

Examen VMBO-KB

2011

tijdvak 1
donderdag 26 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 38 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.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Föhn

Angela heeft een eigen kapsalon. Ze ziet dat het snoer van één van haar föhns kapot is. Daardoor kan kortsluiting ontstaan.



- 1p **1** Over kortsluiting staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

Bekijk de gegevens op het typeplaatje van de föhn.

230 V~ 50 Hz	Stand 1: 135 W
	Stand 2: 1500 W
	Stand 3: 1900 W

- 1p **2** Het snoer wordt gerepareerd. In het snoer zit geen aardedraad.
→ Uit welke informatie op het typeplaatje blijkt dat een aardedraad niet nodig is?
- 2p **3** De föhn wordt aangesloten op de netspanning (230 V).
→ Bereken de stroomsterkte door de föhn in stand 1.

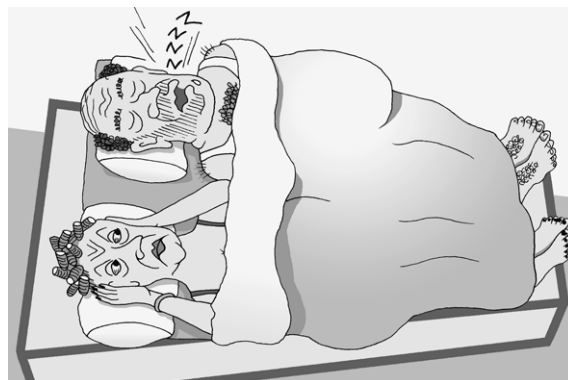
Angela wil op de energiekosten letten. Ze controleert haar gebruik met een energiemeter.



- 3p **4** Nadat de föhn 20 minuten gebruikt is, leest zij op de meter het energiegebruik en de kosten af.
De föhn heeft één koude (135 W) en twee warme standen (1500 W en 1900 W).
→ Laat met een berekening zien op welke stand de föhn stond tijdens de meting.
- 1p **5** Om de energiekosten af kunnen lezen heeft Angela handmatig een kWh-prijs in de meter gezet.
Welke kWh-prijs heeft Angela gebruikt?
A € 0,11
B € 0,22
C € 0,33
D € 0,55

Oorverdovend gesnurk

Harry kan flink hard snurken. Voor Annelies, die naast hem ligt, maakt hij soms evenveel lawaai als een voorbijdenderende vrachtwagen. Annelies slaapt er al maanden slecht van.



In de tabel zie je hoe lang je aan een bepaald geluidsniveau per dag mag worden blootgesteld.

dagelijks veilig te verdragen (minuten)	geluidsniveau (dB)
480	80
300	82
180	84
120	86
30	92
8	98

- 4p **6** Teken in het diagram op de uitwerkbijlage de grafiek van het geluidsniveau tegen de veilige tijdsduur.
- 1p **7** Harry snurkt op een bepaald moment met een geluidsniveau van 87 dB.
→ Bepaal hoe lang Annelies dit geluidsniveau veilig kan verdragen.
- 2p **8** Annelies besluit oordoppen te kopen. Door het gebruik van oordoppen verandert het geluid dat Annelies waarneemt.
Wat verandert er vooral aan het geluid dat Annelies waarneemt, door het gebruik van oordoppen?
→ Omcirkel in elke zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheid.

Lichte jeep

Terreinwagens zoals een Jeep zijn vaak zware auto's.
De carrosserie (opbouw van de auto) is van staal.
Om brandstof te besparen heeft autofabrikant Chrysler de Jeep Willys2 ontworpen.
De carrosserie van deze Jeep is gemaakt van aluminium bespoten met koolstofvezel.



Jeep Willys2 van Chrysler

- 1p 9 Als er minder brandstof wordt gebruikt, ontstaan er ook minder verbrandingsgassen.
Eén van deze verbrandingsgassen versterkt het broeikaseffect.
→ Welk gas is dat?

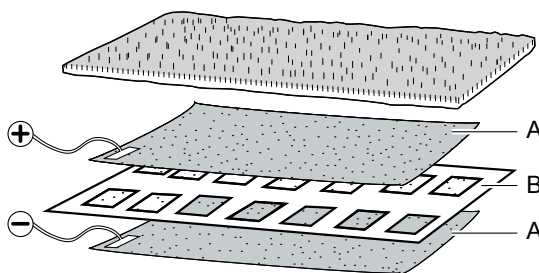
Enkele gegevens van de Jeep zijn:

Massa auto:	1350 kg
Carrosserie:	Dun aluminium plaatwerk bespoten met koolstofvezel
	Geschikt voor recycling: 95%

- 1p 10 Wat wordt bedoeld met: "Geschikt voor recycling 95%"?
- A 95% van de carrosserie is van aluminium.
 - B 95% van de carrosserie is koolstofvezel.
 - C 95% van de carrosserie kan hergebruikt worden.
 - D 95% van de carrosserie is gemaakt met duurzame energie.
- 3p 11 De Jeep Willys2 rijdt 1 op 12. Dat betekent dat deze Jeep met 1 liter benzine een afstand van 12 km aflegt. Van het model Willys is ook een Jeep van staal gemaakt. Deze heeft een massa van 1850 kg.
Voor elke 100 kg die de stalen Jeep meer weegt dan de Jeep Willys2, wordt met 1 liter benzine een 4% kleinere afstand afgelegd.
→ Bereken hoeveel kilometer de stalen Jeep minder aflegt met 1 liter benzine dan de Jeep Willys2.
- 2p 12 De carrosserie van de Jeep Willys2 bestaat uit een aluminium frame.
→ Leg uit waarom een aluminium frame wordt gebruikt en geen stalen frame.
Gebruik bij je antwoord de tabel met gegevens van enkele vaste stoffen in BINAS.

Deurmat alarm

Annet wil horen of iemand haar kamer binnenkomt. Als iemand op de deurmat stapt, moet een zoemer afgaan. Ze ontwerpt daarvoor een alarmsysteem.

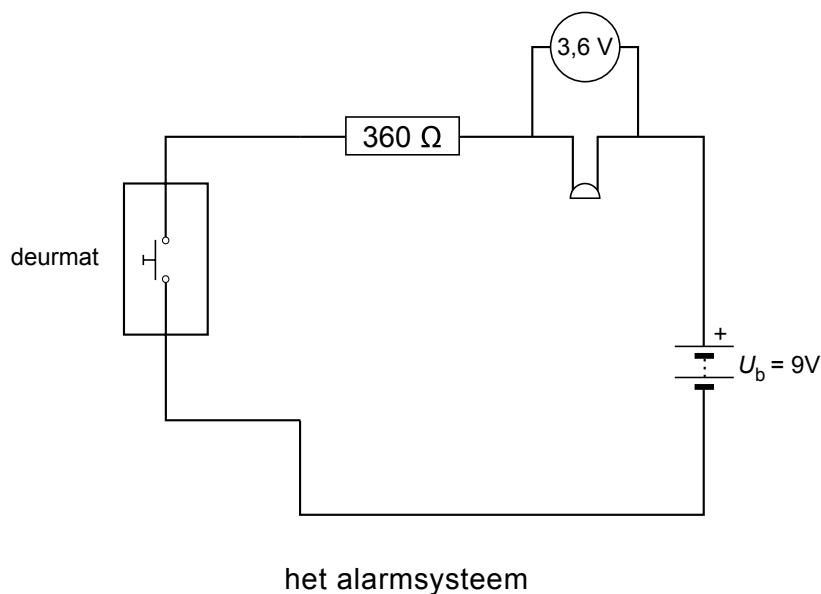


Annet verbindt de twee lagen van stof A met het alarmsysteem. Als iemand op de deurmat stapt, maken de twee lagen van stof A contact met elkaar via de openingen in stof B. Het geheel werkt als een schakelaar.

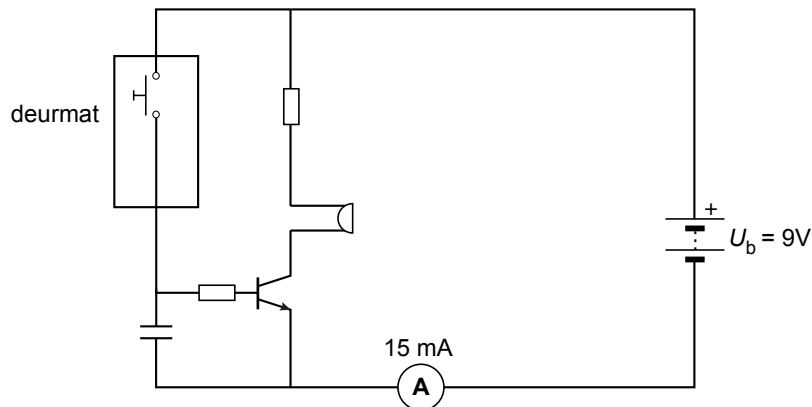
- 2p **13** Zet in de tabel op de uitwerkbijlage één kruisje achter elk materiaal om aan te geven of het geschikt is voor stof A óf voor stof B.

Op de zoemer voor het alarmsysteem staat: 3,6 V; 15 mA.
Deze zoemer kan Annet niet direct op een spanningsbron van 9 V aansluiten.
Ze neemt daarom in serie met de zoemer een weerstand op in de schakeling.

- 3p **14** Toon met een berekening aan dat de grootte van de weerstand die Annet moet gebruiken 360 Ω is.



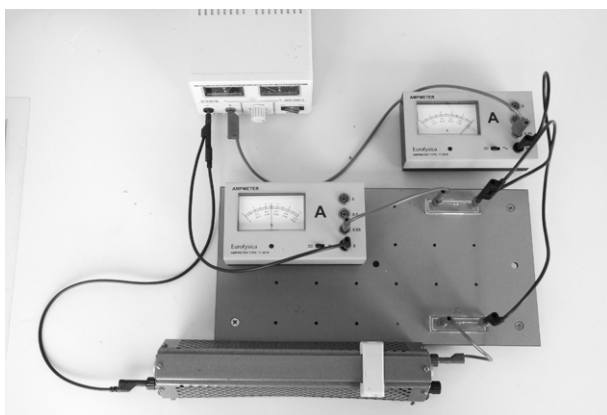
Als iemand bij het binnenkomen doorloopt, raakt hij de mat maar even aan. De zoemer maakt dan heel kort geluid. Annet wil het geluid langer horen en past de schakeling aan. Ze voegt een transistor en een condensator toe. Zie het schakelschema.



- 2p **15** Over de werking van de transistor in deze schakeling staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
 → Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **16** Als iemand op de deurmat stapt loopt er een stroom van 15 mA. De batterij heeft een capaciteit van 220 mAh.
 Voor de capaciteit geldt de volgende formule: $C = I \cdot t$.
 → Bereken hoe lang de zoemer geluid maakt met een volle batterij.

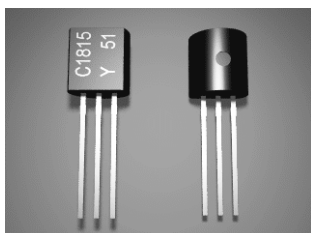
Regelbare weerstand

Jorien en Freek onderzoeken tijdens een practicum een parallelschakeling. Ze gaan na of een verandering van de weerstand in de ene stroomkring gevolgen heeft voor de stroomsterkte in de andere stroomkring.



Als spanningsbron gebruiken Jorien en Freek een voedingskastje dat de netspanning van 230 V~ omzet naar 12 V_{DC}.

- 1p 17 Welk onderdeel is zeker nodig om van wisselspanning een gelijkspanning te maken?



transistor

A



weerstand

B



diode

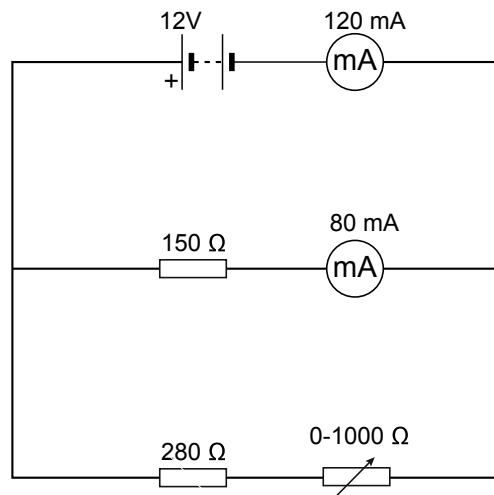
C



potentiometer

D

Je ziet het schema van de schakeling die Jorien en Freek gebruiken.



- 2p **18** In serie met de regelbare weerstand hebben Jorien en Freek een vaste weerstand van $280\ \Omega$ opgenomen.
→ Leg uit waarom ze de vaste weerstand niet weg mogen laten.
- 3p **19** Bereken op welke waarde Jorien en Freek de regelbare weerstand hebben ingesteld.
- 2p **20** Jorien en Freek stellen de regelbare weerstand in op een kleinere waarde.
→ Leg uit wat er met de stroomsterkte door de weerstand van $150\ \Omega$ gebeurt als de regelbare weerstand kleiner wordt gemaakt.

Houtbrander

In Derde Wereldlanden wonen mensen vaak in hutten. Zij koken binnen op hout. Daarbij ontstaan giftige gassen en veel rook.

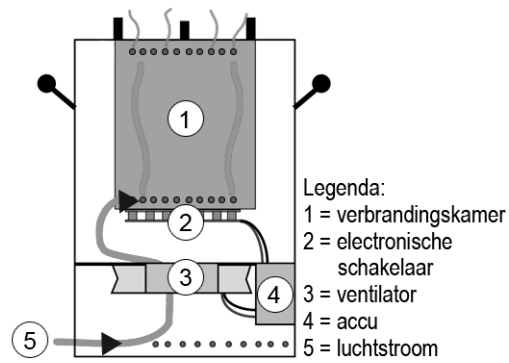
Philips heeft een houtbrander ontwikkeld die heel schoon brandt en zeer zuinig is.

In de houtbrander worden kleine stukjes hout of biomassa verbrand. Een kleine ventilator blaast lucht naar boven en zorgt voor een goede menging van het brandbare houtgas met zuurstof. Hierdoor is er sprake van een volledige verbranding.



Philips houtbrander

- 2p **21** Bij de verbranding van het houtgas is er sprake van een energieomzetting.
→ Noteer in het schema op de uitwerkbijlage de energiesoort voor en na de energieomzetting bij de verbranding van houtgas.
- 1p **22** De houtbrander heeft een aantal effecten op het milieu en de gezondheid. Wat gebeurt er door het gebruik van de houtbrander?
- A Het broeikaseffect neemt af.
 - B De irritatie en beschadiging van de luchtwegen neemt af.
 - C De thermische verontreiniging neemt af.
 - D Er ontstaat minder zure regen.
- 3p **23** De Philips houtbrander heeft een rendement van 92%.
→ Bereken hoeveel energie nuttig gebruikt wordt als 800 gram droog hout in de houtbrander volledig verbrand wordt. Gebruik bij je antwoord de tabel met de verbrandingswarmte van enkele stoffen in BINAS.



een tekening van de Philips houtbrander

De ventilator zorgt voor een constante luchtstroom door de ventilatie-openingen in de verbrandingskamer van de houtbrander.

- 1p **24** Over de luchtstroom binnen en buiten de verbrandingskamer staat op de uitwerkbijlage een zin.
→ Omcirkel in die zin de juiste mogelijkheid.

De houtbrander is aan de binnenkant geïsoleerd met hittebestendig vezelpapier van glas- en steenwol.

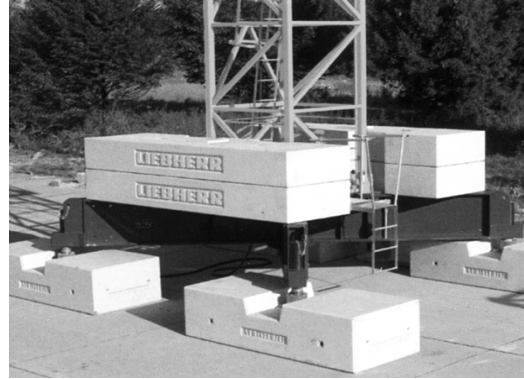
- 1p **25** Welke vorm van warmtetransport wordt op deze manier sterk verminderd?
- 1p **26** Wat verbetert er door de isolatie van deze houtbrander?
- A** De ventilator hoeft niet zo hard te draaien.
 - B** De warmteopbrengst neemt toe.
 - C** Er is minder zuurstof nodig.

Bouwkraan

Een bouwkraan wordt gebruikt om bouw materiaal te verplaatsen. De onderdelen van de bouwkraan worden op de bouwplaats in elkaar gezet en op vier betonblokken geplaatst.



de complete bouwkraan



de bouwkraan op betonblokken

- 3p **27** Elk van de vier betonblokken waar de bouwkraan op rust, heeft een volume van 2400 dm^3 .
→ Bereken de massa van één betonblok.

- 3p **28** De bouwkraan heeft samen met de betonblokken een massa van 55 ton ($1 \text{ ton} = 1000 \text{ kg}$). De totale oppervlakte waarop de bouwkraan rust is 16 m^2 .
→ Bereken de druk op de ondergrond.

Met de bouwkraan wordt een vloerdeel van 5 ton verplaatst. Voor het optakelen en verplaatsen wordt gebruik gemaakt van een loopkat.

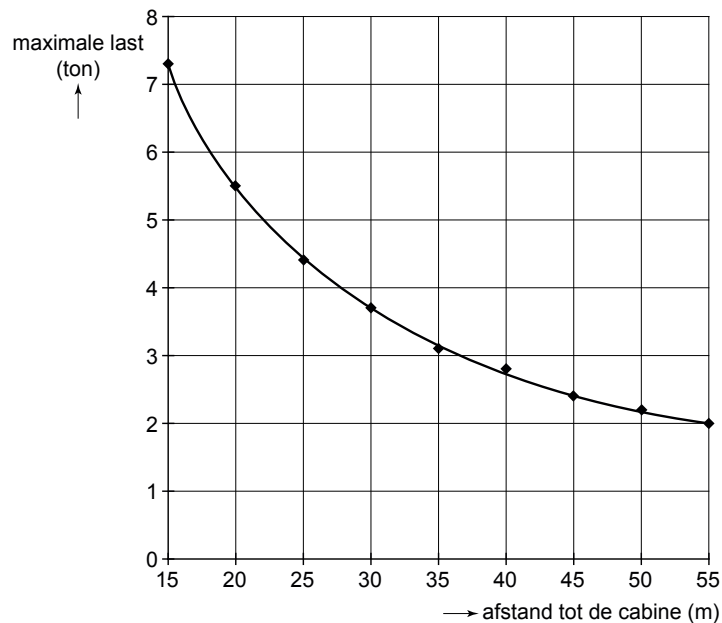


de loopkat

- 1p **29** Welke trekkracht levert de elektromotor om het vloerdeel op te takelen?
- A 2500 N
 - B 5000 N
 - C 25 000 N
 - D 50 000 N

- 1p **30** Het vloerdeel wordt opgetakeld. Na het optakelen beweegt het vloerdeel van de cabine af.
Over deze verplaatsing staan in de uitwerkbijlage drie zinnen.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

In het diagram staat hoe ver een last bij deze bouwkraan veilig kan worden verplaatst.



- 1p **31** Bepaal met de grafiek de grootste veilige afstand van het vloerdeel tot de cabine.
- 1p **32** Hoe groot mag het moment van een last maximaal zijn bij deze bouwkraan?
- A 11 Nm
 - B 110 Nm
 - C 110 kNm
 - D 1,1 MNm

Hond in de auto

Honden worden vaak los vervoerd in een auto. Bij een botsing is dat erg gevaarlijk voor de hond en de bestuurder van de auto. De hond vliegt bij een botsing tegen de bestuurder voorin de auto.

Op de foto zie je een botsproef met een verzwaarde speelgoedhond en een dummy (pop).



botsproef zonder gordel

- 2p **33** Bij de botsproef rijdt een auto met constante snelheid voordat hij tegen een muur rijdt.
Tijdens de botsing vliegt de hond naar voren.
→ Leg uit of de hond dan eenparig óf versneld óf vertraagd beweegt.

Bij een volgende botsproef krijgt de hond een veiligheidsgordel om.



- 1p **34** Wat doet een veiligheidsgordel?
A De veiligheidsgordel vergroot de kracht.
B De veiligheidsgordel verkleint de botstijd.
C De veiligheidsgordel verlengt de remweg.

Het is ook mogelijk de hond in een 'bench' (kooi) in de bagageruimte te vervoeren. De bench moet dan strak tegen de achterbank vastgezet zijn. Bij een botsing komt de hond dan met zijn zijkant tegen de brede kant van de bench.



- 1p **35** Waarom is bij een botsing een bench ook veilig voor de hond?
A De druk op de hond is dan klein.
B De kracht op de hond is dan klein.
C De vertraging van de hond is dan klein.

Henk fietst

Henk is leraar en woont 18 km van school.
Hij fietst naar school met een gemiddelde snelheid van 24 km/uur.



- 2p **36** Laat met een berekening zien hoe lang Henk over deze afstand doet.

Als Henk eenmaal op gang is gekomen, rijdt hij met constante snelheid en levert een trapkracht van 80 N.

- 3p **37** Op Henk werken meerdere krachten.
Drie van die krachten werken in horizontale richting. In de afbeelding op de uitwerkbijlage is de rolweerstand getekend.
→ Teken vanuit de stip in de afbeelding op de uitwerkbijlage de twee andere horizontale krachten op Henk en zet er de juiste namen bij. Gebruik als krachterschaal $1 \text{ cm} \hat{=} 20 \text{ N}$.

Na enige tijd gaat Henk rechtop zitten. Zijn trapkracht blijft gelijk.



- 1p **38** Verandert zijn weerstand bij het rechtop gaan zitten?
A Ja, hij krijgt dan een grotere luchtweerstand.
B Ja, hij krijgt dan een grotere rolweerstand.
C Nee, hij rijdt even hard dus de tegenwerkende krachten blijven gelijk.
D Nee, want de spierkracht blijft gelijk.

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.