

**Examen VMBO-KB**

**2016**

tijdvak 2  
woensdag 22 juni  
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 41 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 68 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.

## Brulboeiorgel

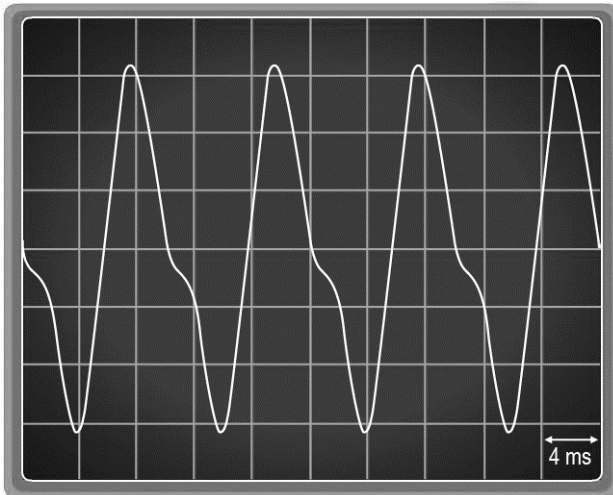
---

Hoite heeft een orgel ontworpen dat werkt op de golven van het zeewater. De tonen ontstaan doordat het golvende water lucht door de buizen perst.



- 1p 1 Hoite kan de buizen korter of langer maken. Hiermee verandert hij de toon. Dit kun je vergelijken met het gebruiken van de korte en lange snaren van een harp.  
In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over het gevolg van het langer maken van een buis.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

- 3p 2 Met een geluidssensor en een oscilloscoop is één toon van het orgel zichtbaar gemaakt.



→ Bereken de frequentie van deze toon.

- 1p 3 Welke grootte van het geluid verandert als de lucht tijdens een storm harder door de buizen geperst wordt?
- A amplitude
  - B frequentie
  - C toonhoogte
  - D trillingstijd

Hoite geeft een concert met het brulboeiorgel. Een dB-meter naast Hoite geeft 92 dB aan.

- 1p 4 In welke zone ligt dit geluidsniveau?
- A rustig
  - B indringend
  - C zeer hinderlijk
  - D zeer luid
  - E extreem luid

- 1p 5 Hoite bespeelt het orgel zonder gehoorbescherming. Hij mag dit maar een bepaalde tijd doen om geen gehoorbeschadiging op te lopen.  
→ Noteer deze maximale tijdsduur. Gebruik de tabel 'Maximale blootstellingsduur' in BINAS.

- 2p 6 Een dB-meter op 250 meter afstand van het orgel geeft 38 dB aan.

**Bij verdubbeling van de afstand neemt het geluidsniveau met 6 dB af.**

→ Bereken op welke afstand het geluid van het orgel nog maar 20 dB is.

## Bouwafval

---

Bouwafval bestaat uit verschillende materialen.



Een kraan haalt eerst de grote delen uit het afval.

- 3p 7 De kraan pakt een stuk beton van  $50 \text{ dm}^3$ .  
→ Bereken de massa van dit stuk beton.

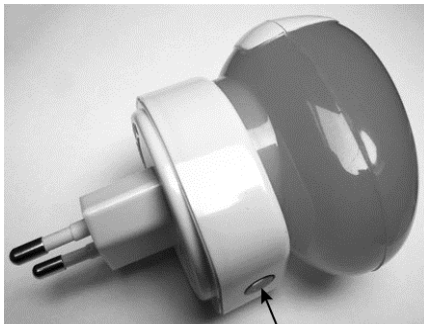
Het overgebleven afval komt bij een automatische sorteerinstallatie. Elektromagneten halen de voorwerpen waar bepaalde metalen in zitten uit het afval.

- 1p 8 Een elektromagneet is aangesloten op een spanningsbron.  
→ Waaruit bestaat een elektromagneet?
- 1p 9 Een elektromagneet heeft een aantal voordelen vergeleken met een permanente magneet.  
→ Noteer twee voordelen van een elektromagneet.
- 2p 10 In de uitwerkbijlage staat een tabel met een aantal verschillende metalen in het afval.  
→ Zet een kruisje achter de metalen die de elektromagneet aantrekt.

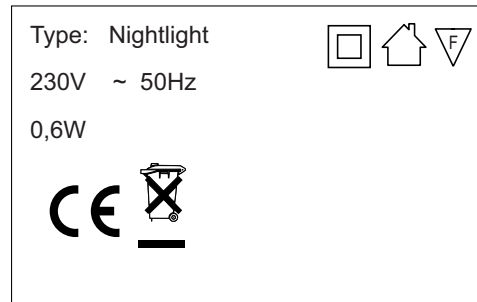
- 1p **11** Ventilatoren blazen plastic uit het afval.  
Welke stofeigenschap van plastic maakt deze manier van scheiding mogelijk?
- A de dichtheid
  - B de massa
  - C het volume
- 1p **12** Het restafval bestaat voor een groot deel uit hout. Dit afval kan men verbranden of recyclen.  
→ Noteer een milieuvoordeel om hout te recyclen.

## Nachtlampje

Sommige kinderen vinden het prettig als er 's nachts wat verlichting is. Dat kan met een nachtlampje.



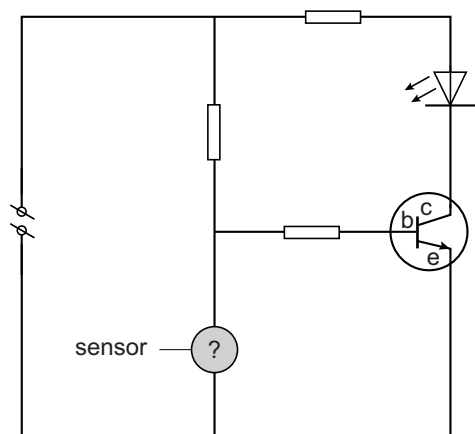
sensor



1p 13 Welke elektrische beveiliging heeft dit nachtlampje?

Het lampje heeft een sensor waardoor het lampje automatisch gaat branden als het donker wordt.

Je ziet een deel van het schakelschema van het lampje.



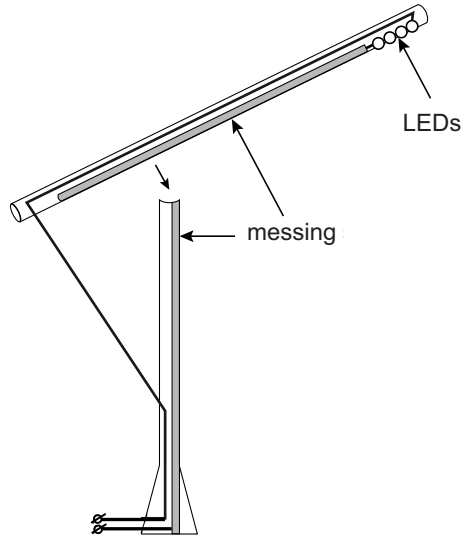
1p 14 Welk onderdeel zit er op de plaats van het vraagteken?

- A diode
- B LED
- C LDR
- D NTC
- E transistor

2p 15 Over het schakelschema staat in de uitwerkbijlage een aantal zinnen.  
→ Omcirkel in de tweede en derde zin de juiste mogelijkheid.

## In balance

Ontwerpster Mieke Meijer heeft een lamp met LEDs ontworpen. De lamp bestaat onder andere uit twee houten delen waarbij één stroomdraad zorgt voor evenwicht.



Langs het hout zitten strips van messing. Maken de twee strips contact, dan gaat de lamp branden. Messing is een goede stroomgeleider.

- 1p 16 Noteer nog een stofeigenschap van messing.
- 1p 17 Waarom gaat de lamp pas branden als de messing strips contact maken?

De lamp (3 V) is met een adapter aangesloten op het lichtnet (230 V). In de adapter zit onder andere een transformator.

- 1p 18 De primaire spoel van de transformator heeft 4000 windingen. Hoeveel windingen heeft de secundaire spoel (3 V)?
- A ongeveer 3
  - B ongeveer 50
  - C ongeveer 4000
  - D ongeveer 30 000
- 1p 19 De LEDs in de lamp zijn parallel aangesloten. De LEDs branden. Wat neem je waar wanneer er één LED stuk gaat?
- A Alle LEDs gaan uit.
  - B Eén LED zal niet branden, de rest blijft even fel branden.
  - C Eén LED zal niet branden, de rest zal feller branden.
  - D Eén LED zal niet branden, de rest zal zwakker branden.

## Elektrische vouwfiets

---

Een vouwfiets mag je gratis meenemen in de trein. Als je na de treinreis nog ver moet fietsen is een elektrische vouwfiets aangenaam. Deze geeft je tijdens het fietsen een 'duwtje in de rug'.



De elektrische vouwfiets heeft voor het leveren van trapondersteuning een 36 V accupakket met drie accu's in serie.

- 1p 20 Hoe groot is de spanning van één accu?
- A 6 V
  - B 12 V
  - C 18 V
  - D 36 V

De elektromotor is in serie geschakeld met een regelbare weerstand en is aangesloten op een accupakket.

- 2p 21 In de uitwerkbijlage staat een deel van het schakelschema.  
→ Maak het schema compleet met de regelbare weerstand en de elektromotor.

Het accupakket levert 36 V. De stroomsterkte door de elektromotor is 4,0 A.

- 3p 22 De regelbare weerstand is ingesteld op 6  $\Omega$ .  
→ Bereken de weerstand van de elektromotor.
- 2p 23 De capaciteit van het accupakket is 10 Ah.  
→ Bereken de tijd dat de elektromotor bij deze stroomsterkte trapondersteuning kan bieden.



## Amfibiebus

Met een amfibiebus worden toeristische tochten gemaakt over de weg en door het water.



amfibiebus gaat het rivierwater in

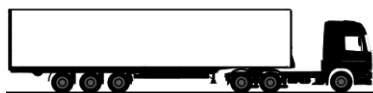
- 3p **24** Een amfibiebus vaart 7 km door de rivier met een gemiddelde snelheid van 12 km/h.  
→ Bereken hoeveel minuten de vaartocht duurt.
- 2p **25** In het water zorgen elektrisch aangedreven waterjets voor de voortstuwing.  
De waterjets hebben een opgenomen vermogen van 260 kW met een rendement van 23%.  
→ Bereken het nuttig vermogen van de waterjets.
- 1p **26** De amfibiebus nadert een sluis en remt af. Over het afremmen staat in de uitwerkbijlage een zin.  
→ Omcirkel in die zin de juiste mogelijkheid.
- 1p **27** De amfibiebus vaart door een sluis van rivierwater naar zeewater. In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de diepgang van de amfibiebus in rivierwater en in zeewater.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

## Lange zware vrachtwagens

Op de Nederlandse snelwegen rijden steeds meer lange zware vrachtwagens (LZV's).



- 2p **28** Het brandstofverbruik van een LZV is 5% groter dan van een gewone vrachtwagen. Een LZV kan tot 60% meer vracht vervoeren dan een gewone vrachtwagen.



gewone vrachtwagen



LZV

→ Leg uit waarom het gebruik van een LZV het milieu minder belast.

- 2p **29** Het brandstofverbruik hangt vooral af van de tegenwerkende krachten. In de uitwerkbijlage staan hierover twee zinnen.  
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

- 1p **30** Voor LZV's gelden strenge eisen aan het remsysteem. Een LZV mag geen langere remweg hebben dan een gewone vrachtwagen. Wat heeft invloed op de remweg?
- A de reactietijd
  - B de remtijd
  - C de staat van de bestuurder

- 1p 31 Een LZV kan minder snel door bochten rijden dan een gewone vrachtwagen.  
Waardoor komt dit?  
A De reactieafstand is groter.  
B De traagheid is groter.  
C De vertraging is groter.  
D De totale wrijvingskracht is kleiner.

- 2p 32 Je ziet drie mogelijke combinaties van LZV's. De massa van de voertuigen is even groot.



Over de druk op het wegdek staan in de uitwerkbijlage twee zinnen.

→ Omcirkel in de eerste zin de juiste mogelijkheden en maak de tweede zin compleet.

## Usain Bolt

Usain Bolt is wereldrecordhouder op de 100 m sprint.



Je ziet de tussentijden van zijn recordrace.

<i>tijd (s)</i>	<i>afstand (m)</i>
0,0	0
1,2	5
1,9	10
2,9	20
3,8	30
4,6	40
<b>6,3</b>	<b>60</b>
<b>7,9</b>	<b>80</b>
9,6	100

} Bolt op  
topsnelheid

- 3p **33** Tussen de 60 en 80 meter loopt Bolt op topsnelheid.  
→ Bereken zijn topsnelheid in km/h.
- 4p **34** Zet in het diagram in de uitwerkbijlage alle meetpunten uit en teken de grafiek van de race.
- 1p **35** Hoe zie je in een  $s,t$ -diagram dat de snelheid constant is?
- 1p **36** Je ziet drie situaties met de nettokracht op Usain Bolt in het deel van de race dat hij met constante snelheid loopt.  
Welke situatie is juist?



**A**



**B**



**C**

## Mobiele LED-lamp

Lees de advertentie:

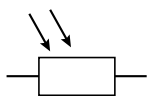
**Uw nieuwe lievelingslamp.  
Draadloos en stijlvol.  
Zowel binnen als buiten  
veelzijdig inzetbaar.**

U zet deze oplaadbare LED-lamp gewoon overal neer. Er is geen storende kabel. Ideaal, ook als sfeervolle lamp in de tuin, op het terras of op de boot.

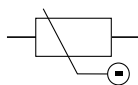


De accu in de LED-lamp wordt opgeladen door de lamp op een laadstation te plaatsen. Dit laadstation wordt aangesloten op het lichtnet.

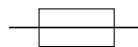
- 2p 37 Tijdens het opladen is er in de accu sprake van een energieomzetting.  
→ Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de juiste energiesoorten bij het opladen van de accu.
- 1p 38 In de folder bij de LED-lamp staat dat de **capaciteit** van het laadstation 4,7 W is.  
De fabrikant gebruikt hier een onjuiste grootheid.  
→ Welke natuurkundige grootheid bedoelt hij?
- 3p 39 Het opladen van een volledig lege accu met 4,7 W duurt 5 uur.  
1 kWh kost € 0,28.  
→ Bereken de kosten van het opladen van de lege accu.
- 3p 40 De accu levert een stroom van 250 mA aan de 3 W LED-lamp.  
→ Bereken de spanning van de accu.
- 1p 41 De LED-lamp gaat automatisch aan als het donker wordt. Met een elektronisch onderdeel stel je in bij welke hoeveelheid licht de lamp gaat branden.  
Welk elektronisch onderdeel is dat?



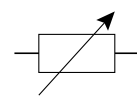
**A**



**B**



**C**



**D**