

**Examen VMBO-KB**

**2023**

tijdvak 1  
vrijdag 12 mei  
13.30 - 15.30 uur

**natuur- en scheikunde 1 CSE KB**

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Gebruik het BINAS informatieboek.

Dit examen bestaat uit 35 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 65 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.

## Drone

---

Een drone is een luchtvaartuig dat op afstand bestuurbaar is.



Een drone maakt een vlucht. Hij stijgt op vanaf de grond.  
De gemiddelde stijgsnelheid is 5,8 m/s.

1p **1** Noteer de gemiddelde stijgsnelheid in km/h.

De zwaartekracht op de drone is 15 N.

2p **2** De drone stijgt 80 m.  
→ Bereken de toename van de zwaarte-energie.

2p **3** Op de uitwerkbijlage staat een afbeelding van de drone tijdens het rondvliegen.  
→ Teken op de uitwerkbijlage vanuit Z de zwaartekracht op de drone.  
De krachtenschaal is  $1,0 \text{ cm} \hat{=} 5,0 \text{ N}$ .

## Palletset

---

Gebruikte houten pallets kunnen op verschillende manieren verwerkt worden.



De houten pallets kunnen worden verbrand.

- 1p **4** Bij de verbranding van hout ontstaat koolstofdioxide.  
→ Noteer het milieueffect van koolstofdioxide.
- 3p **5** Een (droge) houten pallet met een massa van 25,0 kg wordt verbrand.  
→ Bereken de energie in MJ die bij het verbranden vrijgekomen is.  
Gebruik de tabel 'Verbrandingswarmte van enkele stoffen' in BINAS.

In plaats van te worden verbrand, kunnen de pallets ook worden hergebruikt voor de productie van een tuinmeubelset.



- 1p **6** Noteer de naam van deze vorm van afvalverwerking.

De tuinmeubelset bestaat uit een bank en een tafel.

- 3p 7 Voor de bank is een volume van  $50 \text{ dm}^3$  aan hout gebruikt met een massa van 29 kg.  
→ Bereken de dichtheid van het hout **en** noteer de houtsoort.

De tafel heeft een massa van 20 kg. Het totale contactoppervlak van de tafelpoten met de ondergrond is  $576 \text{ cm}^2$ .

- 3p 8 Bereken de druk op de ondergrond.

- 1p 9 De tafel staat op een hobbelig terras. Daardoor staat de tafel nu op drie poten.

Als de tafel op drie poten staat, is de druk onder elke tafelpoot

- A kleiner dan de druk op vier poten.
- B even groot als de druk op vier poten.
- C groter dan de druk op vier poten.

## Schoen uit plasticsoep

Zeewater is vervuild met plastic. Per jaar komt er ongeveer 5 miljoen ton plastic in zee terecht. Men spreekt van plasticsoep.

Een schoenfabrikant maakt schoenen van het plasticafval uit zee.



plasticsoep



schoen gemaakt uit plasticsoep

Een ton is 1000 kg.

- 1p 10 Welke massa aan plastic komt overeen met 5 miljoen ton?  
A  $5 \cdot 10^3$  kg  
B  $5 \cdot 10^6$  kg  
C  $5 \cdot 10^9$  kg  
D  $5 \cdot 10^{12}$  kg
- 2p 11 Een veel voorkomend soort plastic in zee is polyethyleen (PE).  
De dichtheid van PE is  $0,94 \text{ g/cm}^3$ .  
→ Leg uit of PE drijft op zeewater, of dat PE zinkt of zweeft.
- 1p 12 Door schoenen te maken van het plasticafval uit zee, wordt het afvalprobleem verkleind.  
→ Noteer nog een milieuvoordeel van deze vorm van afvalverwerking.

## Wisselverwarming

Een trein kan met een wissel van het ene spoor naar het andere spoor worden geleid. Om problemen met sneeuw en ijs te voorkómen, hebben de wissels elektrische verwarming.



een wissel



de wisselverwarming

De verwarming werkt op een wisselspanning van 230 V. Het vermogen van de verwarming is 1150 W. De totale stroomsterkte door de verwarmingsdraden is 5,0 A.

- 2p **13** Toon deze stroomsterkte met een berekening aan.
- 2p **14** Bereken de grootte van de weerstand van de verwarming.

De verwarming bestaat uit twee parallel geschakelde verwarmingsdraden die door buizen lopen.

- 2p **15** Maak op de uitwerkbijlage het schakelschema compleet met de verwarmingsdraden.  
Gebruik voor een verwarmingsdraad het symbool van een weerstand.

## Rubbee

Een Rubbee is een elektrische hulpmotor met een ingebouwde accu. De Rubbee maakt van een gewone fiets een fiets met hulpmotor.



- 2p 16 Tijdens het optrekken met de Rubbee is er sprake van een aantal energieomzettingen.  
→ Noteer op de uitwerkbijlage in het schema de juiste energiesoorten.

De elektromotor van de Rubbee wordt aangestuurd door een sensor bij de trap-as.

- 1p 17 In de sensor van de Rubbee zit een elektronica-onderdeel dat reageert op een magneetje.  
Welk elektronica onderdeel is dat?  
A een condensator  
B een reedcontact  
C een transformator  
D een transistor

- 2p 18 De opgeslagen energie in de accu van de Rubbee is  $3,4 \cdot 10^5$  J. De nuttige energie die wordt geleverd is  $2,2 \cdot 10^5$  J.  
→ Bereken het rendement van de energieomzetting.

- 2p 19 De accu heeft een capaciteit van 2,6 Ah. Na een fietstocht van 0,64 h is de accu leeg.  
→ Bereken de gemiddelde stroomsterkte gedurende die tijd.

Na de fietstocht wordt de lege accu opgeladen.

De transformator in de oplader zet de netspanning van 230 V om in een spanning van 36 V.

- 2p 20 De primaire spoel van de transformator heeft 550 windingen.  
→ Bereken het aantal windingen van de secundaire spoel. Neem aan dat de transformator ideaal is.

## Vrije val

---

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

Je ziet een tabel met gegevens van het eerste deel van de val.

<b><math>t</math> (s)</b>	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
<b><math>s</math> (m)</b>	0	5	20	45	80	125

- 3p **21** Zet in het diagram op de uitwerkbijlage alle meetpunten uit en teken de grafiek. Deel eerst de verticale as in.

Van  $t = 5,0$  s tot  $t = 149$  s valt Luke met een constante snelheid van 50 m/s.

- 3p **22** Bereken de afstand die Luke met deze snelheid aflegt van  $t = 5,0$  s tot  $t = 149$  s.

Luke heeft een massa van 80 kg.

- 2p **23** Bereken de bewegingsenergie van Luke bij een snelheid van 50 m/s.

- 3p **24** Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen over de nettokracht en de beweging tijdens de gehele sprong.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

- 1p **25** Na enige tijd hangt Luke stil in het net. De draden van het net zijn dan uitgerekt.  
→ Noteer de naam van de kracht in de draden van het net.



## Elektrisch luchtbed

---

Lotte heeft een luchtbed. Ze pompt het bed op met een ingebouwde elektrische pomp die ze aansluit op de netspanning.



het opgeblazen luchtbed

- 1p 26 Lotte legt het opgepompte luchtbed in de zon.  
Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over deze situatie.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Je ziet het typeplaatje van de elektrische pomp.



- 1p 27 Welke elektrische beveiliging heeft deze pomp volgens het typeplaatje?  
A dubbele isolatie  
B relais  
C zekering
- 3p 28 Het luchtbed is in een tijd van 3,5 minuut opgepompt.  
→ Bereken de elektrische energie die daarvoor nodig is.

## Megafoon

---

Tijdens een sportdag spreekt Femke alle deelnemers toe. Ze gebruikt een megafoon.



In de megafoon zitten onder andere een microfoon, een versterker en een luidspreker.

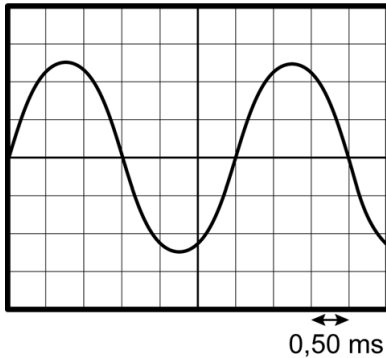
Het stemgeluid van Femke heeft een geluidssterkte van 62 dB.  
Het versterkte geluid heeft een geluidssterkte van 102 dB.

- 2p **29** Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over het versterkte geluid.  
→ Maak elke zin compleet.
- 1p **30** Vergelijk het versterkte geluid met het stemgeluid van Femke.  
Wat is juist over het versterkte geluid?
- A De amplitude is kleiner.
  - B De amplitude is groter.
  - C De frequentie is kleiner.
  - D De frequentie is groter.

2p 31 Op de uitwerkbijlage staat een afbeelding van de dB-meter. Hierin zie je een instelknop voor het meetbereik en een afbeelding van het display. Met de dB-meter kan de geluidssterkte van het versterkte geluid (102 dB) worden weergegeven.

→ Zet een kruisje in het vak bij het juiste meetbereik (Hi of Lo) en teken vanuit punt P de wijzer naar de juiste plaats op de schaalverdeling.

3p 32 De megafoon heeft ook een knop om een sirene te laten horen. De sirene maakt twee verschillende tonen. Met een oscilloscoop wordt één toon zichtbaar gemaakt op een beeldscherm. Je ziet een afbeelding van het beeldscherm.



→ Bereken de frequentie van deze toon. Noteer eerst de trillingstijd.

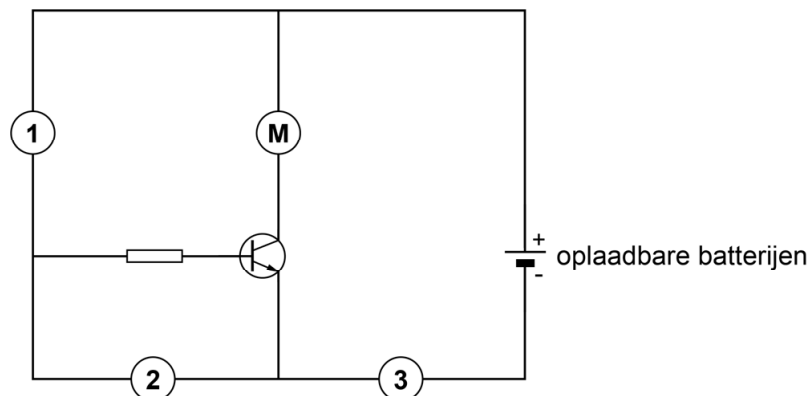
**Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.**

## Automatische papierroller

Een automatische papierroller in een toiletruimte is handig na het wassen van de handen. Johan wast zijn handen en brengt zijn hand voor het oog van een sensor. Daardoor gaat de motor draaien en rolt er een vel papier uit het apparaat.



Achter het oog van de sensor zit een LDR. Je ziet een vereenvoudigd schakelschema van de papierroller.



- 1p 33 Op welke plaats zit de LDR in de papierroller?
- A op plaats 1
  - B op plaats 2
  - C op plaats 3
- 1p 34 Wat is juist als de batterijen andersom zijn aangesloten?
- A De motor draait de andere kant op.
  - B De motor draait dezelfde kant op.
  - C De motor draait niet.

Als het apparaat werkt, leveren de batterijen een totale stroomsterkte van 0,75 A.

- 2p 35 Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over het schakelschema.  
→ Omcirkel in elke zin 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.