

**Examen VMBO-KB**

**2022**

tijdvak 1  
maandag 16 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 36 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 66 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.

## Kustrace

---

Ward doet mee aan een kustrace. Deze race gaat over het strand en door de duinen.



- 1p 1 Op een bepaald moment heeft Ward een snelheid van 8,9 m/s.  
→ Noteer deze snelheid in km/h.
- 3p 2 Op het strand rijdt Ward met constante snelheid.  
De totale wrijvingskracht is 98 N. Op de uitwerkbijlage staat een afbeelding met de rolwrijving op elk wiel van Wards fiets.  
→ Teken op de uitwerkbijlage de luchtwrijving vanuit P en noteer de grootte van de luchtwrijving onder de afbeelding.  
De krachtschaal is  $1,0 \text{ cm} \hat{=} 20 \text{ N}$ .
- 1p 3 Tijdens de wedstrijd oefent Ward kracht uit op de pedalen. Hierdoor werkt in de ketting een kracht.  
→ Noteer de naam van de kracht in de ketting.

- 1p 4 Als Ward een duin beklimt, neemt zijn zwaarte-energie toe met 4200 J. In zijn lichaam zet hij daarvoor chemische energie om. Het rendement van de omzetting van chemische energie naar zwaarte-energie is 25%.  
Hoe groot is de chemische energie die Ward tijdens deze klim omzet?  
A 1050 J  
B 2100 J  
C 8400 J  
D 16800 J
- 3p 5 De kustrace wordt gehouden over een afstand van 41,2 km. Ward legt deze afstand af in een tijd van 1 uur en 45 minuten.  
→ Bereken zijn gemiddelde snelheid.

Ward draagt een fietshelm.



- 1p 6 De fietshelm verkleint het risico op schade aan het hoofd bij een val. Wat is het effect van een fietshelm voor het hoofd bij een val?  
A Die verkleint de reactieafstand van het hoofd.  
B Die vergroot de reactieafstand van het hoofd.  
C Die verkleint de remafstand van het hoofd.  
D Die vergroot de remafstand van het hoofd.
- 1p 7 De fietshelm heeft een harde buitenkant en een zachte binnenkant.  
→ Noteer een veiligheidsvoorziening in een auto waarmee de zachte binnenkant van de fietshelm te vergelijken is.

## Diktemeter

---

Om de dikte van een ijzeren voorwerp te kunnen meten, gebruik je een diktemeter.

Op de afbeelding zie je de diktemeter op een ijzeren testplaatje



De diktemeter maakt gebruik van ultrasoon geluid. Dit is geluid boven de gehoorgrens van de mens.

- 1p **8** Noteer vanaf welke frequentie er sprake is van ultrasoon geluid.
- 2p **9** Een ijzeren staaf heeft een massa van 250 g.  
De dichtheid van het ijzer is  $7,4 \text{ g/cm}^3$ .  
→ Bereken het volume van de staaf.

De diktemeter wordt gebruikt om de dikte van een andere ijzeren staaf te meten.

Het uitgezonden signaal weerkaatst op de onderkant van de staaf.

- 3p **10** Het uitgezonden signaal wordt na  $1,6 \cdot 10^{-5} \text{ s}$  ontvangen.  
De geluidssnelheid in ijzer is 5100 m/s.  
→ Bereken de dikte van de staaf.

## Stoffen

---

Karel doet in een practicum onderzoek aan stoffen. Hij krijgt een granieten steen, een blokje zink en een blokje eikenhout.

- 2p **11** De stoffen graniet, zink en eikenhout hebben verschillende dichtheden. Karel zoekt op of de voorwerpen kunnen drijven op water. Op de uitwerkbijlage staat een tabel over de voorwerpen.  
→ Zet in elke rij één kruisje in de juiste kolom.
- 2p **12** Karel bepaalt van elk voorwerp of het een geleider of een isolator is. Op de uitwerkbijlage staat een tabel over de voorwerpen.  
→ Zet in elke rij één kruisje in de juiste kolom.
- 3p **13** Karel smelt het blokje zink. Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen over het smelten.  
→ Maak elke zin compleet.

## Waterkoker

Met een waterkoker kan je snel water heet maken om thee te zetten.



- 2p **14** De buitenkant van de waterkoker is van kunststof.  
→ Noteer twee stoffeigenschappen waarom bij deze toepassing voor kunststof is gekozen.

Je ziet een tabel met gegevens over het opwarmen van een hoeveelheid water.

<i>tijd (min)</i>	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
<i>temperatuur (°C)</i>	15	40	60	75	85	93	96	100	100

- 3p **15** Zet in het diagram op de uitwerkbijlage alle meetpunten uit en teken de grafiek.

- 1p **16** Noteer na hoeveel minuten een temperatuur van 70 °C is bereikt.

Deze waterkoker kan worden ingesteld op verschillende eindtemperaturen.

- 1p **17** Geef een reden waarom je de waterkoker niet op 120 °C kan instellen.

De waterkoker is aangesloten op de netspanning van 230 V.

- 2p **18** Het maximale opgenomen vermogen van de waterkoker is 2500 W.  
→ Bereken de stroomsterkte bij maximaal vermogen.

- 2p **19** Wanneer de waterkoker op de laagste stand is ingesteld, is de stroomsterkte 2,4 A.  
→ Bereken de weerstand in die situatie.

## Hoverboard

---

Rick heeft een hoverboard. Het hoverboard heeft twee elektromotoren en een accu.

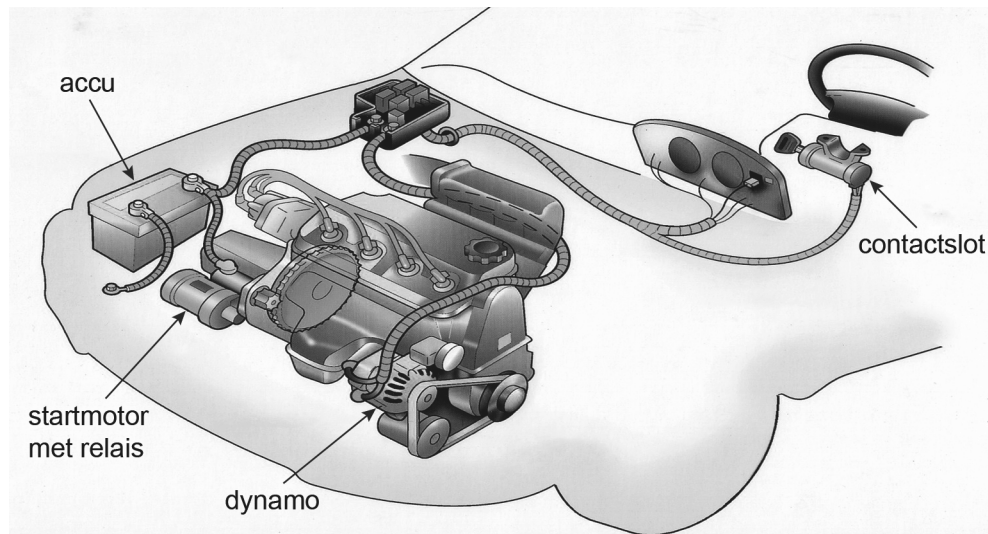


De accu van het hoverboard wordt opgeladen met een adapter. De transformator in de adapter zet de netspanning van 230 V om in een spanning van 36 V.

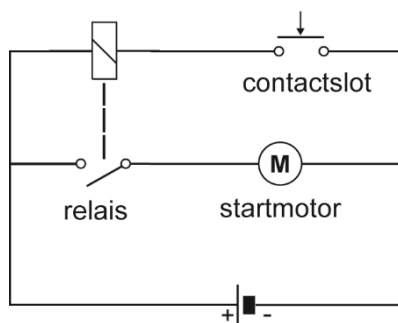
- 2p **20** De primaire spoel van de transformator heeft 690 windingen.  
→ Bereken het aantal windingen van de secundaire spoel. Neem aan dat de transformator ideaal is.
- 1p **21** In de adapter zitten ook elektronica-componenten die de stroom maar in één richting doorlaten.  
Welke elektronica-component laat de stroom maar in één richting door?  
**A** een diode  
**B** een LDR  
**C** een NTC  
**D** een relais
- 2p **22** In het hoverboard zit een accu met een capaciteit van 4000 mAh. Rick kan het hoverboard 1,4 h gebruiken totdat de accu leeg is.  
→ Bereken de gemiddelde stroomsterkte.

## Accu (ont)laden

Een automotor wordt gestart met een startmotor. De startmotor is een elektromotor die zijn energie krijgt van een accu.



- 2p **23** Als de sleutel in het contactsloot wordt omgedraaid, schakelt een relais de startmotor in.  
Je ziet een vereenvoudigd schakelschema.



De weerstand van de startmotor is veel kleiner dan de weerstand van de spoel van het relais.

Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen over deze schakeling.

→ Omcirkel in de tweede en derde zin de juiste mogelijkheid.

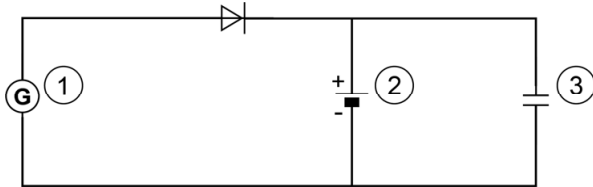
- 2p **24** De startmotor heeft een vermogen van 600 W. Als je de sleutel in het contactsloot omdraait, loopt er 1,5 s een stroom door de startmotor.  
→ Bereken de energie die de startmotor in die tijd heeft omgezet.



Tijdens het rijden laadt een dynamo de accu op.

- 2p **25** Op de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de energieomzettingen tijdens het opladen.  
→ Maak elke zin compleet.

Je ziet een vereenvoudigd schakelschema van het opladen van de accu. In dit schema zijn enkele elektronica-onderdelen genummerd.



- 2p **26** Noteer in de tabel op de uitwerkbijlage het juiste nummer achter elk elektronica-onderdeel.
- 2p **27** Op de uitwerkbijlage staan enkele elektronica-onderdelen en hun functie in een schakeling.  
→ Trek op de uitwerkbijlage een lijn vanuit elk onderdeel naar de bijbehorende functie.

# Verhuizing

Jos gaat op kamers wonen. Hij doet al zijn spullen in dozen.

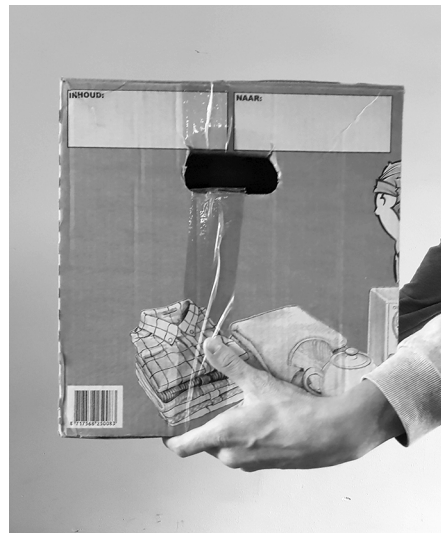


De zwaartekracht op een van de gevulde dozen is 180 N.

- 1p **28** Noteer de massa van deze doos.
- 3p **29** De bodem van de gevulde doos heeft de afmetingen 60 x 40 cm.  
→ Bereken de druk van de doos op de vloer.
- 2p **30** Jos tilt de doos op. Hij kan de doos op twee manieren optillen.  
Op manier 1 steunt de doos op de vingers van Jos. Op manier 2 steunt de doos op de hand van Jos.



manier 1



manier 2

Op de uitwerkbijlage staan drie zinnen over het tillen op deze twee manieren.

→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

- 2p 31 Jos zet twee verhuisdozen op een steekwagen en kantelt hem. Hij houdt de steekwagen bij het handvat in evenwicht. Je ziet een afbeelding van deze situatie.



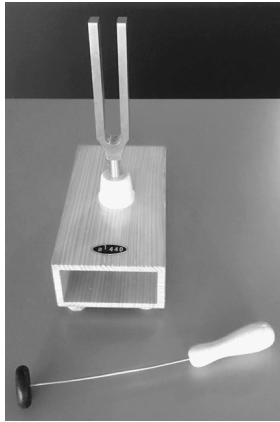
In de afbeelding is Z het zwaartepunt (massamiddelpunt) van de twee dozen. Punt D is het draaipunt van de steekwagen. De zwaartekracht op de dozen is samen 400 N. In evenwicht geldt:

$$\text{zwaartekracht} \times \text{arm}_1 = \text{spierkracht} \times \text{arm}_2$$

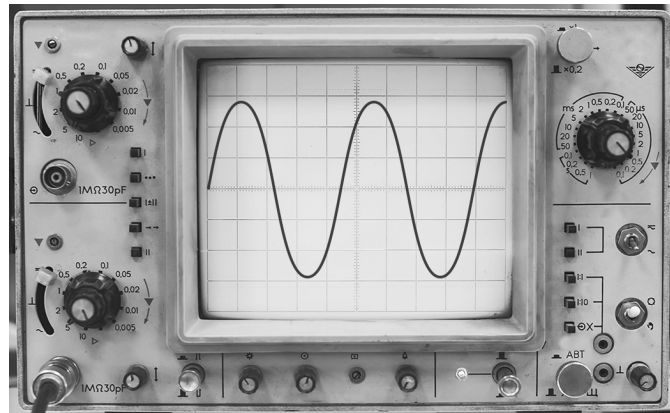
→ Bereken de spierkracht die nodig is om de steekwagen in evenwicht te houden. Gebruik de gegevens in de afbeelding.

## Stemvorkgeluid

Tijdens de natuurkunde-les onderzoeken leerlingen met hun docente het geluid van een stemvork met klankkast.



stemvork  
met klankkast



oscilloscoop

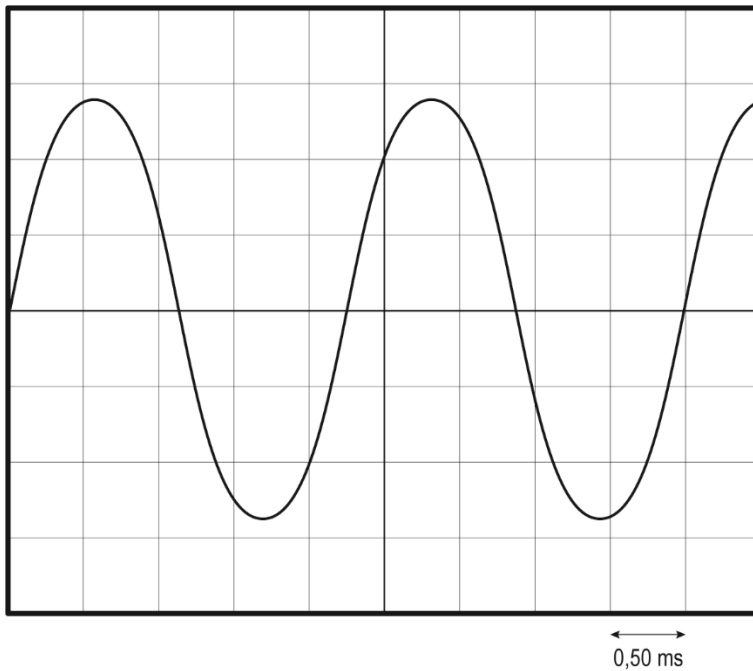
De docente slaat de stemvork aan.

- 1p 32 Wat is de functie van de klankkast voor het geluid van de stemvork?  
De klankkast
- A houdt de amplitude van het geluid constant.
  - B houdt de frequentie van het geluid constant.
  - C verhoogt de amplitude van het geluid.
  - D verhoogt de frequentie van het geluid.

De toon van de stemvork wordt weergegeven op een oscilloscoop.  
De docente sluit hiervoor een geluidsontvanger aan op de oscilloscoop.

- 1p 33 Welke geluidsontvanger gebruikt de docente?

- 3p **34** Je ziet een afbeelding van het oscilloscoopscherm vlak nadat de stemvork is aangeslagen.



→ Bereken de frequentie van de stemvork. Noteer ook de trillingstijd.

- 2p **35** Op de uitwerkbijlage is het oscilloscoopbeeld nogmaals weergegeven.  
→ Schets in de afbeelding het oscilloscoopbeeld van de stemvork enkele seconden later.

Het geluidsniveau van de stemvork is gemeten met een dB-meter.  
Vlak na het aanslaan van de stemvork is het geluidsniveau 76 dB.

- 1p **36** In welke zone van gehoorgevoeligheid ligt dit geluid?  
**A** indringend  
**B** storend bij telefoneren  
**C** hinderlijk  
**D** zeer hinderlijk