



Examen 2012

VMBO

natuur- en scheikunde 1 GL en TL

donderdag 24 mei, 13.30 - 15.30 uur

Maximumscore: 76 punten

Uitleg

Tijdens het examen kun je de volgende knoppen gebruiken:



de volumeknop: voor het regelen van het geluid



de symbolenknop: voor het invoeren van speciale tekens



naar de volgende vraag



Teveel decibellen op Zandvoort

Motoren van racewagens veroorzaken veel geluidsoverlast voor omwonenden.



A1 Grand Prix Zandvoort

Tijdens een A1 Grand Prixrace werd aan de rand van het racecircuit een geluidsniveau van 155 dB gemeten.

(2p) 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.



Teveel decibellen op Zandvoort

Motoren van racewagens veroorzaken veel geluidsoverlast voor omwonenden.



A1 Grand Prix Zandvoort

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.

(3p) Bereken hoeveel keer het geluid voor omwonenden harder is dan toegestaan.

**Teveel decibellen op Zandvoort**

Motoren van racewagens veroorzaken veel geluidsoverlast voor omwonenden.



A1 Grand Prix Zandvoort

Rond het circuit van Zandvoort ligt een aarden wal. De aarden wal absorbeert een deel van het geluid. Over de functie van de aarden wal voor de omwonenden staan twee zinnen.

(2p) Geef van elke bewering aan of deze juist of onjuist is.

	juist	onjuist
De aarden wal verandert de frequentie van het geluid.	☐	☐
De aarden wal verandert de amplitude van het geluid.	☐	☐



Magneetverf

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



In de verf zitten deeltjes die aangetrokken worden door een magneet.

(1p) Van welke stof kunnen deze deeltjes zijn gemaakt?

- ☐ aluminium
- ☐ chroom
- ☐ ijzer
- ☐ koper
- ☐ magnesium
- ☐ tin



Magneetverf



Magneten werken storend op computers.

(2p) Leg uit of Robert de bussen met magneetverf veilig tegen zijn computer kan zetten.



Magneetverf



Eén van de bestanddelen van deze verf heeft een kookpunt van 373 K.

(1p) Welke stof kan dit zijn?



Magneetverf

Robert gebruikt 6,0 kg verf bij het schilderen van de wand.
De magneetverf heeft een dichtheid van $2,4 \text{ kg/dm}^3$.
De wand die hij schildert heeft een oppervlak van 500 dm^2 ($5,0 \text{ m}^2$).



(4p) Bereken de dikte van de verflaag in millimeter.
Bereken hiervoor eerst het volume van de verf.

Kies de juiste formule.

Kracht en beweging

Energie

Elektriciteit

Overig

$$s = v \cdot t$$

$$v_{\text{gem}} = s / t$$

$$a = (v_e - v_b) / t$$

$$\text{stopafstand} = \text{reactieafstand} + \text{remweg}$$

$$F_z = m \cdot 10$$

$$F = m \cdot a$$

$$p = F / A$$

Welke grootheid wil je berekenen: Schrijf de formule in de juiste vorm:

=

Vul de gegevens in:

=

Kies de juiste eenheid:

=

Alles wissen

Bereken nu de dikte van de verflaag in millimeter.



Magneetverf



De verf droogt doordat het oplosmiddel eruit verdwijnt.

(1p) Van welke faseovergang is daarbij sprake?

- ☐ condenseren
- ☐ rijpen
- ☐ smelten
- ☐ stollen
- ☐ sublimeren (vervluchtigen)
- ☐ 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) Welk onderdeel zorgt ervoor dat de lamp automatisch aangaat?

- ☐ LDR
- ☐ LED
- ☐ NTC



LED-lamp



We vergelijken het vermogen van de LED-lamp met een gloeilamp van 25 W.

(1p) Hoeveel keer zuiniger in gebruik is de LED-lamp in vergelijking met een gloeilamp van 25 W?

- ☐ 2 keer
- ☐ 8 keer
- ☐ 12,5 keer
- ☐ 50 keer



LED-lamp



Deze lamp draagt bij aan minder uitstoot van CO₂ (koolstofdioxide).

(1p) Wat is het belangrijkste milieu-effect van CO₂?

- ☐ CO₂ veroorzaakt smog.
- ☐ CO₂ veroorzaakt zure regen.
- ☐ CO₂ versterkt het broeikaseffect.



LED-lamp



De LED-lamp brandt 8 uur per nacht.
1 kWh kost € 0,24.

(4p) Bereken met de gegevens op de verpakking wat de energiekosten van deze lamp per jaar zijn.



LED-lamp



De lamp is voorzien van energielabel A. Een gloeilamp met dezelfde lichtsterkte heeft energielabel F. Dit betekent dat de LED-lamp zuiniger is dan de gloeilamp.

Je ziet vier zinnen over deze LED-lamp vergeleken met de gloeilamp.

(2p) Maak elke zin kloppend.

De spanning over de LED-lamp is die over de gloeilamp.

Het vermogen van de LED-lamp is dat van de gloeilamp.

De stroomsterkte door de LED-lamp is door de gloeilamp.

De lichtsterkte van de LED-lamp is die van de gloeilamp.



Zicht bij weinig licht

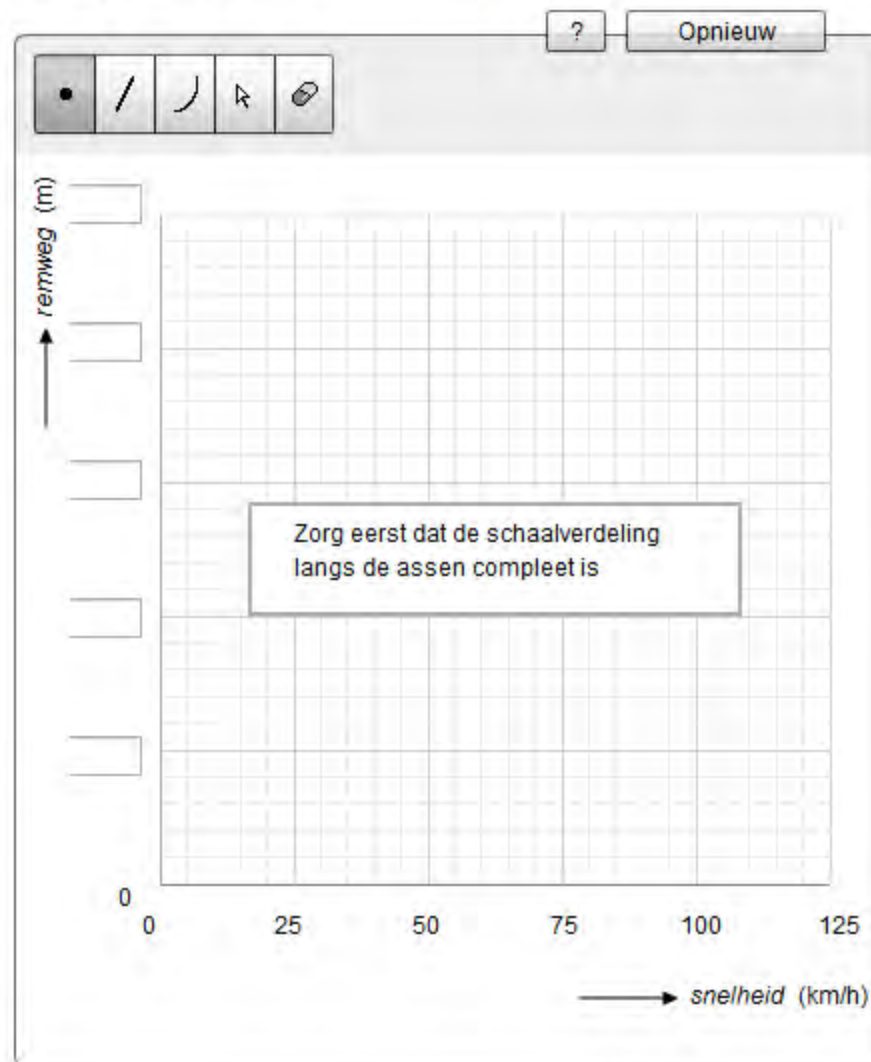
Bernard heeft een nieuwe auto gekocht.



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	43
100	80
125	125

(3p) Teken in het diagram de grafiek van de remweg tegen de snelheid.





Zicht bij weinig licht



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	43
100	80
125	125

(1p) Over het verband tussen de remweg en de snelheid van de auto staat een zin.
Maak deze zin compleet.

Opnieuw

Als de snelheid van de auto verdubbelt,

wordt de remweg maal zo .



Zicht bij weinig licht

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) Het infrarood nachtzicht

- ☐ verkleint de afstand die je aflegt tijdens de reactietijd.
- ☐ verkleint de afstand die je aflegt tijdens het remmen.
- ☐ vergroot de afstand die je voor je kunt zien.
- ☐ vergroot de afstand die je aflegt tijdens het remmen.



Zicht bij weinig licht



de display met infrarood nachtzicht



's nachts twee keer zo ver zien met nachtzicht

snelheid (km/h)	remweg (m)
0	0
25	5
50	20
75	43
100	80
125	125

Bernard rijdt met een snelheid van 100 km/h (28 m/s) in het donker.

Zijn reactietijd bij deze snelheid is 0,80 seconde.

Hij heeft het infrarood nachtzicht van zijn auto ingeschakeld. Plotseling steekt een wild zwijn op 120 m afstand de weg over.

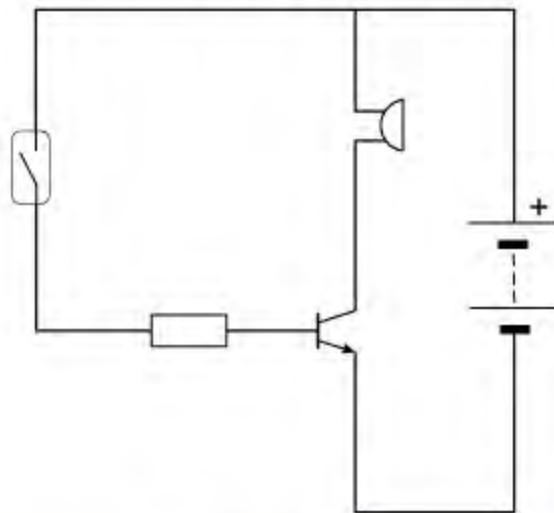
(3p) Laat met een berekening zien dat Bernard voor het zwijn tot stilstand komt. Gebruik de gegevens in de tabel om de remweg te bepalen.

Het bureau

Henk heeft een beveiligde schuiflade gemaakt. Open je die lade dan gaat er een zoemer af.



De schakeling die hij gebruikt is hier getekend.



In de schakeling die Henk heeft gemaakt, zit een reedcontact.

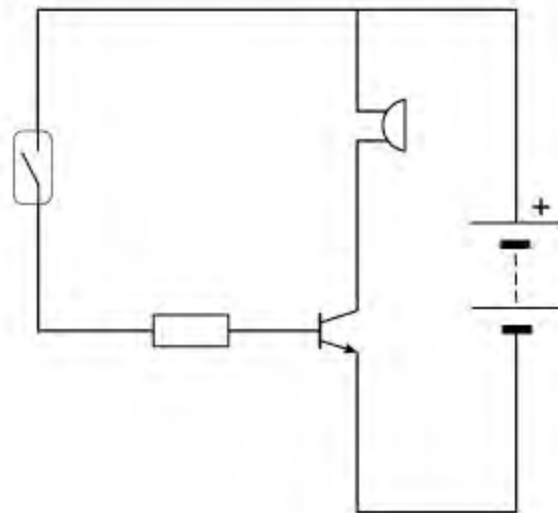
(1p) Wat is nodig om een reedcontact te sluiten?



Het bureau



het bureau van Henk



de schakeling

In de schakeling is een transistor opgenomen. Je ziet twee zinnen over de werking van de transistor.

(2p) Kies in elke zin de juiste mogelijkheid.

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

Daardoor gaat er een stroom lopen van



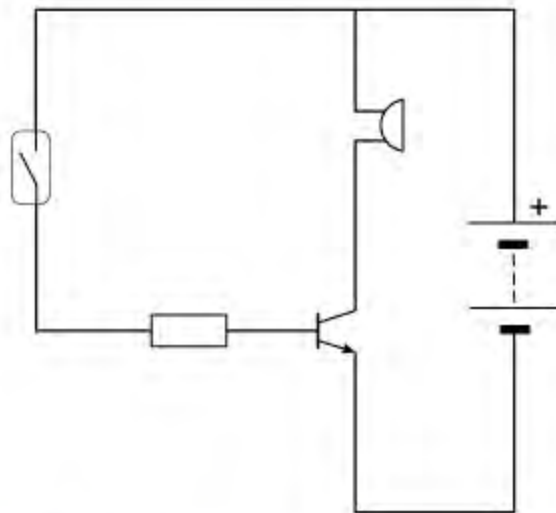
Het bureau



het bureau van Henk

Op de zoemer staat 9,0 V; 30 mA.

(3p) Bereken de weerstand van de zoemer als deze op de juiste spanning werkt.



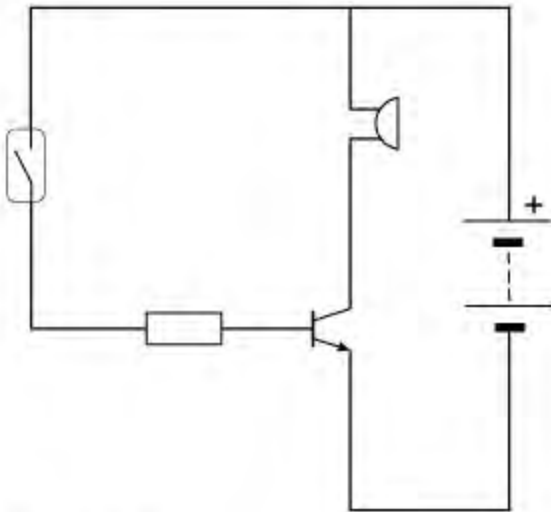
de schakeling



Het bureau



blokbatterij



de schakeling

Op de blokbatterij staat 520 mAh.

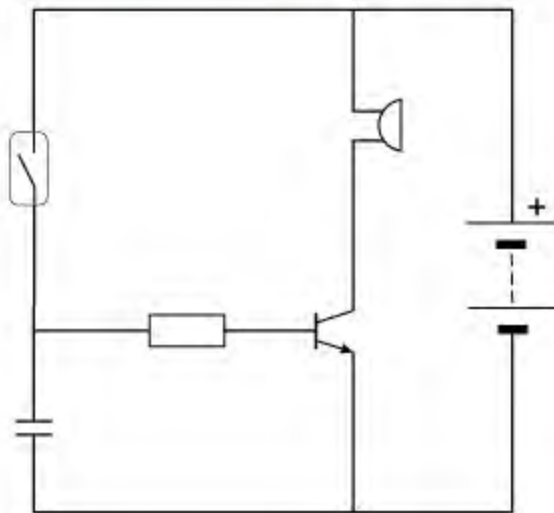
Dat wil zeggen dat bij een stroomsterkte van 520 mA een volle batterij 1 uur energie kan leveren.

(2p) Bereken hoeveel uur de zoemer (30 mA) maximaal kan werken totdat de volle batterij helemaal leeg is.



Het bureau

Henk heeft in zijn bureau een beveiligde schuiflade gemaakt. Open je die lade dan gaat er een zoemer af. Als Henk de lade sluit dan stopt de zoemer meteen. Henk breidt zijn schakeling daarom uit met een condensator. Zijn aangepaste schakeling ziet er als volgt uit:



(2p) Leg uit hoe de condensator de werking van de schakeling verandert.

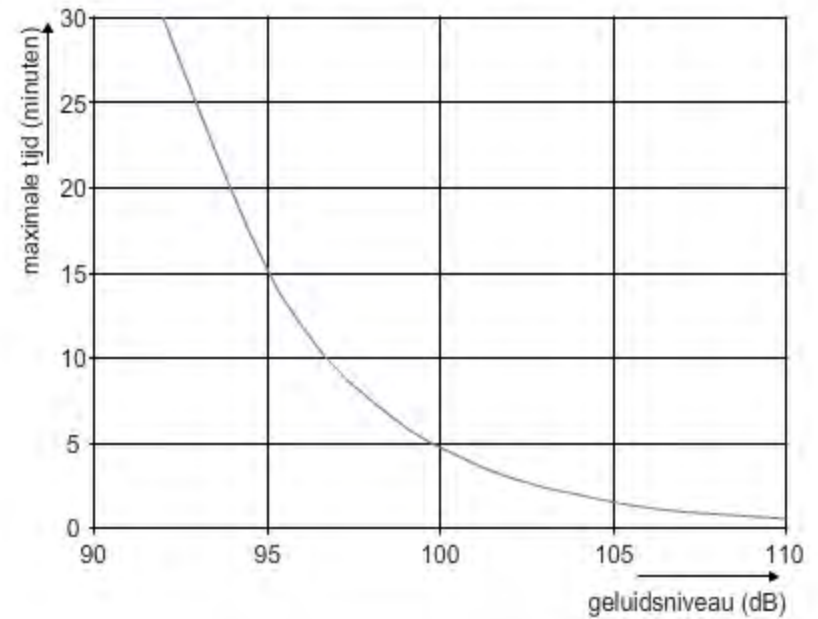
**Vuvuzela**

Tijdens het WK voetbal in Zuid-Afrika werd de Vuvuzela een ware rage. Veel voetbalsupporters kochten zo'n toeter.



De toeter kan geluiden maken tot wel 104 decibel.

Je ziet in het diagram hoe lang je de verschillende geluidsniveaus zonder risico kunt verdragen.



(1p) Bepaal hoe lang je zonder risico het geluid van de Vuvuzela kunt verdragen. Gebruik de muis om de grafiek af te lezen.

**Vuvuzela**

Tijdens het WK voetbal in Zuid-Afrika werd de Vuvuzela een ware rage. Veel voetbalsupporters kochten zo'n toeter.

» Klik op  om het geluid te horen.



De Vuvuzela maakt een brommend geluid.
Jeroen wil de frequentie van een toeter bepalen.
Hij gebruikt de toeter, een microfoon en een oscilloscoop.

Hij zet de knop time/div van de oscilloscoop in de stand 2 ms/div. Dit betekent dat één hokje op het scherm 2 ms voorstelt.

Je ziet het oscilloscoopbeeld bij zijn meting.



(3p) Bereken de frequentie van de toon van de Vuvuzela met behulp van het beeld van de oscilloscoop.



Vuvuzela



De Vuvuzela is gemaakt van PE kunststof. Dit is hetzelfde materiaal als een plastic ketchupfles.

(1p) In welke afvalbak moet de toeter na afloop van het toernooi worden weggegooid?

- ☐ KCA
- ☐ GFT
- ☐ restafval
- ☐ glasbak



Auto aan de haak

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



De auto haalt men uit elkaar om de verschillende materialen te recyclen.

(1p) Wat is recyclen?



Auto aan de haak



De dieselmotor van de kraan levert een arbeid van 57 600 J om de auto met een gewicht van 9600 N omhoog te hijsen.

(2p) Bereken hoeveel meter de auto omhoog is gehesen.

Kies de juiste formule.

Kracht en beweging

Energie

Elektriciteit

Overig

$$s = v \cdot t$$

$$v_{\text{gem}} = s / t$$

$$a = (v_e - v_b) / t$$

$$\text{stopafstand} = \text{reactieafstand} + \text{remweg}$$

$$F_z = m \cdot 10$$

$$F = m \cdot a$$

$$p = F / A$$

Welke grootheid wil je berekenen: Schrijf de formule in de juiste vorm:

=

Vul de gegevens in:

=

Kies de juiste eenheid:

=

Alles wissen



Auto aan de haak



In de dieselmotor wordt diesel verbrand.
Daarbij komt veel meer energie vrij dan nodig is om de auto tot die hoogte op te tillen.

(1p) Noem de belangrijkste soort van energieverlies bij het gebruik van de dieselmotor.

Auto aan de haak

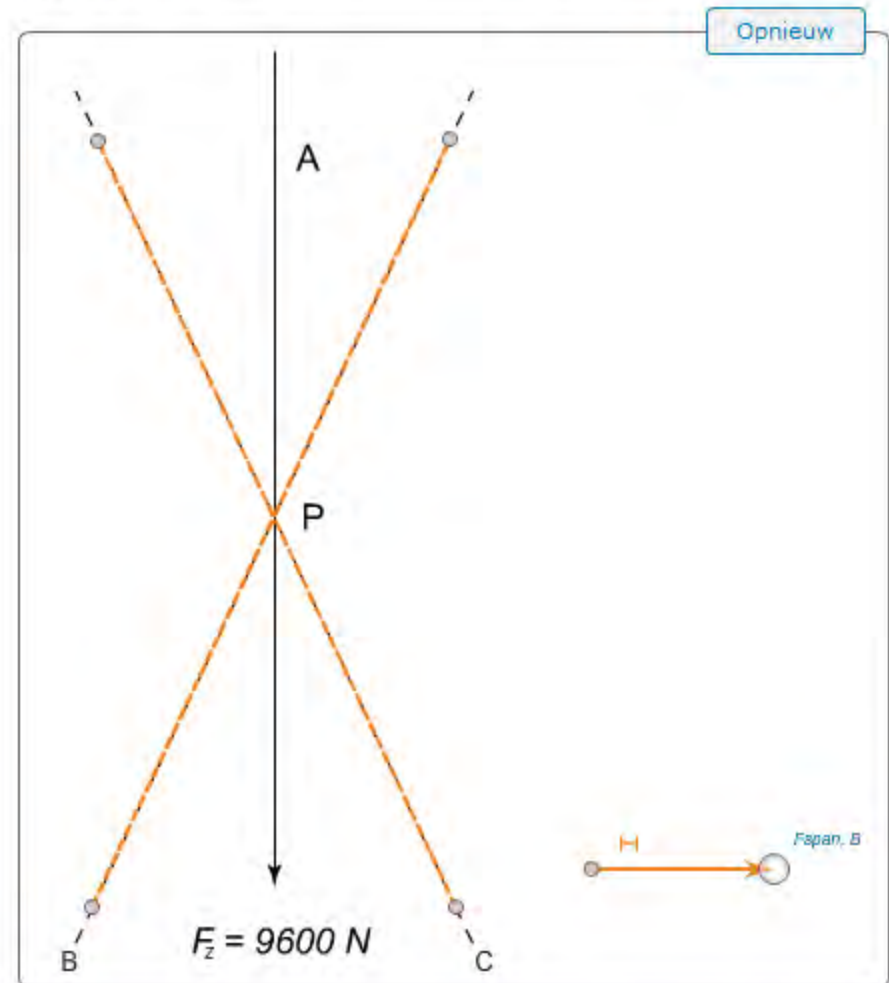
Op een autokerkhof worden afgedankte auto's verwerkt. Met een kraan verplaatst men de autowrakken.



Je ziet een schematische tekening van de twee kabels B en C.
De auto trekt onder invloed van de zwaartekracht met een kracht van 9600 N aan kabel A.

(3p) Bepaal met behulp van een constructie de kracht in kabel B.

- Je kunt de gekleurde hulplijnen evenwijdig verplaatsen.
- Je kunt de vector verplaatsen door deze in het midden op te pakken.

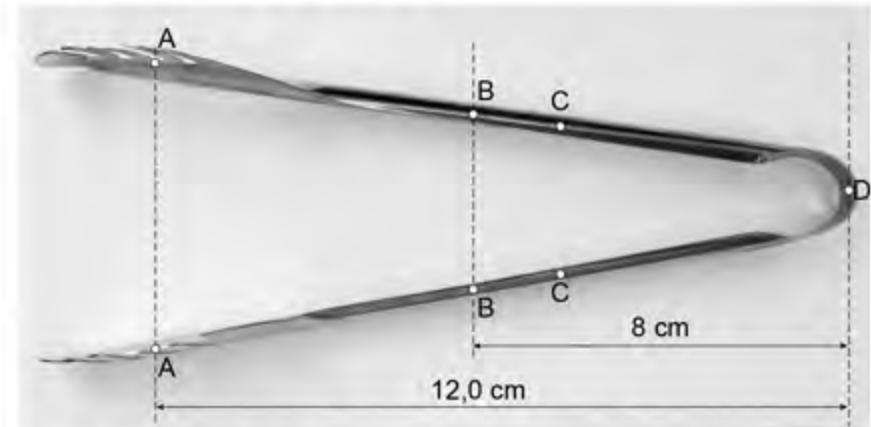


Pastatang

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



Met haar hand knijpt zij de pastatang bij B samen en klemt daarmee een hoeveelheid spaghetti tussen de twee uiteinden bij A. De kracht in A is 1,2 N.



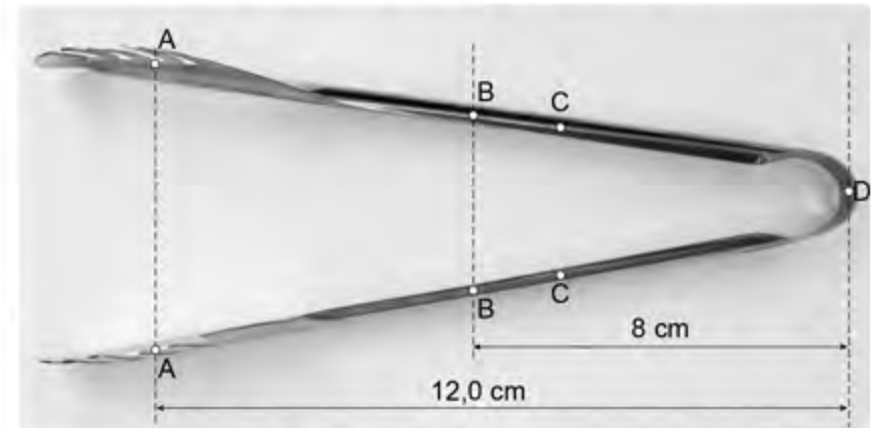
(3p) Bereken met de momentenwet de grootte van de spierkracht bij B.

Pastatang



Bij het oppakken van een volgende portie spaghetti, klem Charlotte de tang nu bij C samen.

De kracht op de spaghetti bij A is ook nu 1,2 N.



(2p) Leg uit of ze nu een grotere of kleinere spierkracht moet leveren.



Mist maker

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



de mistmaker

In de mistmaker zit een zeer snel trillende plaat in een laagje water.

Deze trillingen vernevelen het water waardoor mist ontstaat.

(1p) Welke fase heeft mist?

- ☐ gasvormig
- ☐ vast
- ☐ vloeibaar



Mist maker



vernevelen van water

De trillende plaat is van dun keramisch materiaal gemaakt en niet van ijzer. Je ziet een tabel met eigenschappen.

(2p) Geef voor elke eigenschap aan of deze wel of niet belangrijk is voor de trillende plaat.

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



Mist maker



vernevelen van water

De mistmaker werkt op een spanning van 24 V.
Als het apparaat is aangesloten, loopt er een stroomsterkte van 1,2 A.

(2p) Bereken het opgenomen vermogen van de mistmaker.



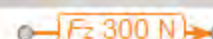
Erben Wennemars de schaatser

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

Het aangrijpingspunt van de zwaartekracht is met een witte stip (Z) aangegeven.

De massa van Erben is 82 kg.

(2p) Gebruik de vector onder de afbeelding om de richting en grootte van de zwaartekracht op Erben aan te geven.





Erben Wennemars de schaatser

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



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.

(1p) Hoe groot is op dat moment de druk onder het ijzer als hij op één schaats staat?

- ☐ 8,2 N/cm^2
- ☐ 16,4 N/cm^2
- ☐ 82 N/cm^2
- ☐ 164 N/cm^2
- ☐ 1640 N/cm^2



Erben Wennemars de schaatser

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



De stootkussens langs de baan staan bol. Over de druk van de lucht in de stootkussens staat een zin.

(1p) Maak de zin compleet.

Kies uit:

- gelijk aan
- groter dan
- kleiner dan

De druk van de lucht in het stootkussen is
| | de luchtdruk buiten.



Erben Wennemars de schaatser



In de laatste bocht schoof de linkschaats onder Erben vandaan. Daarna klapte hij met een snelheid van 50 km/h (13,9 m/s) tegen de stootkussens.

(2p) Bereken de bewegingsenergie van Erben (massa 82 kg) op het moment dat hij tegen de stootkussens botste.

Bewegingsenergie

Zwaarte-energie

$$E_k = 0,5 \cdot m \cdot v^2$$

Welke grootte wil je berekenen:

Vul de gegevens in:

= 0,5 xx²

Vul de uitkomst in:

=

Alles wissen

↑ Kies de juiste eenheid:



Erben Wennemars de schaatser



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) Toon met een berekening aan dat de vertraging van Erben $59,5 \text{ m/s}^2$ was.



Erben Wennemars de schaatser



In de eerste 0,20 seconde van de botsing is de vertraging van Erben $59,5 \text{ m/s}^2$.

(2p) Bereken de kracht op Erben (massa 82 kg) waardoor hij een vertraging van $59,5 \text{ m/s}^2$ ondervindt.



Erben Wennemars de schaatser



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.

(1p) Welk van deze afbeeldingen geeft de nettokracht juist weer?

- ☐ 
- ☐ 
 $F_{\text{netto}} = 0$
- ☐ 



Dit is het einde van het examen.

Je kunt nog terug om een antwoord te geven of te veranderen.

Als een vraag nog niet beantwoord is, heeft het vraagnummer een donkere kleur.

» Klik op het vraagnummer als je terug wilt naar een vraag.



» Klik op het kruis rechtsboven om dit examen in te leveren en af te sluiten.