

Examen VMBO-GL en TL

2012

tijdvak 1
donderdag 24 mei
13.30 - 15.30 uur

natuur- en scheikunde 1 CSE GL en TL

Dit examen bestaat uit 40 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 76 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.

Teveel decibellen op Zandvoort

Motoren van racewagens veroorzaken veel geluidsoverlast voor omwonenden. Tijdens een A1 Grand Prixrace werd aan de rand van het racecircuit een geluidsniveau van 155 dB gemeten.



A1 Grand Prix Zandvoort

- 2p 1 Leg uit of er kans op ernstige gehoorbeschadiging is als je tijdens een race zonder oordopjes aan de rand van het circuit staat. Gebruik bij je antwoord de tabel 'Gehoorgevoeligheid' in BINAS.
- 3p 2 Tijdens de race wordt bij de dichtstbijzijnde huizen een geluidsniveau van 79 dB gemeten. Omwonenden mogen maximaal 55 dB ervaren. Voor metingen aan het geluidsniveau geldt de volgende regel:

Bij elke verdubbeling van het geluid neemt het geluidsniveau met 3 dB toe.

→ Bereken hoeveel keer het geluid voor omwonenden harder is dan toegestaan.

- 2p 3 Rond het circuit van Zandvoort ligt een aarden wal. Over de functie van de aarden wal voor de omwonenden staan in de uitwerkbijlage drie zinnen.
- Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

uitwerkbijlage

3 Omcirkel in elke de zin de juiste mogelijkheid.

De aarden wal absorbeert een deel van het geluid.

Daardoor verandert de frequentie van het geluid

wel

niet

.

Daardoor verandert de amplitude van het geluid

wel

niet

.

Magneetverf

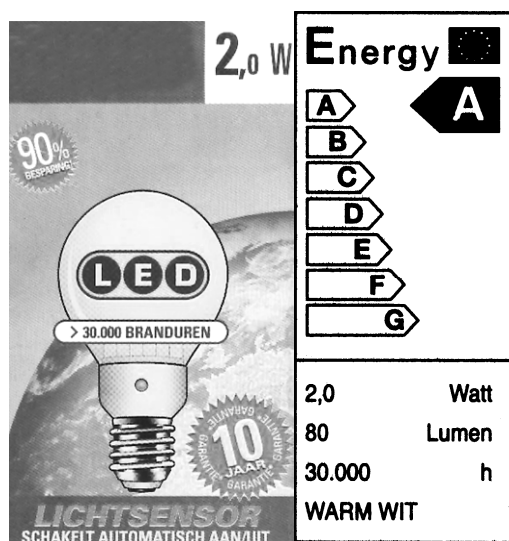
Robert wil de foto's van zijn vriendin met magneetjes ophangen. Daarom schildert hij één wand van zijn kamer met magneetverf.



- 1p 4 In de verf zitten deeltjes die aangetrokken worden door een magneet. Van welke stof kunnen deze deeltjes zijn gemaakt?
- A aluminium
 - B chroom
 - C ijzer
 - D koper
 - E magnesium
 - F tin
- 2p 5 Magneten werken storend op computers.
→ Leg uit of Robert de bussen met magneetverf veilig tegen zijn computer kan zetten.
- 1p 6 Eén van de bestanddelen van deze verf heeft een kookpunt van 373 K.
→ Welke stof kan dit zijn?
- 4p 7 Robert gebruikt 6,0 kg verf bij het schilderen van de wand. De magneetverf heeft een dichtheid van 2,4 kg/dm³.
De wand die hij schildert heeft een oppervlak van 500 dm² (5,0 m²).
→ Bereken de dikte van de aangebrachte verflaag in millimeter. Bereken eerst het volume van de hoeveelheid verf.
- 1p 8 De verf droogt doordat het oplosmiddel eruit verdwijnt. Van welke faseovergang is daarbij sprake?
- A condenseren
 - B rijpen
 - C smelten
 - D stollen
 - E sublimeren (vervluchtigen)
 - F verdampen

LED-lamp

Een fabrikant heeft een automatische LED-lamp op de markt gebracht. De LED-lamp gaat automatisch aan als het donker wordt. Je ziet de verpakking van de LED-lamp.



- 1p 9 Welk onderdeel zorgt ervoor dat de lamp automatisch aangaat?
- A LDR
 - B LED
 - C NTC
- 1p 10 We vergelijken het vermogen van de LED-lamp met een gloeilamp van 25 W. Hoeveel keer zuiniger in gebruik is deze LED-lamp vergeleken met een gloeilamp van 25 W?
- A 2 keer
 - B 8 keer
 - C 12,5 keer
 - D 50 keer
- 1p 11 Deze lamp draagt bij aan minder uitstoot van CO₂ (koolstofdioxide). Wat is het belangrijkste milieu-effect van CO₂?
- A CO₂ veroorzaakt smog.
 - B CO₂ veroorzaakt zure regen.
 - C CO₂ versterkt het broeikaseffect.
- 4p 12 De LED-lamp brandt 8 uur per nacht. 1 kWh kost € 0,24.
→ Bereken met de gegevens op de verpakking wat de energiekosten van deze lamp per jaar zijn.

- 2p **13** De lamp is voorzien van energielabel A. Een gloeilamp die op dezelfde spanning brandt en dezelfde lichtsterkte heeft, krijgt energielabel F. Dit betekent dat de LED-lamp zuiniger is dan de gloeilamp.
Op de uitwerkbijlage staan vier zinnen over deze LED-lamp vergeleken met de gloeilamp.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

uitwerkbijlage

13 Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.

De spanning over de LED-lamp is

even groot als
groter dan
kleiner dan

 die over de gloeilamp.

Het vermogen van de LED-lamp is

even groot als
groter dan
kleiner dan

 dat van de gloeilamp.

De stroomsterkte door de LED-lamp is

even groot als
groter dan
kleiner dan

 die door de gloeilamp.

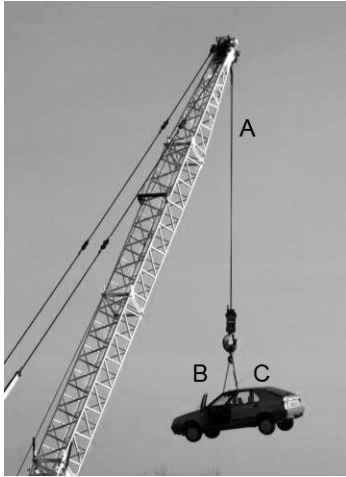
De lichtsterkte van de LED-lamp is

even groot als
groter dan
kleiner dan

 die van de gloeilamp.

Auto aan de haak

Op een autokerkhof worden afgedankte auto's verwerkt.
Met een kraan verplaatst men de autowrakken.



- 1p **14** De auto haalt men uit elkaar om de verschillende materialen te recyclen.
→ Wat is recyclen?

De dieselmotor van de kraan levert een nuttige arbeid van 58 500 J om de auto met een gewicht van 9600 N omhoog te hijsen.

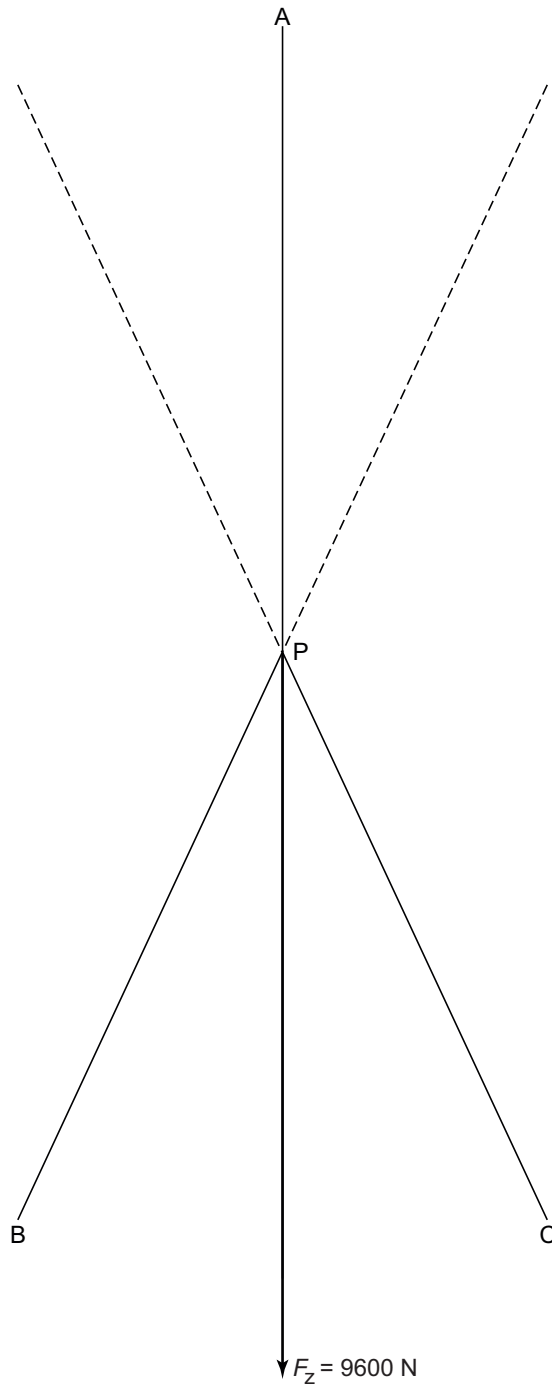
- 2p **15** Bereken hoeveel meter de auto omhoog is gehesen. Rond je antwoord af op één decimaal.

- 1p **16** In de dieselmotor wordt diesel verbrand. Daarbij komt veel meer energie vrij dan nodig is om de auto tot die hoogte op te tillen.
→ Noem de belangrijkste soort van energieverlies bij het gebruik van de dieselmotor.

- 3p **17** In de uitwerkbijlage staat een schematische tekening van de twee kabels (B en C) waarmee de auto aan de hijskabel (A) hangt. De auto trekt onder invloed van de zwaartekracht met een kracht van 9600 N aan kabel A.
→ Bepaal met behulp van een constructie de kracht die kabel B in punt P uitoefent. Noteer die grootte onder de figuur.

uitwerkbijlage

- 17 Bepaal met behulp van een constructie de kracht die kabel B in punt P uitoefent. Noteer die grootte onder de figuur.



Kracht in kabel B = N

Zicht bij weinig licht

Bernard heeft een nieuwe auto gekocht. In de handleiding staat een tabel met de remweg van deze auto bij verschillende snelheden.



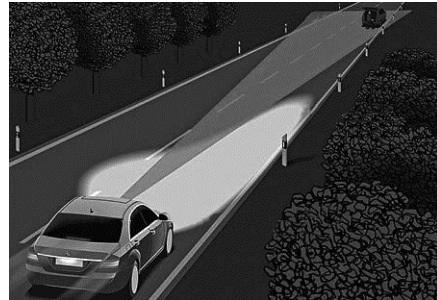
snelheid (km/h)	remweg (m)
0	0
25	5
50	20
75	45
100	80
125	125

- 3p **18** Teken in het diagram op de uitwerkbijlage de grafiek van de remweg tegen de snelheid.
- 1p **19** Over het verband tussen de remweg en de snelheid van de auto staat op de uitwerkbijlage een zin.
→ Omcirkel in die zin de juiste mogelijkheden.

Met dimlicht (gewoon licht) kun je in het donker 70 meter vooruit zien. De auto van Bernard heeft infrarood nachtzicht. Met infrarood nachtzicht kun je op een display 140 meter vooruit zien.



de display met infrarood nachtzicht

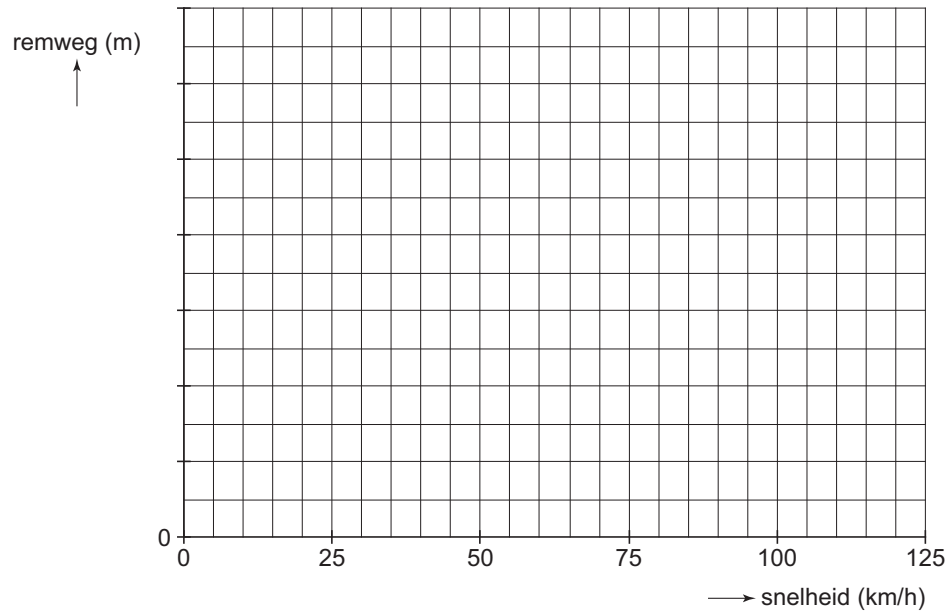


's nachts twee keer zo ver zien met nachtzicht

- 1p **20** Het infrarood nachtzicht
- A verkleint de afstand die je aflegt tijdens de reactietijd.
 - B verkleint de afstand die je aflegt tijdens het remmen.
 - C vergroot de afstand die je aflegt tijdens het remmen.
 - D vergroot de afstand die je voor je kunt zien.
- 3p **21** Bernard rijdt met een snelheid van 80 km/h (22 m/s) in het donker. Zijn reactietijd is 0,8 s. Hij heeft het infrarood nachtzicht van zijn auto ingeschakeld. Plotseling steekt een wild zwijn op 100 m afstand de weg over.
- Laat met een berekening zien dat Bernard voor het zwijn tot stilstand komt. Gebruik je grafiek om de remweg te bepalen.

uitwerkbijlage

- 18 Teken in het diagram de grafiek van de remweg tegen de snelheid.



- 19 Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheden.

Als de snelheid van de auto verdubbelt, wordt de remweg

2
4

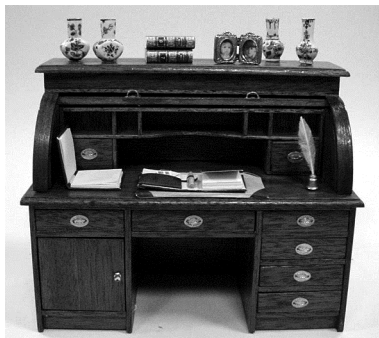
 maal zo

groot
klein

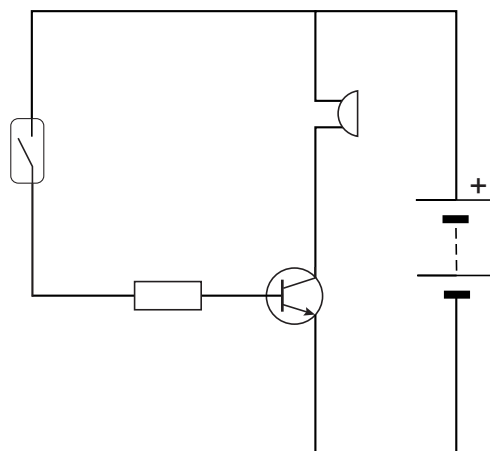
.

Het oude bureau

Henk heeft in zijn bureau een beveiligde schuiflade gemaakt. Open je die lade dan gaat er een zoemer af. Sluit je de lade dan stopt de zoemer.



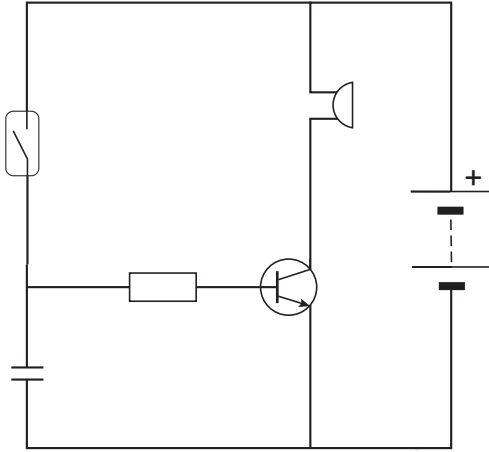
het bureau van Henk



de alarmschakeling

- 1p **22** In de schakeling die Henk heeft gemaakt zit een reedcontact.
→ Wat is nodig om een reedcontact te sluiten?
- 2p **23** In de schakeling is een transistor opgenomen. In de uitwerkbijlage staan twee zinnen over de werking van de transistor.
→ Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.
- 3p **24** Op de zoemer staat 9,0 V; 30 mA.
→ Bereken de weerstand van de zoemer als deze op de juiste spanning werkt.
- 2p **25** Op de blokbatterij staat 520 mAh. Dat wil zeggen dat bij een stroomsterkte van 520 mA een volle batterij 1 uur energie kan leveren.
→ Bereken hoeveel uur de zoemer (30 mA) maximaal kan werken totdat de volle batterij helemaal leeg is.

- 2p **26** Als Henk de lade sluit stopt de zoemer meteen. Hij breidt zijn schakeling daarom uit met een condensator. Zijn aangepaste schakeling ziet er als volgt uit:



→ Leg uit hoe de condensator de werking van de schakeling verandert.

uitwerkbijlage

23 *Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid.*

Als het circuit gesloten wordt, gaat er een stroom lopen door de

basis
collector
emitter

Daardoor gaat er een stroom lopen van

collector naar basis
basis naar collector
collector naar emitter
emitter naar collector

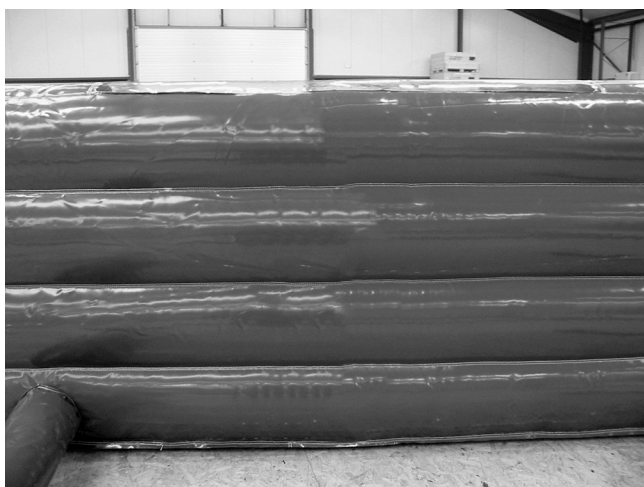
Erben Wennemars de schaatser

Je ziet een afbeelding van Erben Wennemars in de starthouding tijdens een 500 meter WK sprint.



- 2p 27 Het aangrijpingspunt van de zwaartekracht is met een witte stip (Z) aangegeven. De massa van Erben is 82 kg. In de uitwerkbijlage staat dezelfde figuur.
→ Teken in die afbeelding de grootte van de zwaartekracht op Erben in de juiste richting. Noteer de krachtenschaal die je kiest.
- 1p 28 Bij de start stond Erben (massa 82 kg) heel even op één schaats. Het ijzer van de schaats heeft een contactoppervlak van $5,0 \text{ cm}^2$ met het ijs. Hoe groot is op dat moment de druk onder het ijzer als hij op één schaats staat?
- A 8,2 N/cm^2
 - B 16,4 N/cm^2
 - C 82 N/cm^2
 - D 164 N/cm^2
 - E 1640 N/cm^2

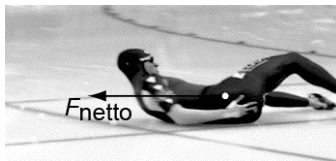
Bij schaatswedstrijden staan langs de schaatsbaan stootkussens. Deze voorkomen in de meeste gevallen ernstige blessures bij een valpartij.



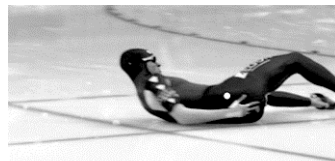
- 1p **29** De stootkussens langs de baan staan bol. Over de druk van de lucht in de stootkussens staat in de uitwerkbijlage een zin.
→ Omcirkel in die zin de juiste mogelijkheid.
- 2p **30** In de laatste bocht schoof de linkerschaats onder Erben vandaan. Daarna klapte hij met een snelheid van 50 km/h (13,9 m/s) tegen de stootkussens.
→ Bereken de bewegingsenergie van Erben (massa 82 kg) op het moment dat hij tegen de stootkussens botste.

In de eerste 0,20 seconde van de botsing met het stootkussen nam de snelheid van Erben af van 13,9 m/s tot 2,0 m/s.

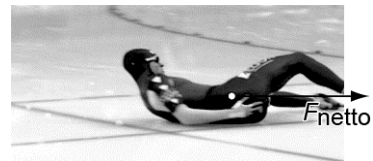
- 2p **31** Toon met een berekening aan dat de vertraging van Erben $59,5 \text{ m/s}^2$ was.
- 2p **32** Bereken de kracht op Erben waardoor hij een vertraging van $59,5 \text{ m/s}^2$ ondervindt.
- 1p **33** Door de veerkracht van het stootkussen schoof Erben weer terug de baan op. De wrijvingskracht met het ijs zorgde ervoor dat hij uiteindelijk stil kwam te liggen. Je ziet drie afbeeldingen waarin de nettokracht vlak na de botsing met het stootkussen is weergegeven. Erben beweegt over het ijs naar rechts. Welk van deze afbeeldingen geeft de nettokracht juist weer?



A



B



C

uitwerkbijlage

- 27 Teken in de afbeelding de grootte van de zwaartekracht op Erben in de juiste richting. Noteer eerst de krachtenschaal die je gebruikt.

Krachtenschaal 1 cm $\hat{=}$ N



- 29 Omcirkel in de zin de juiste mogelijkheid.

De druk van de lucht in het stootkussen is

gelijk aan

groter dan

kleiner dan

de luchtdruk buiten.

Mistmaker

Teun heeft een wurgslang in een bak (terrarium). De slang houdt van vochtige lucht. Daarom heeft Teun een mistmaker in de bak gezet.



vernevelen van water

In de mistmaker zit een zeer snel trillende plaat in een laagje water. De plaat trilt met een frequentie van 1,7 MHz.

Deze trillingen vernevelen het water waardoor mist ontstaat.

- 1p **34** Welke fase heeft mist?
A gasvormig
B vast
C vloeibaar
- 2p **35** Leg aan de hand van de menselijke gehoorgrenzen uit of Teun het geluid van de trillende plaat kan horen.
- 3p **36** Bereken de trillingstijd van de trillende plaat.
- 2p **37** De trillende plaat is van dun keramisch materiaal gemaakt en niet van ijzer. In de uitwerkbijlage staat een tabel met eigenschappen.
→ Geef in de tabel van elke eigenschap met kruisjes aan of deze wel of niet belangrijk is voor de trillende plaat.
- 2p **38** De mistmaker werkt op een spanning van 24 volt. Als het apparaat is aangesloten, loopt er een stroomsterkte van 1,2 A.
→ Bereken het opgenomen vermogen van de mistmaker.

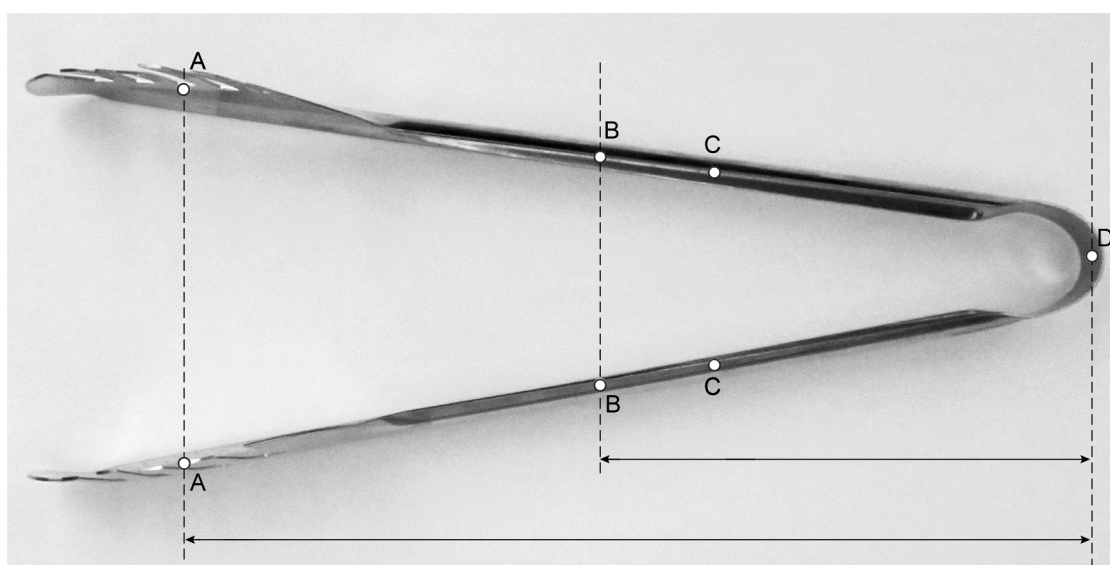
uitwerkbijlage

- 37 Geef in de tabel van elke eigenschap met kruisjes aan of deze wel of niet belangrijk is voor de trillende plaat.

eigenschappen	wel	niet
bestand tegen corrosie		
bestand tegen hoge temperaturen		
goede elektrische geleider		

Pastatang

Charlotte schept aan tafel spaghetti op met een pastatang. Dit is een metalen tang waarmee ze gemakkelijk een hoeveelheid pasta optilt.



- 3p **39** Met haar hand knijpt zij de pastatang in B samen en klemt daarmee een hoeveelheid spaghetti tussen de twee uiteinden bij A.
De kracht in A is 1,2 N.
→ Bereken met de momentenwet de grootte van de spierkracht bij B. Meet daarvoor de afstanden in de afbeelding.
- 2p **40** Bij het oppakken van een volgende portie spaghetti, klemt Charlotte de tang bij C samen. De kracht op de spaghetti bij A is ook nu 1,2 N.
→ Leg uit of ze nu een grotere of kleinere spierkracht moet leveren.