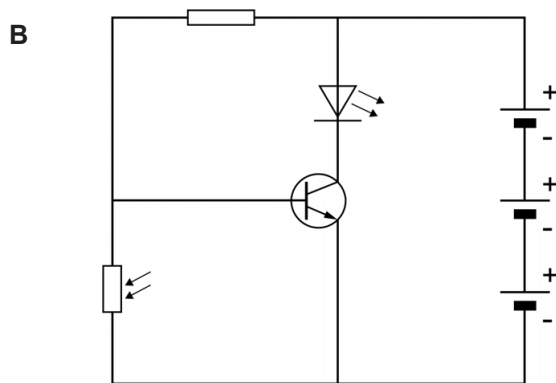
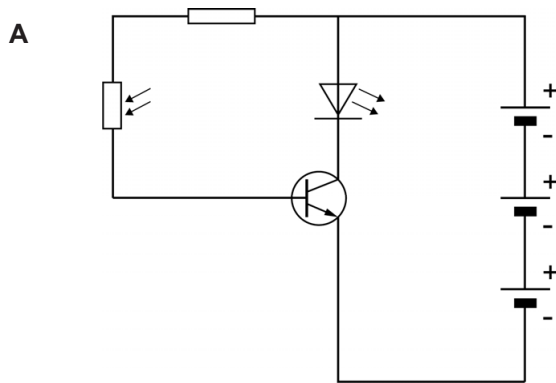
- 3p 23 Bereken de weerstand van de **LDR** bij deze meting.

Samia dekt de LDR af met haar vinger.

- 2p 24 Op de uitwerkbijlage staan vier zinnen over de gevolgen van het afdekken van de LDR.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

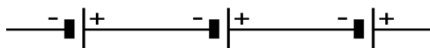
- 1p 25 Samia haalt haar vinger van de LDR en sluit de led andersom aan. Welke stroomsterkte geeft de stroommeter dan aan?
- A -4,7 mA
  - B 0 mA
  - C 2,4 mA
  - D 4,7 mA

- 1p 26 Samia wil de schakeling zó aanpassen, dat de led gaat branden als de LDR een grote weerstand heeft. Welk schakelschema is hiervoor geschikt?



## uitwerkbijlage

- 22 *Maak het schakelschema compleet met LDR, led, spanningsmeter en stroommeter.*



- 24 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Als de LDR wordt afgedekt

neemt de weerstand van de LDR 

af
toe

 .

neemt de totale weerstand 

af
toe

 .

neemt de spanning over de LDR 

af
toe

 .

neemt de spanning over de led 

af
toe

 .

## Parachuteloze val

Luke maakt zonder parachute een val van 7600 m hoogte uit een vliegtuig. Hij landt veilig in een net.



de val



de landing

Je ziet een tabel met gegevens van de eerste 18 s van de val.

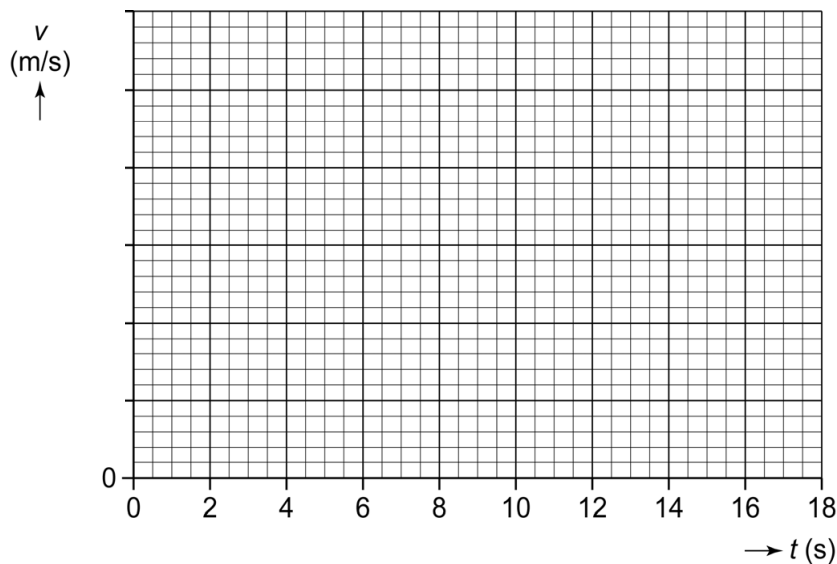
$t$ (s)	0	3	6	9	12	15	18
$v$ (m/s)	0	25	42	52	55	55	55

- 3p 27 Zet in het diagram op de uitwerkbijlage alle gegevens uit en teken de grafiek.
- 1p 28 Wat is de snelheid van Luke in km/h op  $t = 18$  s?
- A 15 km/h
  - B 55 km/h
  - C 198 km/h

- 2p **29** Over de eerste 12 s van de val staan op de uitwerkbijlage drie zinnen.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **30** Tijdens de landing komt Luke door de remmende werking van het net na 33 m tot stilstand. De gemiddelde remkracht is 3700 N.  
→ Bereken de minimaal verrichte arbeid die nodig is om Luke tot stilstand te brengen.

## uitwerkbijlage

27 Zet in het diagram alle gegevens uit en teken de grafiek.



29 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De luchtweerstand tussen  $t = 0$  s en  $t = 12$  s

blijft gelijk

wordt steeds kleiner

wordt steeds groter

De nettokracht tussen  $t = 0$  s en  $t = 12$  s

blijft gelijk

wordt steeds kleiner

wordt steeds groter

De versnelling tussen  $t = 0$  s en  $t = 12$  s

blijft gelijk

wordt steeds kleiner

wordt steeds groter



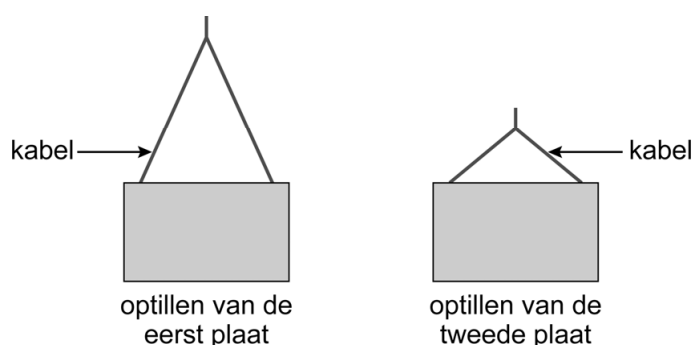
## Aan de haak

Op een bouwplaats worden materialen met een kraan op de juiste plaats gebracht.



Een betonnen plaat hangt aan kabels aan de haak van een kraan.  
De zwaartekracht op de plaat is 18,0 kN.

- 3p 31 Op de uitwerkbijlage staat een schematische afbeelding van deze situatie.  
→ Construeer de kracht in kabel A. Noteer de grootte van deze kracht naast de afbeelding.
- 2p 32 De plaat met een massa van 1800 kg wordt opgetild. Daarbij neemt de zwaarte-energie met 432 kJ toe.  
→ Bereken de hoogte waarover de plaat is opgetild.
- 1p 33 Een tweede plaat met gelijke massa wordt opgetild met een kortere kabel.  
Je ziet een afbeelding van het optillen van de eerste en de tweede plaat.

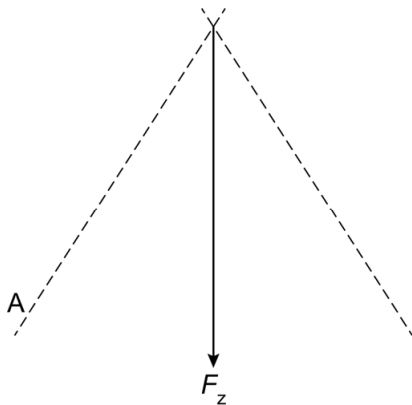


Wat is juist over de kracht in de kabel bij het optillen van de tweede plaat?

- A Die blijft even groot als bij het optillen van de eerste plaat.
- B Die is groter dan bij het optillen van de eerste plaat.
- C Die is kleiner dan bij het optillen van de eerste plaat.

## uitwerkbijlage

- 31 Construeer de kracht in kabel A. Noteer de grootte van deze kracht naast de afbeelding.



$$F_A = \dots \text{ kN}$$

## Oordopjes

Dave gaat naar een concert en draagt geluiddempende oordopjes.



het concert



een oordopje van Dave

- 2p 34 De oordopjes dempen het geluid met 15 dB.  
Voor het geluidsniveau geldt:

Bij elke halvering van het geluid neemt het geluidsniveau met 3 dB af.

→ Bereken hoeveel keer Dave het geluid zachter hoort door het gebruik van de oordopjes.

Het geluid dat uit de luidsprekers voor het podium komt, heeft een geluidsniveau van 105 dB.

- 1p 35 Noteer de maximale blootstellingsduur aan dit geluid.
- 1p 36 In welke zone valt het geluid van 105 dB?
- A erg stil
  - B storend bij telefoneren
  - C hinderlijk
  - D zeer hinderlijk
  - E zeer luid
  - F extreem luid
- 2p 37 Vergelijk het gedempte geluid met het ongedempte geluid. Op de uitwerkbijlage staan hierover twee zinnen.
- Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

## uitwerkbijlage

37 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De amplitude van het gedempte geluid is

die van het ongedempte geluid.

**even groot als**

**groter dan**

**kleiner dan**

De frequentie van een gedempte toon is

die van een ongedempte toon.

**even groot als**

**groter dan**

**kleiner dan**

## Gletsjer

---

Een gletsjer maakt geluid dat niet hoorbaar is voor de mens. Wetenschappers hebben onderzoek gedaan naar dat geluid.



- 1p **38** Wat is de laagste frequentie die het menselijk gehoor kan waarnemen?
- A 20 Hz
  - B 50 Hz
  - C 100 Hz
  - D 200 Hz

Het geluid van de gletsjer is opgevangen en zichtbaar gemaakt op het scherm van een oscilloscoop.

- 1p **39** Welke sensor was aangesloten op de oscilloscoop?
- A een decibelmeter
  - B een luidspreker
  - C een microfoon
  - D een toongenerator
- 3p **40** Het opgevangen geluid heeft een trillingstijd van 60 ms.  
→ Bereken de frequentie van dit geluid.
- 1p **41** Het geluid van de gletsjer gaat door lucht en door zeewater. Vergelijk het geluid in zeewater met het geluid in lucht.  
→ Omcirkel in elke zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheid.

---

### Bronvermelding

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

## uitwerkbijlage

41 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De snelheid van geluid in zeewater is

groter

kleiner

dan in lucht.

Het geluid legt in zeewater dezelfde afstand af

in een

langere

kortere

tijd dan in lucht.