

Examen VMBO-KB
2005

tijdvak 2
dinsdag 21 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 42 vragen.
Voor dit examen zijn maximaal 70 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten maximaal 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.

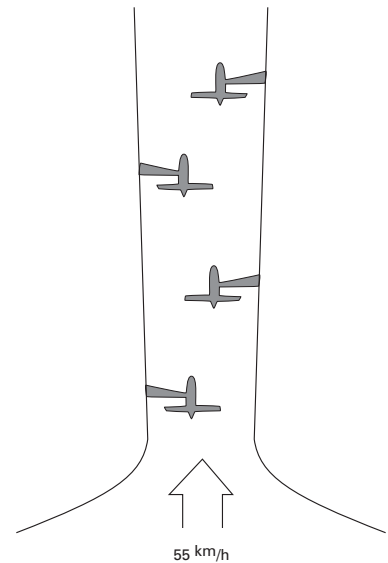
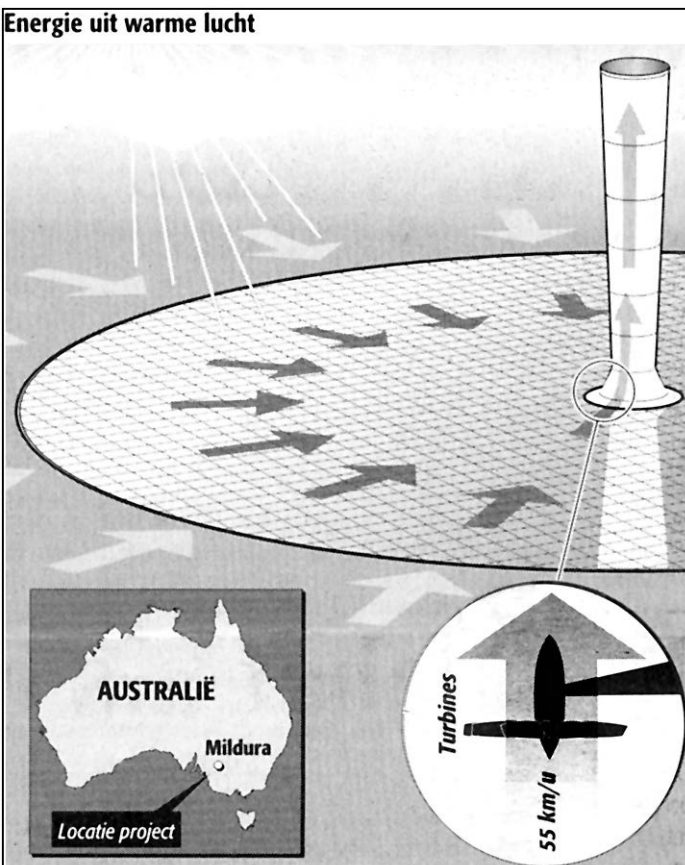
Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

ENERGIE UIT WARME LUCHT

Bekijk de plaatjes hieronder en lees de tekst die erbij staat.

Australische wildernis krijgt schoorsteen van een kilometer hoog

Energie uit warme lucht



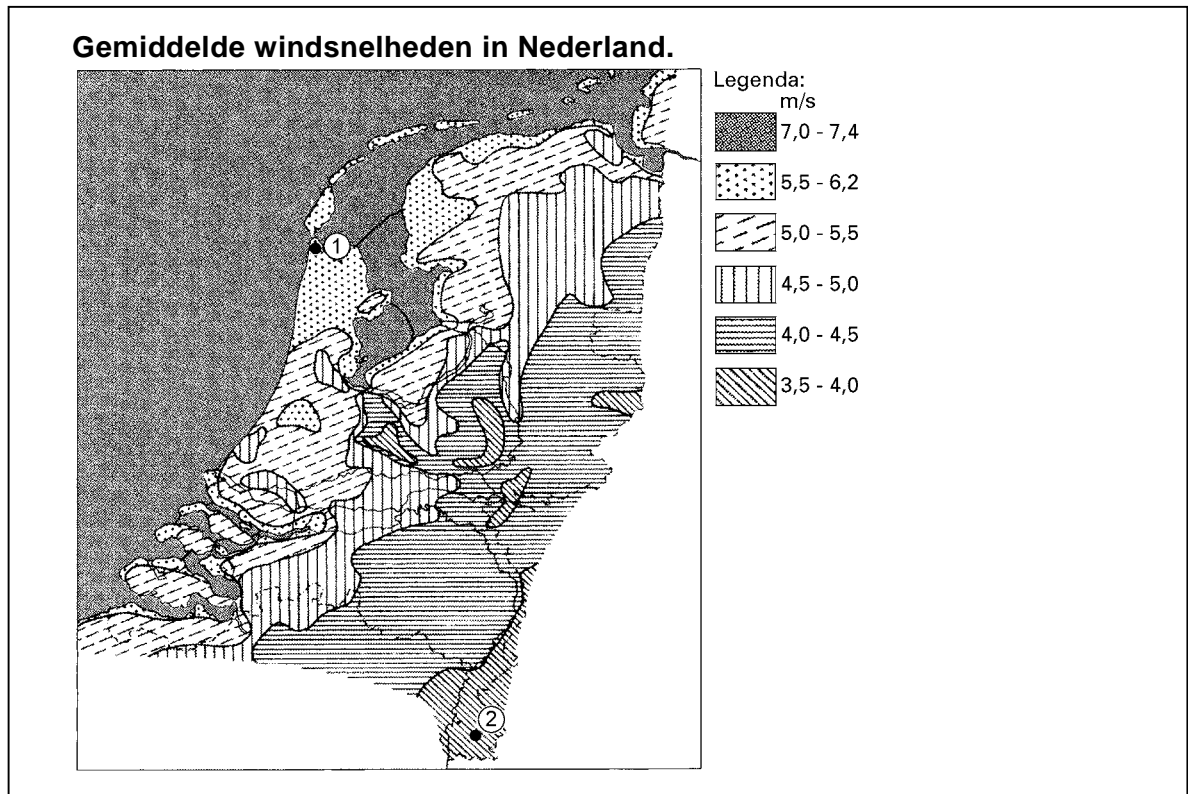
Onder een glasplaat met een doorsnede van 5 kilometer wordt de lucht verwarmd door de zon. De lucht stijgt op door de schoorsteen met een snelheid van 55 kilometer per uur en laat daarbij 32 grote turbines draaien.

- 1p ● 1 Welke energieomzetting vindt vooral plaats in de windturbines?
A bewegingsenergie → warmte
B bewegingsenergie → elektrische energie
C elektrische energie → bewegingsenergie
D lichtenergie → bewegingsenergie
- 1p ○ 2 → Waarom stijgt de lucht op door de schoorsteen?
- 1p ○ 3 De plaat is gemaakt van glas en niet van gewoon dakmateriaal.
→ Waarom is dit van belang voor de goede werking van de centrale?
- De schoorsteen-centrale levert een gemiddeld elektrisch vermogen van 80 MW.
Hij voorziet een groot aantal huishoudens van elektrische energie. Elk huishouden ontvangt gemiddeld 10 A bij een spanning van 230 V.
- 3p ○ 4 → Bereken hoeveel huishoudens de centrale van elektrische energie kan voorzien.
- 1p ● 5 Hoeveel m/s is 55 kilometer per uur?
A 5,5 m/s
B 15,3 m/s
C 198 m/s
- 1p ● 6 Marc en Edward discussiëren over de snelheid van de lucht onder de plaat.
Welke uitspraak is juist?
A De lucht bij de rand heeft een kleinere snelheid dan de lucht bij de schoorsteen.
B De lucht bij de rand heeft een even grote snelheid als de lucht bij de schoorsteen.
C De lucht bij de rand heeft een grotere snelheid dan de lucht bij de schoorsteen.
- 1p ○ 7 → Waarom is het gebruik van deze schoorsteen-centrale goed voor het milieu?

WINDMOLENPARKEN

Er worden plannen gemaakt voor een aantal windmolenparken in de kop van Noord-Holland.

Bekijk de figuur hieronder.



1p 8 → Waarom is de kop van Noord-Holland (1) een betere plaats voor een windmolenpark dan Zuid-Limburg (2)?

1p 9 Bij een normale windsnelheid is de geluidssterkte van de draaiende rotorbladen aan de voet van de windmolen iets lager dan 70 dB.
In welke zone valt het geluidsniveau van de draaiende rotorbladen?
A veilig geluid
B gevaarlijk geluid, kans op gehoorbeschadiging
C toenemende kans op gehoorbeschadigingen

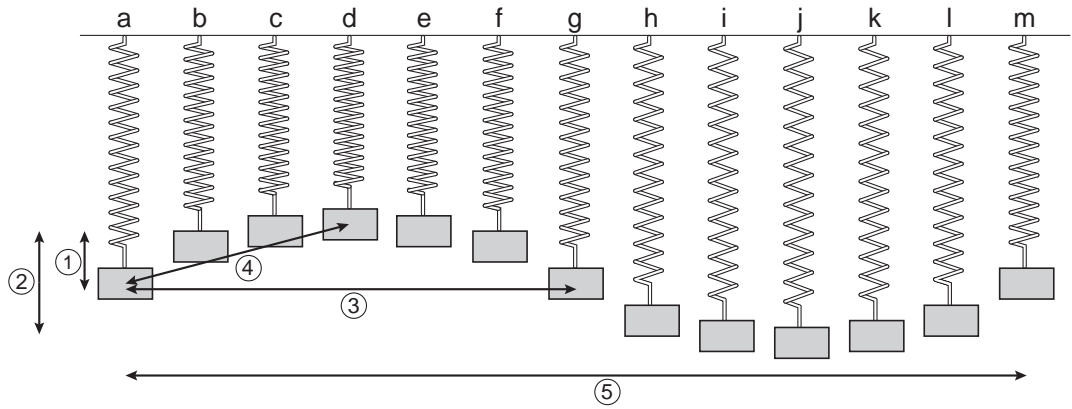
Volgens de plannen gaat een windmolenpark $7,5 \cdot 10^7$ kWh elektrische energie leveren per jaar (365 dagen). Dat is voldoende voor 25000 huishoudens.

3p 10 → Bereken het gemiddeld vermogen dat een windmolenpark kan leveren.

2p 11 → Bereken het gemiddelde elektrisch energieverbruik per jaar van een huishouden.

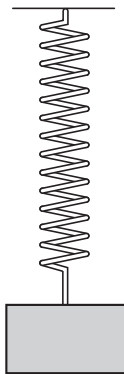
TRILLENDE VEER

Als je een veer aan de bovenkant vastmaakt en aan de onderkant een blokje hangt, kun je het geheel laten trillen.
 Van de beweging zijn 13 foto's gemaakt en naast elkaar gezet.
 Zie de figuur hieronder.



De tijd tussen twee op elkaar volgende foto's is steeds 0,05 s.

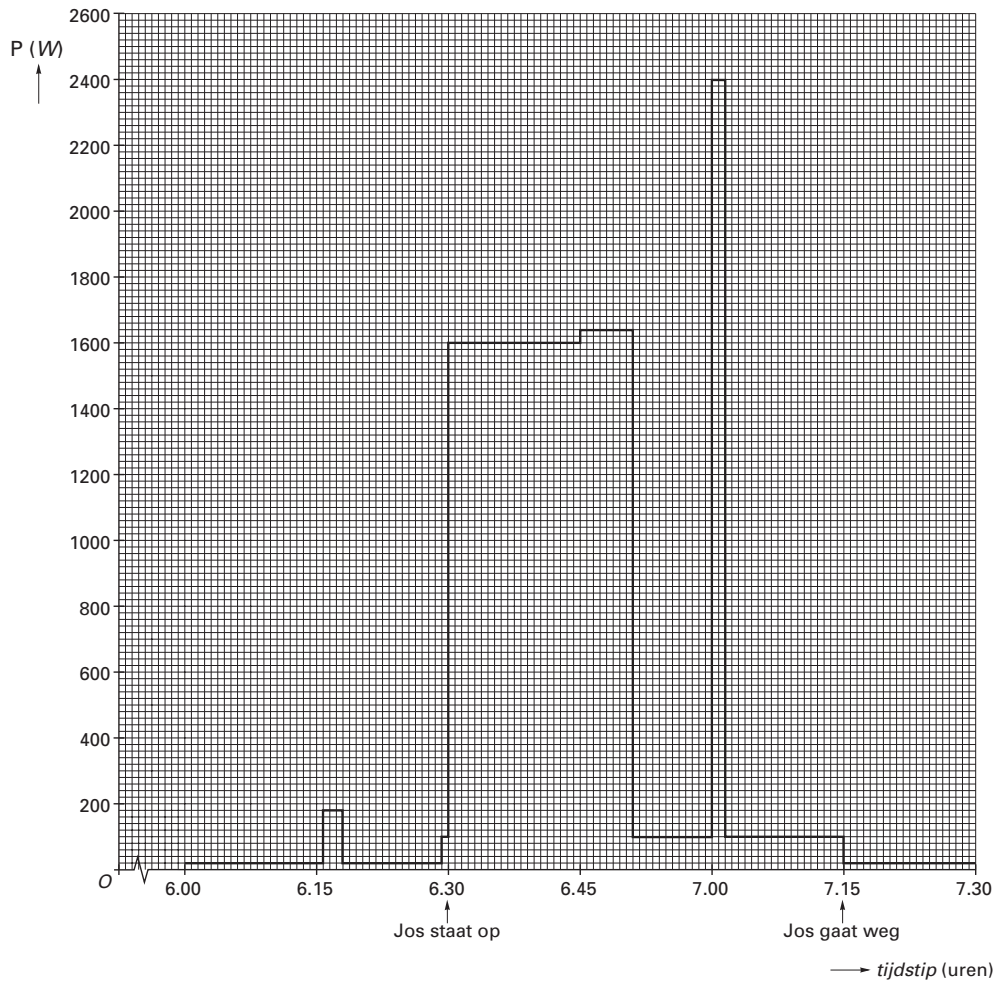
- 3p 12 → Bepaal de frequentie van de trilling van de veer.
- 1p 13 In de tekening staan vijf pijlen.
 Welke pijl geeft de amplitude van de trilling aan?
- A pijl 1
 - B pijl 2
 - C pijl 3
 - D pijl 4
 - E pijl 5
- 3p 14 De veer hangt even later in rust. Zie de figuur hieronder.
 De figuur staat ook op de uitwerkbijlage.



Er werken twee krachten op het blokje. De massa van het blokje is 200 g.
 → Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de twee krachten die op het blokje werken.
 (1 cm $\hat{=}$ 1 N)

OCHTEND VAN JOS

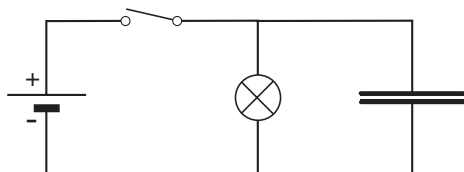
Jos woont alleen in zijn huis. Hij staat 's morgens om iets voor 6.30 uur op. Hieronder zie je een diagram van het elektrisch vermogen dat op een ochtend wordt opgenomen in zijn huis.



- 1p 15 Je kunt zien dat er iets na 6.15 uur een kleine piek in het opgenomen vermogen is. Jos slaapt dan nog.
→ Waardoor zou deze piek in het opgenomen vermogen kunnen ontstaan?
- 3p 16 Wanneer Jos is opgestaan zet hij om 6.30 uur de elektrische vloerverwarming van de badkamer aan. Hij gaat dan om 6.45 uur douchen.
→ Bereken met behulp van de gegevens uit de grafiek hoeveel elektrische energie er wordt verbruikt in het huis van Jos tussen 6.30 uur en 6.45 uur.
- 1p 17 Jos gaat na het douchen naar beneden en maakt een kop thee met behulp van een elektrische waterkoker. Deze zet hij om 7.00 uur aan. Het vermogen van de elektrische waterkoker is **niet** 2400 W.
→ Hoe groot is het vermogen van de elektrische waterkoker wel?
- 1p 18 Jos verlaat het huis om 7.15 uur. Hij gaat dan op weg naar zijn werk. Je ziet dat er dan nog een zeker vermogen wordt opgenomen. Ditzelfde vermogen wordt ook opgenomen voordat Jos opstaat. Dit vermogen noemen we het basisvermogen.
→ Hoe groot is het basisvermogen ongeveer?
- 2p 19 → Noem twee oorzaken waardoor dit basisvermogen kan ontstaan.

KAREL BOUWT EEN SCHAKELING

- 1p ● 20 Karel bouwt de volgende schakeling.



In de schakeling zitten een spanningsbron, een schakelaar, een lampje en een condensator.

Karel sluit de schakelaar enige tijd. Daarna zet hij de schakelaar weer open.

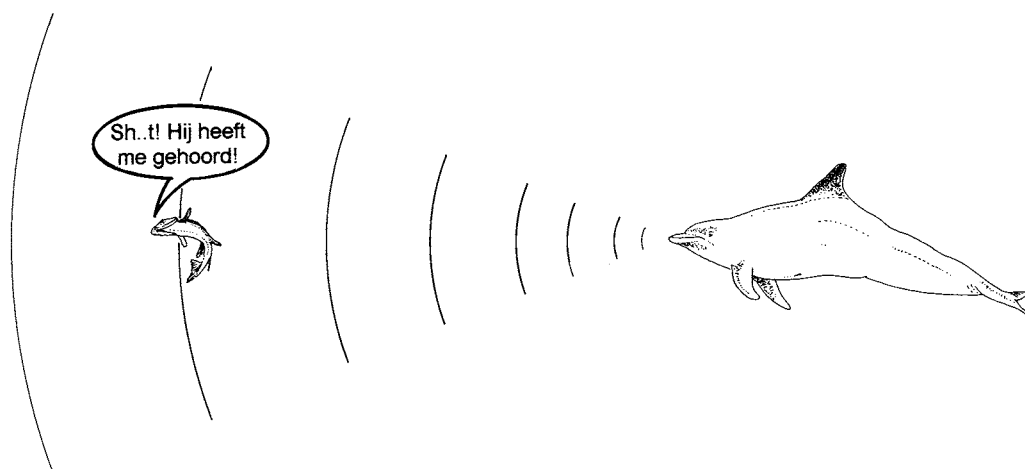
Wat gebeurt er als Karel de schakelaar weer open zet?

- A Het lampje gaat onmiddellijk uit.
 - B Het lampje blijft gewoon branden.
 - C Het lampje gaat steeds zachter branden en gaat na enige tijd uit.
 - D De condensator gaat kapot.
- 2p ○ 21 Dolfijnen zenden geluidsgolven uit om hun prooien te zoeken en te vangen. Als deze geluidsgolven een prooi raken, worden ze gedeeltelijk teruggekaatst en opgevangen door de dolfijn. De frequentie van dit geluid is 200 kHz.
→ Leg uit of deze geluidsgolven hoorbaar zijn voor het menselijk oor.

- 1p ● 22 Hoe groot is de trillingstijd van dit geluid?

- A 200 s
- B 200 ms
- C 0,5 s
- D 0,005 s
- E 0,005 ms

- 3p ○ 23 Een prooi bevindt zich op een bepaalde afstand. De dolfijn zendt geluidsgolven uit. Zie de figuur hieronder.



Na 0,014 seconde vangt hij de teruggekaatste geluidsgolven op.

→ Bereken hoe ver de prooi van de dolfijn is verwijderd.

Hieronder staat een samenvatting van een artikel uit Trouw van 17 september 2002.

Parachutesprong



Het weer moet eindelijk meewerken en dan kan het vandaag alsnog gebeuren: de Fransman Michel Fournier (58) die in Canada door een ballon naar een hoogte wordt gebracht waar geen bemande ballon ooit eerder kwam.

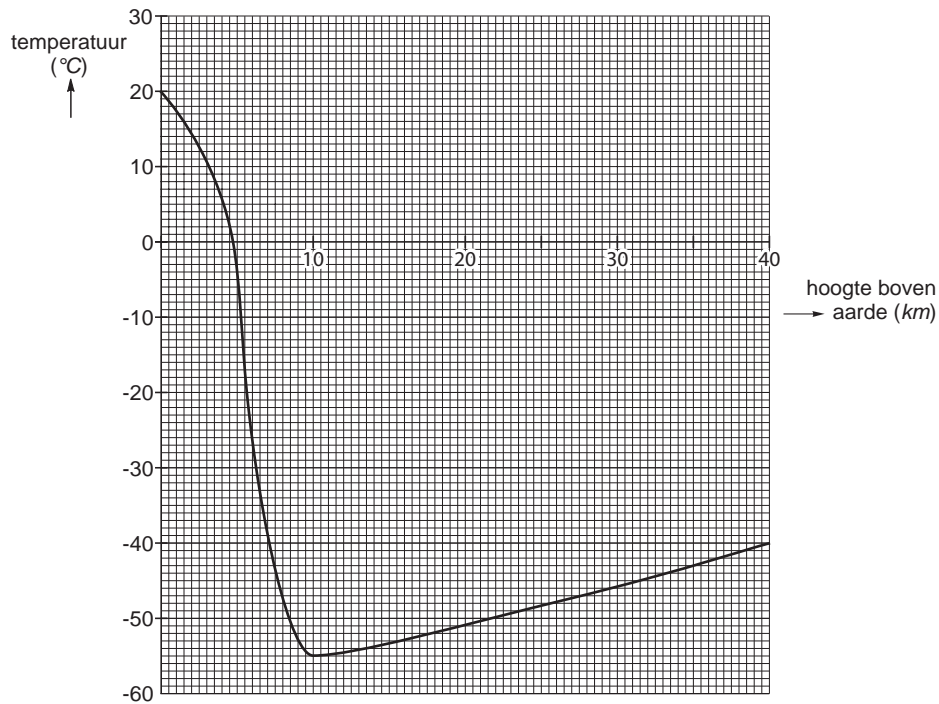
Op veertig kilometer hoogte zal Fournier uit een gondel stappen. Hij zal gekleed zijn in een ruimtepak en een parachute op de rug hebben die automatisch opent als hij zich 300 meter boven het aardoppervlak bevindt.

Het ruimtepak zal hij hard nodig hebben want op 40 kilometer hoogte is het stervenskoud en is de luchtdruk nog maar een duizendste van die op de grond. In eerste instantie nauwelijks gehinderd door de wrijving van luchtdeeltjes zal de Fransman met duizelingwekkende vaart naar beneden vallen.

40 seconden nadat hij is uitgestapt, bereikt hij een snelheid van ongeveer 1200 kilometer per uur. Deze snelheid zal hij bereiken ongeveer 30 kilometer boven het aardoppervlak. Dan zal hij – nog steeds zonder zijn parachute te gebruiken – afremmen tot ongeveer 250 kilometer per uur. Op 300 meter boven het aardoppervlak gaat de parachute automatisch open en zal Fournier afremmen tot een snelheid waarmee hij veilig kan landen.

De totale sprong duurt zes minuten.

- 1p ● 24 In het diagram hieronder staat de temperatuur uitgezet tegen de hoogte boven het aardoppervlak.



Wat is de temperatuur op de hoogte waar Fournier uit de gondel zal stappen?

- A 20 °C
 - B 0 °C
 - C - 40 °C
 - D - 55 °C
- 1p ● 25 Hoe komt het dat de snelheid van Fournier afneemt van 1200 km/h tot 250 km/h?
- A doordat Fournier dichterbij de aarde komt
 - B doordat de lucht dichter wordt
 - C door de lage temperatuur
- 3p ○ 26 → Bepaal met behulp van de gegevens uit het artikel de gemiddelde snelheid tijdens de totale sprong.

NOPPENFOLIE

Bekijk de advertentie hieronder.



The image shows a roll of bubble foil (noppensfolie) with a textured, reflective surface. A price tag in the top right corner indicates a discount from 19,50 to 14,50. Below the image, the text reads: **noppensfolie**
Dubbelzijdig reflecterend.
Toepassingen onder andere isoleren van muren, daken en vloeren.

- 1p ● 27 De noppen zijn kleine blaasjes gevuld met lucht. Welke vormen van warmtetransport worden door de lucht in de noppen en door de reflecterende laag vooral tegengegaan?

	noppen	reflecterende laag
A	geleiding	geleiding
B	straling	straling
C	geleiding	straling
D	straling	geleiding

HALSKETTING

Marie heeft een halsketting. Ze wil weten of het materiaal van metaal is of van kunststof. Daarvoor maakt ze een elektrische schakeling waarmee ze dat veilig kan onderzoeken. In het schema van de schakeling tekent ze de ketting als weerstand.

- 3p ○ 28 → Teken de schakeling van Marie en vertel hoe ze kan weten of het materiaal een metaal of een kunststof is.

Lees het krantenartikel hieronder.



Marc Cornelissen (links) en Wilco van Rooijen hebben zowel de Noord- als de Zuidpool bereikt
Foto GPD

Nederlandse Zuidpoolreizigers vestigen record

UTRECHT Zuidpoolreiziger Wilco van Rooijen uit Utrecht heeft gisteren samen met zijn expeditie-genoot Marc Cornelissen de geografische Zuidpool bereikt. Zij zijn hiermee de eerste Nederlanders die zowel de Noordpool als de Zuidpool bereikt hebben.

Op hun tocht naar de Zuidpool vestigden zij het record van de langste Nederlandse poolexpeditie zonder bevoorrading van buitenaf. Om op de Zuidpool te komen hebben de twee, voornamelijk lopend op ski's, 1150 km afgelegd.

Al hun benodigdheden trokken zij in hun slede van 150 kg achter zich aan. Ze stegen van een hoogte van 1000 m naar een hoogte van 3000 m. De tocht ging vooral bergop, tegen de wind in bij temperaturen schommelend tussen tien en dertig graden onder nul.

Op de terugweg hopen ze gebruik te kunnen maken van hun vliegers, waardoor ze meer snelheid op hun ski's kunnen maken. Als het goed is, staat de wind de komende weken in hun rug. Ze kunnen dan een gemiddelde snelheid van 40 km/h bereiken.

- 2p ○ 29 → Leg met behulp van het begrip druk uit waarom het nuttig is ski's te gebruiken in de sneeuw.
- 2p ○ 30 Op de terugweg hopen de mannen gebruik te maken van vliegers.
→ Bereken hoe lang de mannen er dan over doen om terug te keren naar het beginpunt.
Houd hierbij geen rekening met eventuele rusttijden.
- 1p ● 31 Onderweg hadden ze te maken met temperaturen tussen - 10 °C en - 30 °C.
Hoe groot is het temperatuurverschil in Kelvin?
A 20 K
B 40 K
C 273 K
D 293 K
- 1p ● 32 Om de extreme kou te kunnen overleven, dragen de mannen goed isolerende kleding.
Hun jassen zijn aan de binnenkant voorzien van een laag dons.
Hoe komt het dat deze jassen goed isoleren?
A Dons bevat stilstaande lucht.
B Dons reflecteert de warmtestraling goed.
C Dons ventileert goed, waardoor je minder gaat zweten.

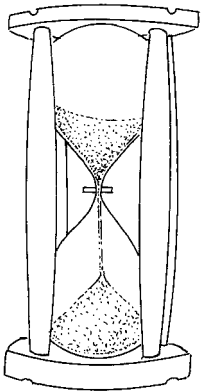
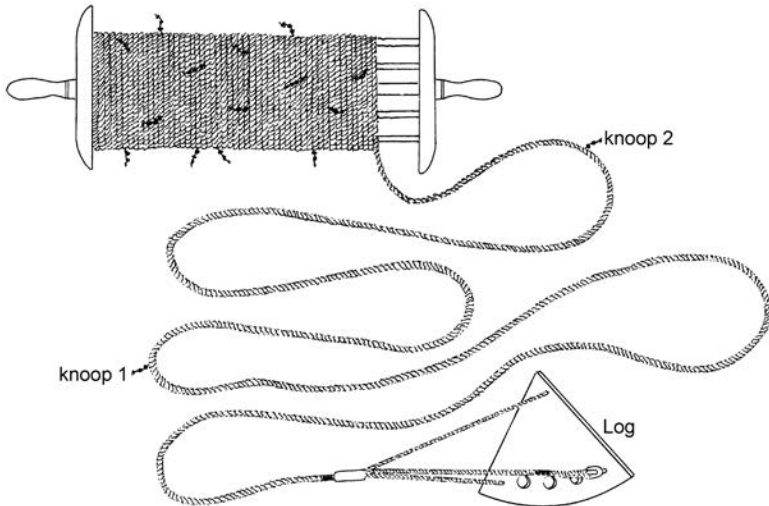
SNELHEID METEN OP ZEE

De snelheid van een schip wordt aangegeven in 'knopen'.
In het onderstaande stukje uit een boek over oude zeilschepen staat beschreven hoe men aan die eenheid komt.

In de begintijd van de zeilschepen werd de snelheid bepaald door middel van de loglijn. Dit was een lijn die op een rol gewonden zat met op regelmatige afstanden een knoop. Aan het einde van de lijn zat de log (een plankje).



Op sein van de officier van de wacht liet men het plankje met de lijn overboord uitstromen gedurende een halve minuut. Die tijd werd bepaald door het leeglopen van een zandloper. Een matroos telde het aantal knopen in de afrollende loglijn. Als hij in die tijd 7 knopen telde, sprak men van een snelheid van 7 knopen.



Loglijn met log
Aan het begin van de loglijn zit de log.
Daarna zit om de 15,43 m een knoop.

Zandloper
In 30 seconde loopt de zandloper 'leeg'.

- 2p ○ 33 → Bereken de snelheid van een schip in m/s als er in 30 seconden 7 knopen langskomen.
- 3p ○ 34 De snelheid op zee wordt ook aangegeven in zeemijlen per uur. Een zeemijl is 1852 m. De afstand van 15,43 m tussen de knopen is niet willekeurig gekozen, maar heeft daar mee te maken.
→ Bereken hoeveel knopen er in 30 s passeren als de snelheid van het schip 10 zeemijl per uur is.
- 2p ○ 35 Zandlopers geven de tijd niet altijd nauwkeurig aan. Een onnauwkeurigheid van een seconde is bij een zandloper heel gewoon. Er worden zandlopers van een halve minuut gebruikt, maar ook zandlopers van 3 minuten.
→ Leg uit bij welke zandloper een fout van een seconde de onnauwkeurigste tijdmeting oplevert.

KOOLMONOXIDEMELDER

Bekijk de advertentie.



First Alert **Koolmonoxidemelder**

Detekteert de geringste hoeveelheid van het zeer giftige koolstofmono-oxide.
inkl. batterijen.

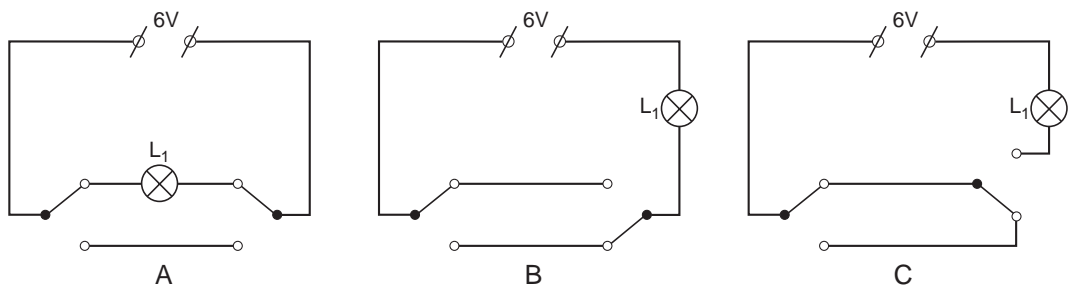
- 1p ● 36 In welk geval gaat het alarm af?
- A bij het vrijkomen van broeikasgas
 - B bij onvolledige verbranding van aardgas
 - C bij een lekkende gaskraan
 - D bij hoge temperaturen

POPPENHUIS

- 1p ● 37 Annette wil verlichting aanleggen in haar poppenhuis.
Op de linkerfoto hieronder zie je het poppenhuis. Op de rechterfoto is de voorkant opengeklapt



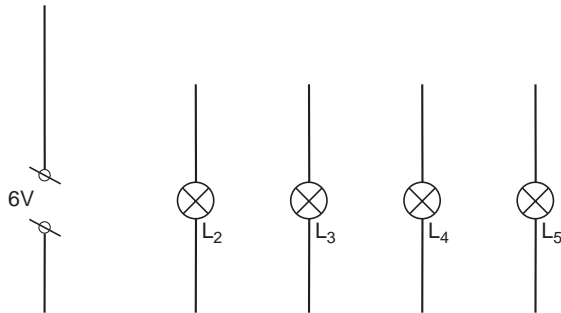
In het trappenhuis komen een schakelaar beneden, een schakelaar boven en de lamp L_1 . Annette wil graag met beide schakelaars de lamp L_1 aan en uit kunnen doen. De gebruikte schakelaars (zogenaamde wisselschakelaars) hebben 3 aansluitcontacten. Ze heeft 3 schakelingen getekend. Zie de figuur hieronder.



Welke schakeling is de juiste?

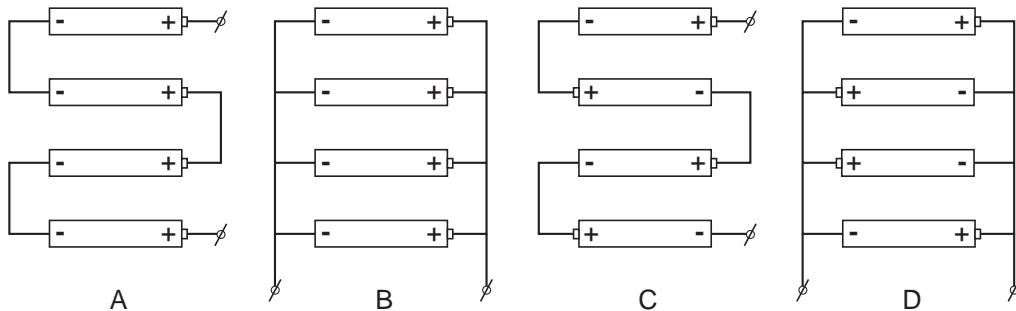
- A schakeling A
- B schakeling B
- C schakeling C

- 3p ○ **38** In de slaapkamer wil Annette twee lampjes L_2 en L_3 .
 In de huiskamer wil ze twee lampjes L_4 en L_5 .
 De lampjes L_2 en L_3 moeten tegelijk aan en uit te schakelen zijn.
 De lampjes L_4 en L_5 moeten onafhankelijk van elkaar en van de andere lampen kunnen worden aan- en uitgeschakeld.
 De lampjes zijn gelijk en moeten allemaal even sterk branden.
 Annette heeft een begin van een ontwerp gemaakt. Zie de figuur hieronder.
 De figuur staat ook op de uitwerkbijlage.



→ Maak op de uitwerkbijlage het ontwerp van Annette af.

- 1p ● **39** Om de spanning van 6 V te krijgen gebruikt Annette 4 batterijen van 1,5 V.
 In welke schakeling zijn de batterijen juist aangesloten om een spanning van 6 V te krijgen?



- A** in schakeling A
B in schakeling B
C in schakeling C
D in schakeling D

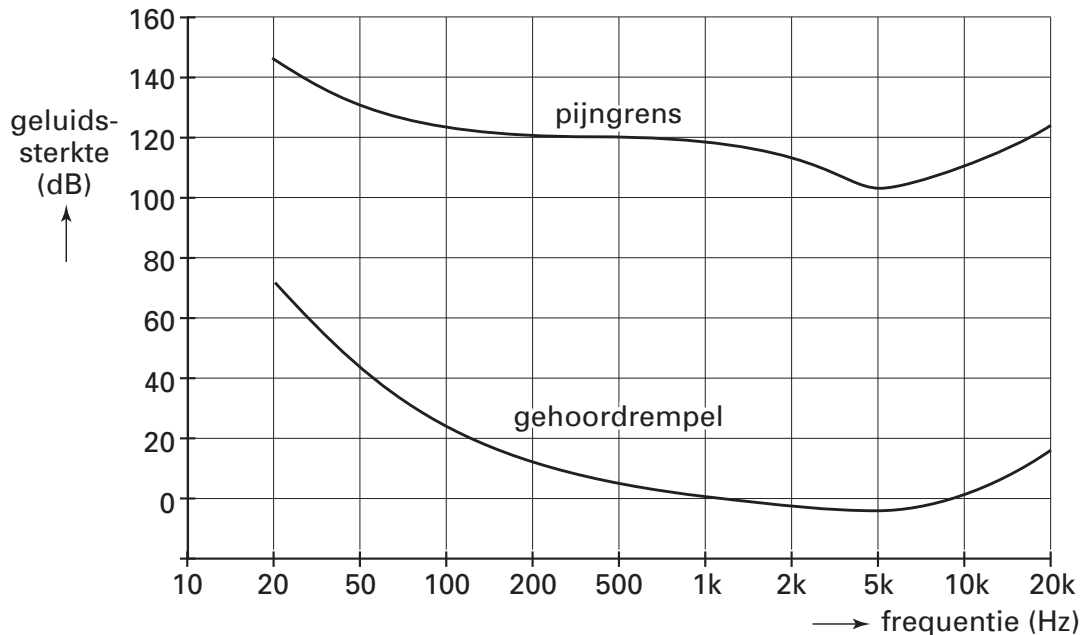
Let op: de laatste vragen van dit examen staan op de volgende pagina.

STEMVORK AANSLAAN

- 1p ● 40 Een stemvork wordt opgesteld op 20 cm afstand van een microfoon die is verbonden met een oscilloscoop. De stemvork wordt zo hard mogelijk aangeslagen. Op het scherm van de oscilloscoop verschijnt een beeld van de geluidstrilling. Daarna wordt de proef herhaald, maar nu is de afstand van de stemvork tot de microfoon 40 cm. Verandert de amplitude van het oscilloscoopbeeld als de afstand van de stemvork tot de microfoon wordt vergroot?
- A Ja, de amplitude wordt kleiner.
B Ja, de amplitude wordt groter.
C Nee, de amplitude verandert niet.

GEHOOR

- 1p ● 41 In de figuur hieronder zie je een diagram waarin gegevens staan over het menselijk gehoor.



Lees af vanaf welke geluidssterkte geluid pijn kan veroorzaken volgens het diagram.

- A 0 dB
B 75 dB
C 103 dB
D 120 dB
- 2p ○ 42 → Leg uit of je een toon van 50 Hz met een geluidssterkte van 20 dB kunt horen.