

Examen VMBO-KB

2008

tijdvak 1
donderdag 29 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 39 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.
- Geef de uitkomst van een berekening ook altijd met de juiste eenheid.

Koplamp hoofdzaak

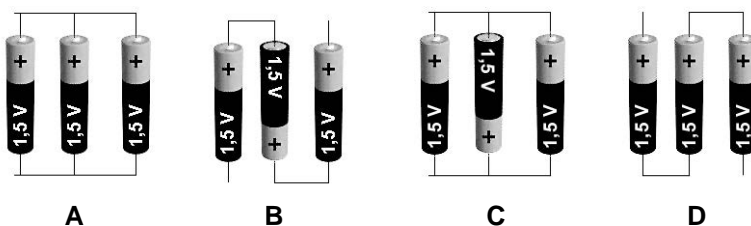
Er is een lamp op de markt die aan een hoofdband zit bevestigd. Kampeersers en knutselaars kunnen zo over voldoende licht beschikken, terwijl ze hun handen vrij houden. Zie de foto's hieronder.



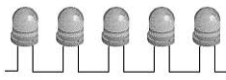
De koplamp bevat vijf LED's die werken op 3 AAA batterijtjes van 1,5 V, die samen 4,5 V leveren.



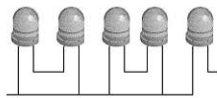
1p 1 In welk schema staat de juiste manier van aansluiten?



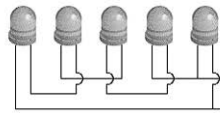
- 1p 2 De vijf LED's zijn op de printplaat gemonteerd in een parallelschakeling. Welke schakeling voldoet hieraan?



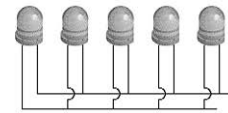
A



B



C



D

- 2p 3 Door onhandigheid bij het bekijken van de printplaat gaat er één LED kapot.



Op de uitwerkbijlage staan vier beweringen.

→ Kruis bij elke bewering aan of deze waar of niet waar is.

- 2p 4 Tijdens het vervangen van de kapotte LED zijn de aansluitdraden naar het batterijblok losgemaakt.



→ Leg uit of het iets uitmaakt als de aansluitdraden omgewisseld worden bij het vast solderen.

Ultrasonische kattenverjager

Hoewel de liefde voor huisdieren soms ver kan gaan, zijn er ook grenzen.

Menig duivenliefhebber, tuingenieter of vijverbezitter wordt erg kwaad als er rondzwervende katten overlast veroorzaken.

Daar is nu wat op gevonden: de **Catstop**.

De **Catstop** wordt in de tuin gezet. Hij werkt met een infraroodsensor. Als een mens of dier wordt waargenomen, zendt de **Catstop** gedurende een minuut een hoog geluid uit.

Een mens kan dit geluid niet waarnemen.

Voor een kat is het wel heel irritant.



- 1p 5 Waarpop reageert een infraroodsensor?
- A beweging
 - B geluid
 - C zichtbaar licht
 - D warmte
- 1p 6 Een werkende Catstop zendt geluid uit tussen de 21 kHz en 25 kHz. Deze frequenties zijn voor een mens niet hoorbaar.
→ Tussen welke frequenties kan een mens **wel** horen?
- 1p 7 Op 30 cm van de Catstop is het geluidsniveau van het geluid 124 dB. In welke zone valt geluid van dit geluidsniveau, als het voor de mens hoorbaar is?
- A veilig geluid
 - B gevaarlijk geluid, kans op gehoorbeschadiging
 - C toenemende kans op gehoorbeschadigingen
- 2p 8 Een kat loopt weg van de werkende Catstop, en gaat in de tuin van de buren zitten. Hierover staat op de uitwerkbijlage een zin.
→ Wat hoort de kat nu? Omcirkel in de zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheden.

Gewichtsloze volumecrème

Karin krijgt bij de kapper een proefzakje met haarcrème.



Op het zakje staat dat het volume van de haarcrème 10 mL is.

- 1p 9 Met welk meetinstrument kan Karin dat volume het beste controleren?
- A meetlint
 - B bekerglas
 - C maatcilinder
 - D balans
- 3p 10 Karin bepaalt de massa van de haarcrème.
De massa van het volle zakje is 14,8 g. De massa van het lege zakje is 3,6 g.
→ Bereken de dichtheid van de haarcrème.
- 1p 11 Karin leest de tekst op het zakje en zegt: "Met gewichtsloos wordt bedoeld dat de haarcrème geen massa heeft."
→ Hoe groot zou de dichtheid van de haarcrème zijn, als Karin gelijk heeft?

'Keep the soul alive'

Marieke speelt gitaar. Ze slaat een snaar aan en hoort een toon. Ze maakt diezelfde snaar korter door haar vinger tegen één van de fret's te leggen. Marieke slaat de snaar weer aan en hoort een andere toon.



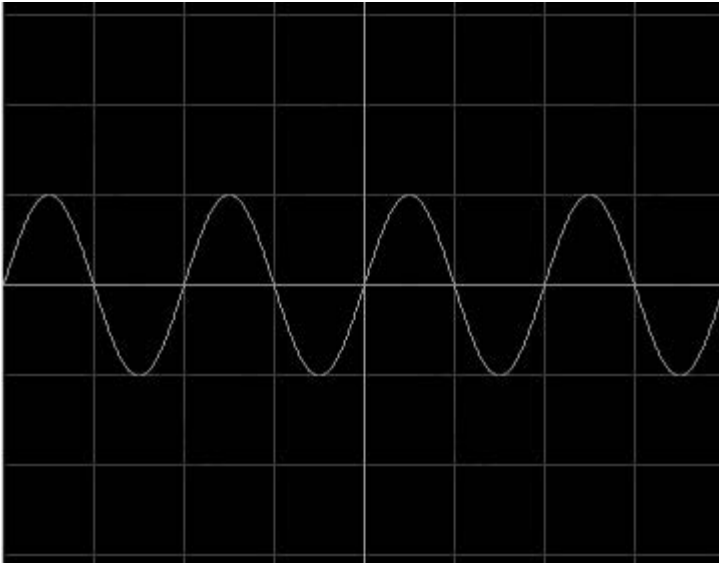
- 1p 12 Wat kun je zeggen over deze toon in vergelijking met de eerste toon?
- A Deze toon is lager.
 - B Deze toon is even hoog.
 - C Deze toon is hoger.

Marieke draait nu de spanknop van de snaar iets losser en verlaagt zo de spanning van de snaar.



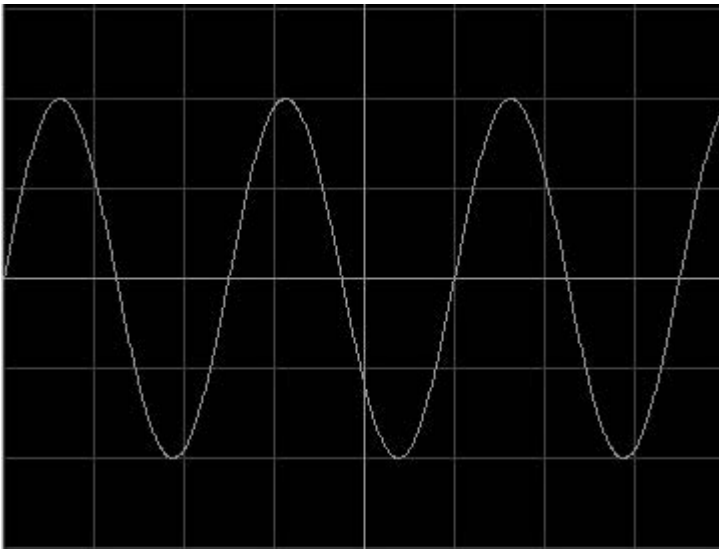
- 2p 13 Marieke slaat de snaar nu krachtiger aan dan de eerste keer. Over deze situatie staat op de uitwerkbijlage een zin.
- Omcirkel in de zin op de uitwerkbijlage de juiste mogelijkheden.

Ze wil de tonen van haar gitaar onderzoeken en neemt daarvoor haar gitaar mee naar school. Met een microfoon maakt ze van de toon een beeld op een oscilloscoop. Zie de figuur hieronder. Eén hokje komt overeen met 1 ms.



3p 14 Bereken de frequentie van deze toon.

Daarna slaat ze een andere snaar aan en krijgt het volgende signaal te zien. De instelling van de oscilloscoop is niet veranderd.



1p 15 Wat kun je zeggen over de toon in vergelijking met de vorige toon?

- A Deze toon is lager.
- B Deze toon is even hoog.
- C Deze toon is hoger.

Lees het artikel hieronder:

LOOPSTROOM

Energie opwekken met een rugzak is mogelijk.

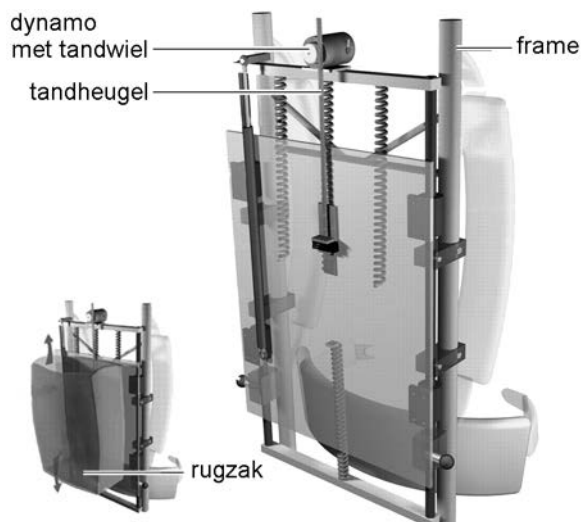
Mensen die op een expeditie gaan, moeten nu nog vaak een vracht aan zware batterijen meenemen om gebruik te kunnen maken van G.P.S., mobiele telefoon, mp3-speler en andere apparatuur.

Een speciale rugzak, de suspended-loadpack, maakt dit overbodig.



De rugzak kan langs het frame op en neer bewegen. Deze beweging drijft een kleine dynamo aan. De geleverde energie kan worden opgeslagen in oplaadbare batterijen.

Zie de figuur hiernaast.



- 2p **16** Je kunt de opgewekte spanning van de dynamo niet direct gebruiken voor het opladen van de batterijen. Over die situatie staan op de uitwerkbijlage twee zinnen.
→ Omcirkel op de uitwerkbijlage in elke zin de juiste mogelijkheid.

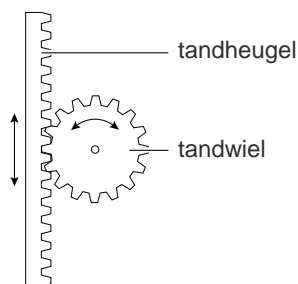
Het bewegen van de rugzak levert onder ideale omstandigheden een mechanisch vermogen van 36 watt.
Het elektrisch vermogen dat de dynamo in die situatie levert, is 4 watt.

2p **17** Bereken het rendement van de rugzak in dit geval.

Er is bij het ontwikkelen van de rugzak veel onderzoek gedaan om het mechanisch vermogen te vergroten.

2p **18** Op de uitwerkbijlage zie je een tabel die gebruikt is bij dat onderzoek.
→ Geef bij elke factor aan of deze het mechanisch vermogen kan vergroten of niet.

1p **19** Een ander onderzoek richtte zich op de dynamo.
De op- en neergaande beweging van de tandheugel wordt omgezet in een draaiende beweging van het tandwiel. Zie de figuur hieronder.



Men wil een verandering aanbrengen, zodat het tandwiel met eenzelfde beweging van de tandheugel meer omwentelingen maakt.

Hiervoor staan op de uitwerkbijlage drie ontwerpen.

→ Kruis op de uitwerkbijlage de ontwerp(en) aan waarbij het tandwiel met eenzelfde beweging van de tandheugel meer omwentelingen maakt.

Snel of zuinig?

Lees het onderstaande artikel.

SNEL OF ZUINIG ?

Snel of zuinig rijden, maakt dat iets uit in het energieverbruik?

En is er veel verschil in reistijd?

Medewerkers van de A.N.W.B. gingen op onderzoek uit.

Twee verschillende teams reden op één dag hetzelfde traject.

De rit ging van Den Helder naar Maastricht, een afstand van 338 km.

De teams volgden dezelfde route en vertrokken op dezelfde tijd.

De twee teams gebruikten een zelfde type auto: de Peugeot 307 Break H.Di. diesel uitvoering.

Naar: De Kampioen, uitgave van de ANWB

Het **snelle** team heeft de opdracht om flink gas te geven om het traject zo snel mogelijk af te leggen.

Het **zuinige** team heeft de opdracht om zo min mogelijk brandstof te gebruiken.

- 2p 20 Zuinig rijden vraagt om een rustige en slimme rijstijl. Het zuinige team pompt de banden hard op en klapt de rechter buitenspiegel weg. Op de snelweg lukt het ook om een tijdje in de slipstream van een vrachtwagen te rijden.



→ Welke twee krachten probeert het zuinige team op deze manier te verkleinen?

De resultaten van beide teams zijn samengevat in onderstaande tabel.

	vertrektijd	aankomsttijd	rusttijd	brandstofverbruik*	afstand (km)
zuinige team	8.30	17.00	2 h 30 min	1 op 24,9	338
snelle team	8.30	16.30	2 h 30 min	1 op 10,9	338

* Het brandstofverbruik is het aantal kilometers dat met 1 liter brandstof gereden kan worden.

- 3p **21** De gemiddelde snelheid berekenen we over de rijtijd. De rusttijd rekenen we dus niet mee. De gemiddelde snelheid van het **zuinige** team is 56,3 km/h.
→ Bereken de gemiddelde snelheid van het **snelle** team in km/h.
- 2p **22** Henk en Kees bekijken de resultaten in de tabel.
Henk zegt: “Met de brandstof die het **snelle** team gebruikt, kan het **zuinige** team gemakkelijk heen en weer rijden.” Kees zegt dat dat natuurlijk niet kan.
→ Wie van de twee heeft gelijk? Licht je antwoord toe met gegevens uit de tabel.

'Formula Zero': racekart op waterstof

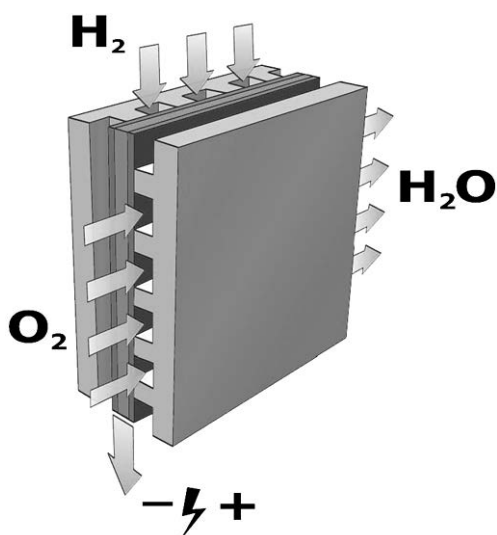


'Formula Zero' is een racekart die waterstof als brandstof gebruikt. De makers van 'Formula Zero' willen hiermee aantonen dat waterstof een veilige, effectieve en schone brandstof kan zijn.

Om waterstof te maken, moet water gesplitst worden in waterstof en zuurstof. Daar is energie voor nodig. Deze energie halen ze uit biomassa, zonnecellen en windenergie.

1p 23 Wat is een groot voordeel van de genoemde energiebronnen?

Waterstof en zuurstof kunnen in een brandstofcel worden omgezet in elektrische energie en het verbrandingsproduct water. Zie het schema hieronder.



2p 24 In de brandstofcel wordt waterstof volledig verbrand.
→ Leg aan de hand van het verbrandingsproduct uit dat dit een milieuvriendelijk proces is.

Deze brandstofcel levert een vermogen van 40 W bij een spanning van 0,7 V.
Brandstofcellen worden aangeboden in een stack.
Een stack bestaat uit 30 cellen en levert een vermogen van 1,2 kW bij een spanning van 21 V.

- 2p **25** Leg uit of de cellen in serie of parallel zijn geschakeld.
- 2p **26** Bereken de stroomsterkte die geleverd kan worden door zo'n stack.

Op internet staan de volgende gegevens van de 'Formula Zero':

massa van de kart	218 kg
optrekken (van 0 tot 100 km/h)	5,6 sec
topsnelheid	130 km/h
tijdsduur racen op topsnelheid op een volle tank waterstof	12 min
hoeveelheid geproduceerd water	700 ml

- 3p **27** Bereken de afstand die de kart op topsnelheid kan afleggen op een volle tank.
- 1p **28** In de inleiding staat dat waterstof veilig kan zijn. Maar waterstof met zuurstof gecombineerd kan leiden tot een explosie. Daarom staat er op de waterstoftank een pictogram.
Welk van onderstaande pictogrammen hoort op de waterstoftank van de 'Formula Zero' te staan?



A



B



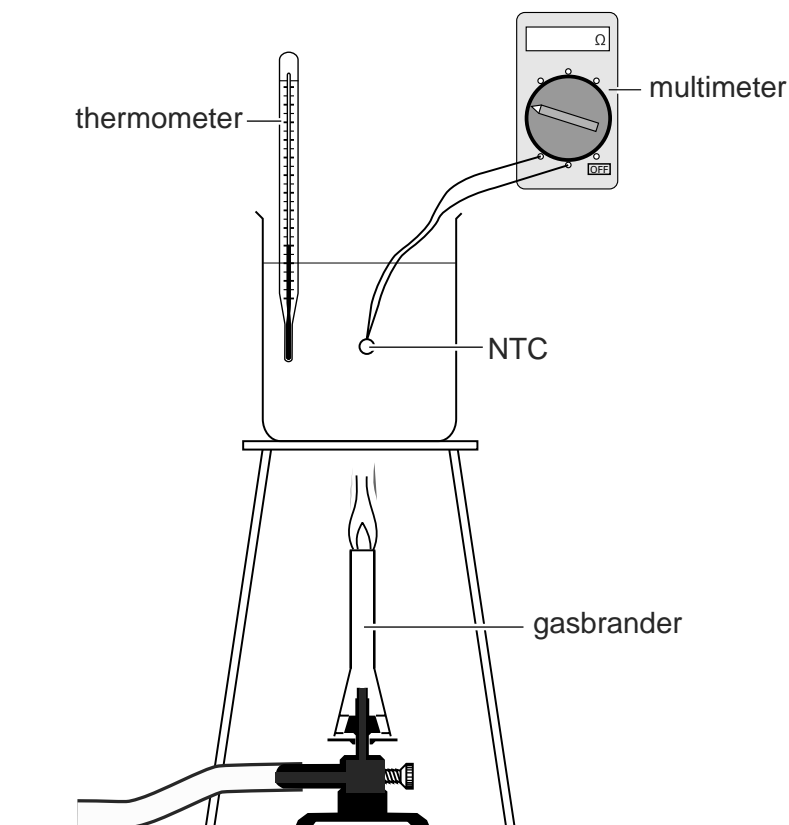
C



D

Metten aan een NTC

Sterre bouwt de volgende opstelling om een NTC te onderzoeken:



De brander is aangesloten op aardgas.

- 2p **29** Welke energieomzetting vindt er plaats in de brander? Zet hiervoor in elke tabel op de uitwerkbijlage één kruisje.
- 1p **30** De hete vlam verwarmt de onderkant van het bekglas. In het glas van het bekglas vindt warmtetransport plaats. Welke vorm van warmtetransport zorgt hier vooral voor?
- A geleiding
 - B straling
 - C stroming
- 1p **31** In het water vindt ook warmtetransport plaats. Welke vorm van warmtetransport zorgt hier vooral voor?
- A geleiding
 - B straling
 - C stroming

De multimeter geeft de weerstandswaarde aan van de NTC.
Hieronder staan de metingen van Sterre:

temperatuur (°C)	weerstand (Ω)
20	1250
30	784
40	512
50	341
60	255
70	174
80	129
90	96
100	73

- 3p **32** Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de grafiek van de meetresultaten.
- 1p **33** Hoe hoog is de temperatuur als de multimeter 600 Ω aangeeft?
- 1p **34** Wat kun je zeggen over het verband tussen de temperatuur en de weerstand?
- A Het verband is evenredig.
 - B Het verband is lineair.
 - C Het verband is omgekeerd evenredig.
 - D geen van drie bovenstaande mogelijkheden

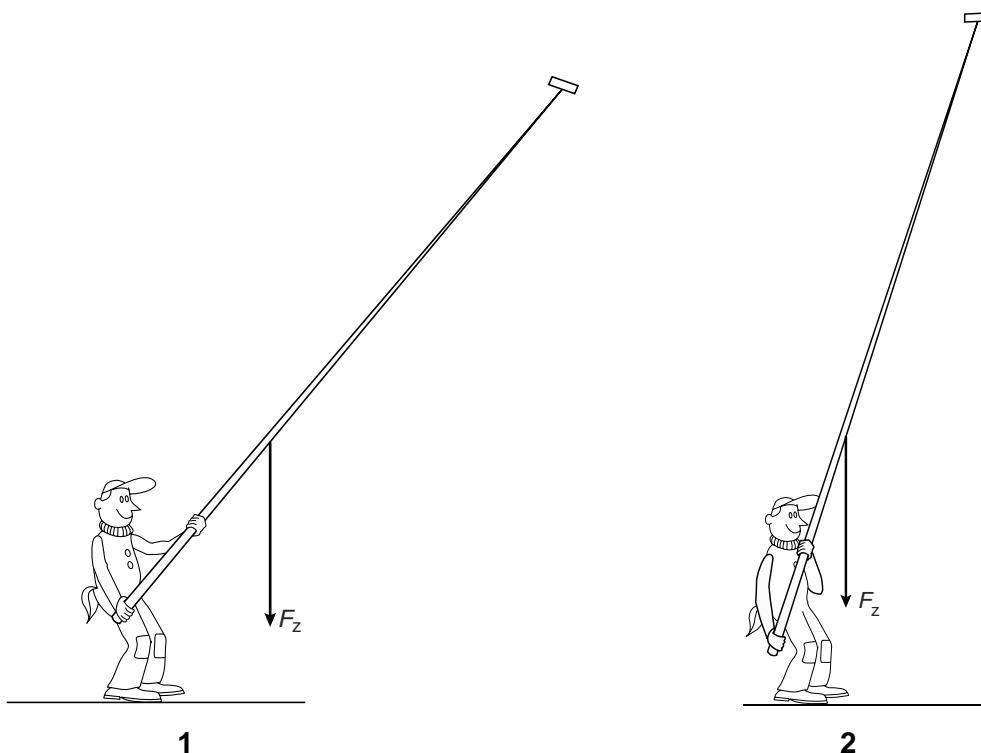
Wassteel

Glazenwassers hoeven niet meer op gevaarlijke ladders te staan. Ramen kunnen tegenwoordig gezeemd worden met een uitschuifbare wassteel. Via de holle steel wordt water omhoog gepompt. De stelen kunnen uitschuiven tot een lengte van 15 meter.

De wassteel moet vrij in de lucht worden gehouden. Daarvoor moet de glazenwasser een behoorlijke kracht leveren.



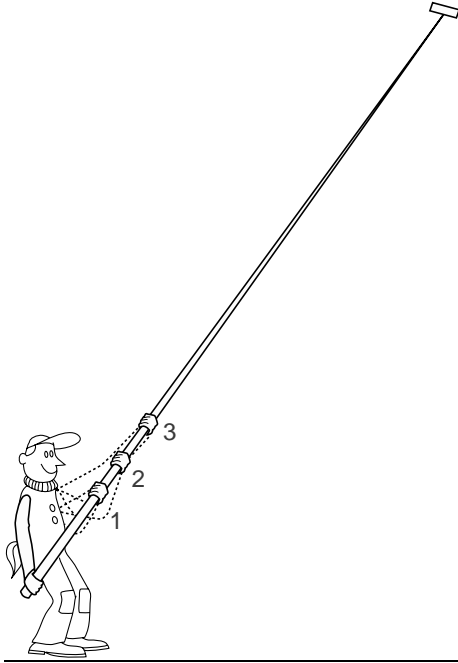
Glazenwasser Joop houdt een (lege) wassteel met een lengte van 15 m en een massa van 7 kg omhoog. Hieronder zie je twee standen van de wassteel in gebruik.



2p 35 Leg uit in welke stand het moment van de zwaartekracht groter is.

- 1p **36** In de tekeningen is het zwaartepunt van de wassteel niet in het midden aangegeven.
→ Waarom ligt het zwaartepunt onder het midden?

Joop houdt de wassteel aan de onderkant met z'n rechterhand vast. Met z'n linkerhand kan hij de steel hoger of lager tegenhouden. Zie de figuur hieronder.



- 1p **37** Op welke plaats is de spierkracht die Joop met de linkerhand moet leveren het kleinst?
A op plaats 1
B op plaats 2
C op plaats 3

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

Materiaalkeuze

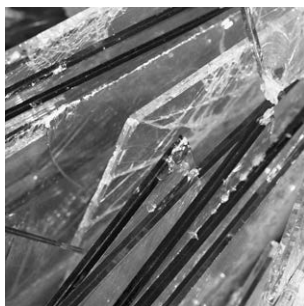


Wielrenners hebben vaak een bidon bij zich, om tijdens het fietsen te drinken. De keuze van het juiste materiaal is daarom erg belangrijk.

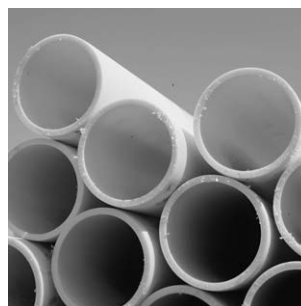
Hieronder zie je drie verschillende materialen:



katoen



glas



kunststof

Alleen kunststof is geschikt om een bidon van te maken.

- 2p **38** Op de uitwerkbijlage staat een tabel voor het beantwoorden van deze vraag.
→ Schrijf in de tabel twee stoffeigenschappen van kunststof die het geschikt maken om een bidon van te maken.
- 2p **39** Op de uitwerkbijlage staat ook een tabel voor het beantwoorden van deze vraag.
→ Schrijf in die tabel bij elk materiaal een stoffeigenschap die het niet geschikt maakt om een bidon van te maken.

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.