

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

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 38 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 74 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

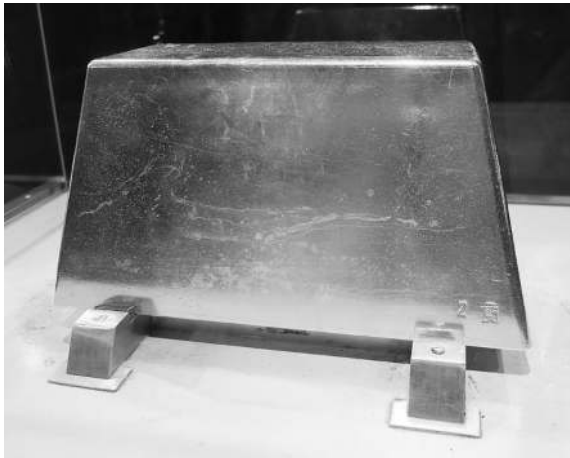
- Geef niet méér antwoorden dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd, geef er dan twee en niet méér. Alleen de eerste twee redenen kunnen punten opleveren.
- Vermeld altijd de berekening, als een berekening gevraagd wordt. Als een gedeelte van de berekening goed is, kan 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.



## Goudblok

---

In Taiwan ligt het grootste blok van zuiver goud ter wereld.



- 2p 1 Op de uitwerkbijlage staat een tabel met een aantal zinnen over eigenschappen van het goudblok.  
→ Zet een kruisje achter elke zin die over een stoffeigenschap gaat.

Om een goudblok te maken moet goud verwarmd worden tot boven het smeltpunt.

- 2p 2 Op de uitwerkbijlage staat een tabel over het smeltpunt van goud.  
→ Noteer in de tabel het smeltpunt van goud in K en in °C.
- 2p 3 Het gesmolten goud wordt in een vorm gegoten. Het goud koelt af en stolt. Het goudblok koelt daarna af tot kamertemperatuur.  
Op de uitwerkbijlage staat een tabel over het afkoelen van het goudblok.  
→ Zet in de tabel in elke rij één kruisje in de juiste kolom.
- 3p 4 Het goudblok heeft een massa van 220 kg.  
→ Bereken het volume van het goudblok bij kamertemperatuur.



# Kastlamp

Mary heeft in een donkere kast een kastlamp opgehangen.  
Met een schakelaar schakel je de leds van de kastlamp aan of uit.



kastlamp aan



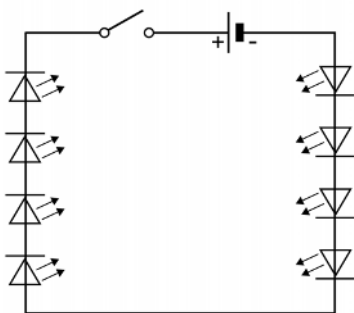
kastlamp uit



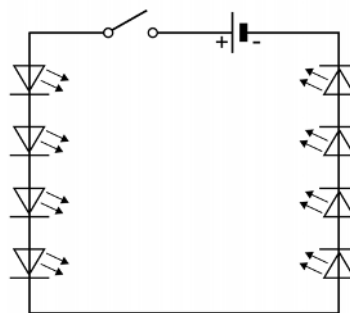
achterkant kastlamp

De kastlamp werkt op een batterij van 4,50 V. In de kastlamp zitten acht leds. Elke led werkt op een spanning van 2,25 V.

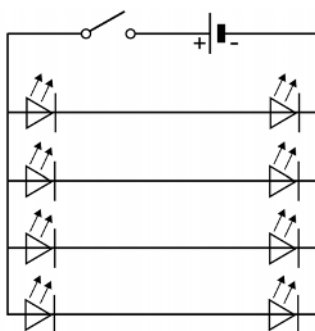
- 1p 5 Je ziet vier schakelschema's.  
Welk schakelschema hoort bij deze kastlamp?



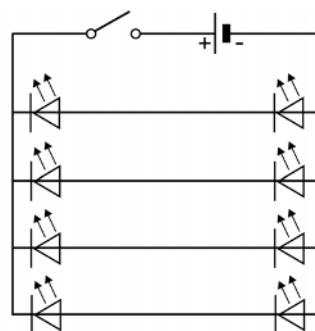
A



B



C



D



De kastlamp staat aan.

- 2p **6** In de kastlamp is sprake van een aantal nuttige energieomzettingen. Op de uitwerkbijlage staat een schema.  
→ Maak het schema compleet met de juiste nuttige energiesoorten op de juiste plaats.

De batterij levert een totale stroomsterkte van 0,20 A.

- 3p **7** De capaciteit van de batterij is 1200 mAh.  
→ Bereken de tijd die de kastlamp kan branden op deze batterij.
- 1p **8** Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over het rendement en de warmteproductie van leds vergeleken met gloeilampen met hetzelfde nuttige vermogen.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.



## Wielrennen

Mathieu doet mee aan een wielervedstrijd.



**Mathieu**



**veiligheidshelm**

- 1p 9 Mathieu draagt een veiligheidshelm. De helm heeft een harde buitenkant en een zachtere binnenkant. Met welke veiligheidsvoorziening van een auto is de harde buitenkant van de helm te vergelijken?
- A airbag
  - B kreukelzone
  - C kooiconstructie
  - D veiligheidsgordel
- 1p 10 Het begin van de wielervedstrijd gaat bergopwaarts. Behalve de rolwrijving en luchtwrijving werkt er tijdens de beklimming nog een tegenwerkende kracht op Mathieu en zijn fiets. Wat is de naam van deze kracht?
- A duwkracht
  - B spankracht
  - C veerkracht
  - D zwaartekracht
- De rest van de wielervedstrijd is op horizontale wegen.
- 2p 11 Op een bepaald moment fietst Mathieu met een snelheid van 11 m/s. De massa van Mathieu met zijn racefiets is 78 kg.  
→ Bereken de bewegingsenergie.



- 3p **12** Mathieu fietst met constante snelheid.  
Op de uitwerkbijlage staat een afbeelding met de vectoren van de rolwrijving en de stuwkracht. De krachtenschaal is  $1 \text{ cm} \hat{=} 10 \text{ N}$ .  
→ Teken in de afbeelding de vector van de luchtwrijving vanuit punt P en noteer de grootte van deze kracht onder de afbeelding.
- 1p **13** Door een valpartij van andere renners moet Mathieu plotseling afremmen tot stilstand.  
Wat is juist?  
De rijsnelheid heeft  
**A** alleen invloed op reactieafstand.  
**B** alleen invloed op remweg.  
**C** invloed op de reactieafstand én de remweg.
- Voor de eindsprint versnelt Mathieu in een tijd van 26 s van een snelheid van 60 km/h naar 72 km/h. Zijn versnelling is  $0,13 \text{ m/s}^2$ .
- 3p **14** Toon deze versnelling met een berekening aan.
- 2p **15** De massa van Mathieu met zijn racefiets is 78 kg.  
→ Bereken de nettokracht die nodig is voor deze versnelling van  $0,13 \text{ m/s}^2$ .
- 2p **16** Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de wrijvingskrachten en de nettokracht bij twee verschillende constante snelheden.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **17** Voor de eindsprint levert Mathieu in een tijd van 26 s een gemiddeld nuttig vermogen van 430 W.  
→ Bereken de nuttig geleverde energie.



## Kitten

Omar kit de ruimte tussen zijn raamkozijn en de vensterbank.  
Om de kit uit de koker te drukken gebruikt Omar een kitpistool.

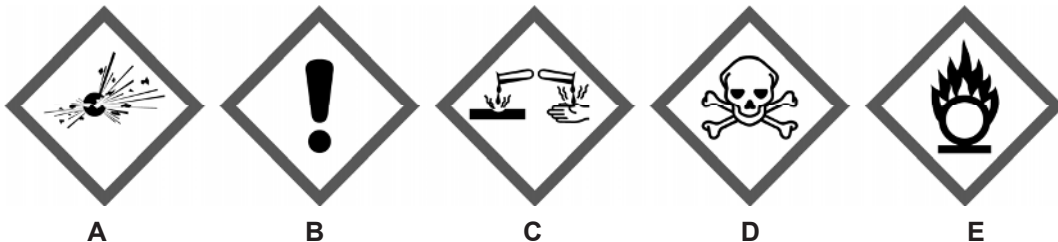


Voordat Omar gaat kitten leest hij de veiligheidsinformatie op de kitkoker.  
Je ziet een deel van de informatie.

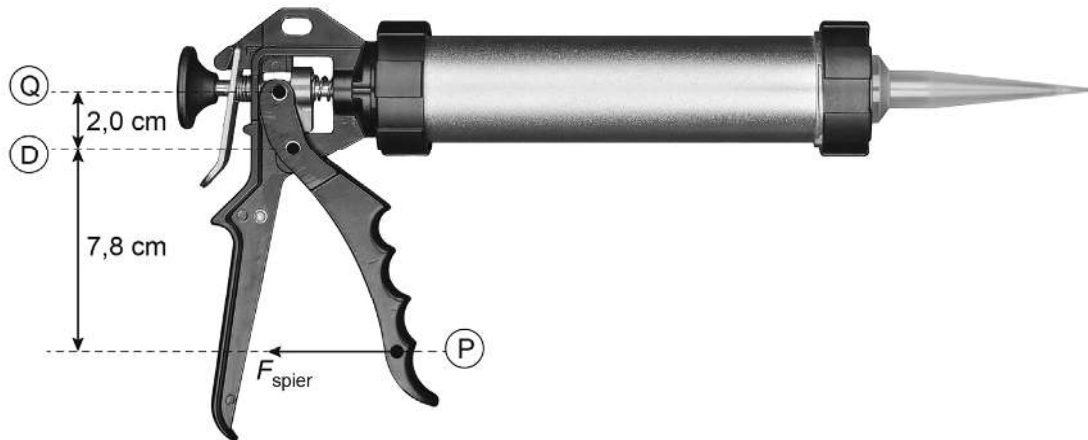
Irriterend voor de ogen.

Irriterend voor de huid.

- 1p 18 Noteer een voorzorgsmaatregel die Omar hoort te nemen tijdens het kitten volgens dit deel van de informatie.
- 1p 19 Welk veiligheidspictogram hoort bij de omschrijving 'irriterend'?



Omar gebruikt het kitpistool. Je ziet een schematische afbeelding van het kitpistool. Knijpt Omar bij **P**, dan ontstaat er een kracht op **Q**. **Q** is verbonden met een schijf die de kit uit de koker perst. **D** is het draaipunt.



Omar knijpt bij **P**. Bij **Q** werkt een kracht van 613 N.

- 3p **20** De schijf beweegt 1,5 cm naar voren.  
→ Bereken de arbeid.
- 2p **21** Door de kracht op **Q** wordt via een schijf de kit uit de koker geperst. Het contactoppervlak van de schijf met de kit is 30 cm<sup>2</sup>.  
→ Bereken de druk op de kit.
- 2p **22** Bereken de benodigde spierkracht  $F_{\text{spier}}$  bij **P**. Gebruik de afbeelding en pas de momentenwet toe.



# Haardroger

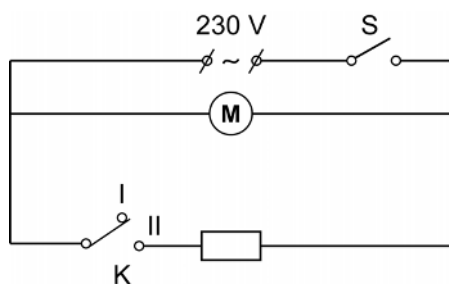
Dina heeft een haardroger die op netspanning werkt.



Met schakelaar S wordt de haardroger ingeschakeld. De ventilator aan de elektromotor blaast lucht uit de haardroger.

Met keuzeschakelaar K is de haardroger in te stellen in twee standen. In stand I blaast de haardroger koude lucht. In stand II wordt een verwarmingselement ingeschakeld en blaast de haardroger warme lucht.

Je ziet het vereenvoudigde schakelschema van de haardroger. Het verwarmingselement is weergegeven als een weerstand.



De netspanning is 230 V. De weerstand van de elektromotor is 140  $\Omega$ .

De schakelaar S wordt gesloten.

- 3p 23 De keuzeschakelaar K staat in stand I.  
→ Bereken het vermogen van de haardroger in deze stand. Noteer eerst de waarde van de stroomsterkte.



De keuzeschakelaar K wordt van stand I naar stand II gezet.

- 2p **24** In stand II is de weerstand van het verwarmingselement  $120 \Omega$ .  
De weerstand van de elektromotor is  $140 \Omega$ .  
→ Bereken de vervangingsweerstand van de haardroger in stand II.
- 2p **25** Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen waarin stand I en stand II van de haardroger worden vergeleken.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 4p **26** De haardroger is 85 uur gebruikt. Het gemiddeld vermogen is 700 W.  
1 kWh kost € 0,28.  
→ Bereken de energie in kWh die in 85 uur is omgezet **en** noteer de energiekosten in euro's.
- 2p **27** Je ziet een afbeelding van een symbool op het typeplaatje van de haardroger.



- Leg uit of de haardroger volgens dit symbool een aardedraad nodig heeft.



## Luchtalarm

Een luchtalarm is een sirene die de bevolking waarschuwt bij een noodsituatie.



- 1p 28 De sirene maakt geluid met verschillende tonen. Vergelijk een hoge toon met een lage toon.

Wat is juist?

Bij een hoge toon is

- A de frequentie groter en de trillingstijd groter dan bij een lage toon.
- B de frequentie groter en de trillingstijd kleiner dan bij een lage toon.
- C de frequentie kleiner en de trillingstijd groter dan bij een lage toon.
- D de frequentie kleiner en de trillingstijd kleiner dan bij een lage toon.

Op een afstand van 25 m is de geluidssterkte van de sirene 105 dB.

- 1p 29 In welke zone van gehoorgevoeligheid valt dit geluid?

- A zeer hinderlijk
- B zeer luid
- C extreem luid
- D pijngrens

- 1p 30 Noteer de maximale duur dat je aan dit geluid blootgesteld mag worden.

Lotte hoort het geluid van de sirene op een afstand van 800 m van de bron. De luchttemperatuur is 288 K.

- 3p 31 Bereken de tijd die het geluid erover doet om deze afstand af te leggen.



- 1p **32** Wat is juist over de tijd die het geluid er over doet om de afstand van 800 m af te leggen bij een hogere luchttemperatuur?  
Bij een hogere temperatuur is het geluid  
**A** een kortere tijd onderweg dan bij een lagere temperatuur.  
**B** een even lange tijd onderweg als bij een lagere temperatuur.  
**C** een langere tijd onderweg dan bij een lagere temperatuur.
- 2p **33** Vergelijk de toon van de sirene op een afstand van 800 m van de bron met de toon van de sirene op een afstand van 25 m van de bron.  
Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **34** Op een afstand van 25 m is de geluidssterkte van de sirene 105 dB.  
Voor de geluidssterkte geldt:

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

→ Bereken de geluidssterkte op een afstand van 800 m.



## Verhuislift

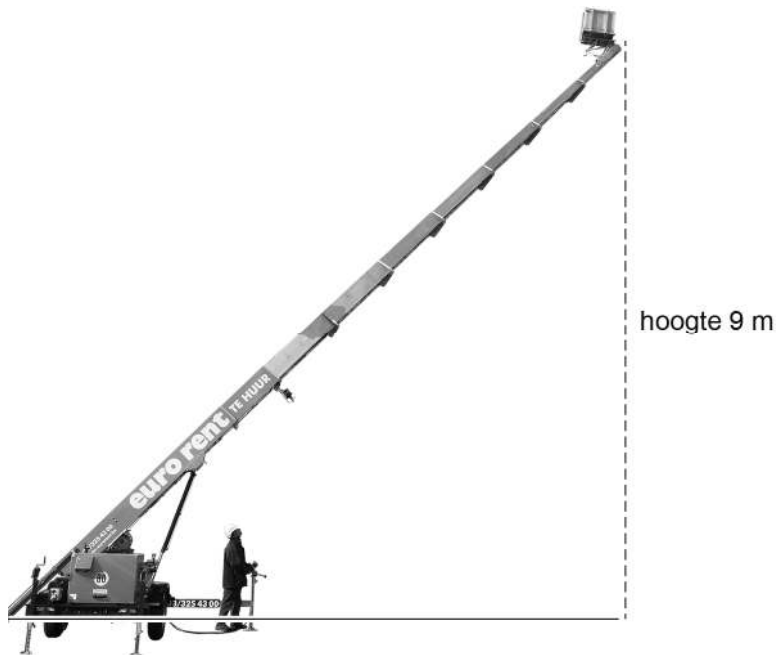
Bram gebruikt een verhuislift om verhuisdozen in een kist naar boven te transporteren. Je ziet een afbeelding van de situatie tijdens het verplaatsen. Punt **D** is het draaipunt van de ladder en punt **Z** is het zwaartepunt van de kist.



De massa van de kist met verhuisdozen is 120 kg.

- 1p **35** Noteer de zwaartekracht op de kist met verhuisdozen.
- 2p **36** Op de uitwerkbijlage staat een tabel over de gevolgen van het omhoog bewegen van de kist.  
→ Zet in de tabel in elke rij één kruisje in de juiste kolom.





- 2p **37** De verhuiskist wordt in totaal 9,0 m omhoog getild.  
→ Bereken de toename van de zwaarte-energie.
- 3p **38** De verhuislift wordt aangedreven met een elektromotor. Het afgegeven vermogen is 1,7 kW.  
→ Bereken het opgenomen vermogen van de elektromotor. Gebruik de tabel 'Rendementen bij energieomzettingen' in BINAS.

---

#### Bronvermelding

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

