



Examen VSBO PKL

2018

tijdvak 1
donderdag 24 mei
7.30 uur - 10.00 uur

Natuurkunde en Scheikunde 1

Bij dit examen hoort een uitwerkbijlage.

Noteer alle antwoorden in de uitwerkbijlage.

Dit examen bestaat uit 36 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 70 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Formules

$$R_v = R_1 + R_2 + \dots$$

$$\frac{1}{R_v} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$P = U \times I$$

$$E_{ek} = P_{el} \times t$$

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{U_p}{U_s}$$

$$s = v_{geluid} \times t$$

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$\eta = \frac{P_{nuttig}}{P_{toegevoegd}} \times 100\%$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$F_z = m \times g$$

$$M = F \times l$$

$$M_{linksom} = M_{rechtsom}$$

$$P = \frac{F}{A}$$

$$E_k = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

$$v_{gem} = \frac{s}{t}$$

$$W = F \times s$$

$$s = v \times t$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad a = \frac{v_{eind} - v_{begin}}{t_{eind} - t_{begin}}$$

$$E_z = m \times g \times h$$

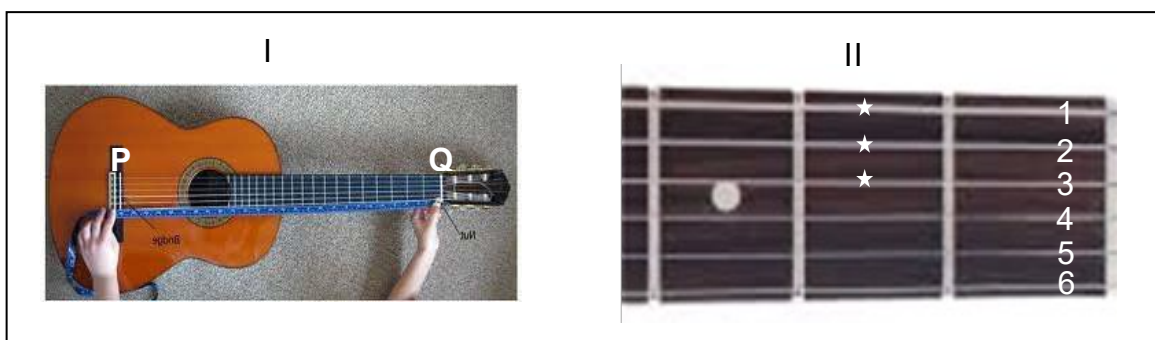
$$stopafstand = reactieafstand + remweg$$

Netspanning op de Nederlandse Antillen.

Eiland	Netspanning
Bonaire en Curaçao	127 Volt
St. Maarten, St. Eustatius en Saba	110 Volt

De gitaar van Daniel

- 1p 1 In afbeelding I hieronder is de gitaar van Daniel weergegeven. In afbeelding II is een deel van de hals van de gitaar te zien. Hier volgen enkele gegevens over de snaren van de gitaar:
- De lengte is PQ.
 - Ze zijn even dik.
 - Ze zijn even strak gespannen.
 - Ze zijn genummerd 1 tot en met 6.



Daniel drukt neer op de snaren 1, 2 en 3, op de plaats waar er een sterretje is, en hij slaat de snaren aan.

→ Welke snaar levert de hoogste toon?

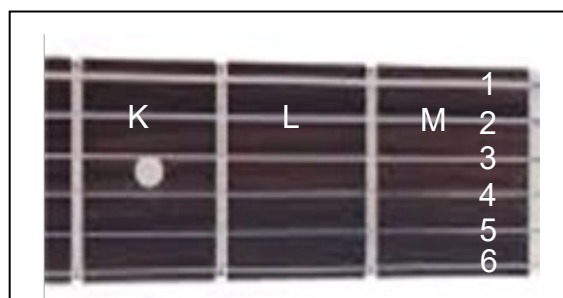
- A snaar 1
- B snaar 2
- C snaar 3
- D geen

- 1p 2 In de afbeelding hieronder zijn drie letters K, L en M op snaar nummer 2 gezet. Daniel drukt snaar 2 neer bij K en hij slaat de snaar aan. Daarna doet hij dat weer maar dan bij L en daarna bij M. Tot slot slaat hij de snaar aan zonder de snaar neer te drukken.

→ Wanneer geeft de snaar de hoogste toon?

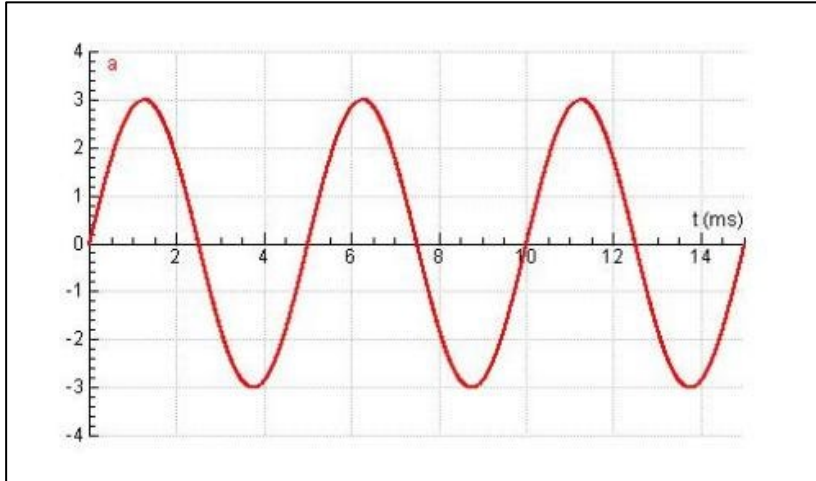
De hoogste toon is wanneer hij ...

- A neerdrukt bij K.
- B neerdrukt bij L.
- C neerdrukt bij M.
- D NIET op de snaar neerdrukt.



Trilling

- 1p **3** In de afbeelding hieronder is het oscilloscoopbeeld van een geluid weergegeven.



→ Hoeveel hele trillingen zijn weergegeven in de afbeelding?

- A één
- B twee
- C drie
- D zes

- 3p **4** Kijk weer naar de afbeelding van vraag 3.

→ Schrijf de trillingstijd van deze trilling op en bereken de frequentie.

- 1p **5** In de afbeelding hiernaast is te zien hoe laag een vliegtuig over de huizen in Le Gaule vliegt. De bewoners van Le Gaule doorstaan een geluidsterkte van 120 dB. Bij 120 dB kan gehoorschade ontstaan.



Hieronder zijn maatregelen tegen geluidsoverlast genoemd.

dubbele beglazing, geluidswallen, gehoorbeschermers en een geluiddemper plaatsen op de uitlaat van een motor.

De bewoners van Le Gaule kiezen de meest verstandige en werkbare maatregel voor hun situatie.

→ Welke maatregel is dat?

- A dubbele beglazing
- B geluidswallen plaatsen
- C gehoorbeschermers dragen
- D geluiddemper op motoren van alle vliegtuigen

- 3p **6** Lees de tekst in het kader hieronder.

Op de Congoweg rijden de hele dag vrachtwagens die storend geluid produceren. Langs deze weg komt er een nieuw schoolgebouw. In de omgeving van deze weg is het 's morgens en overdag zonnig en warm, maar de lokalen krijgen geen koelingssysteem (geen airco).



In de uitwerkbijlage zijn vier voorstellen van maatregelen genoemd om de situatie op de school te verhelpen.

→ Welke van die maatregelen zijn goede maatregelen voor de situatie op de school? Kruis in de uitwerkbijlage alleen de goede maatregelen aan.

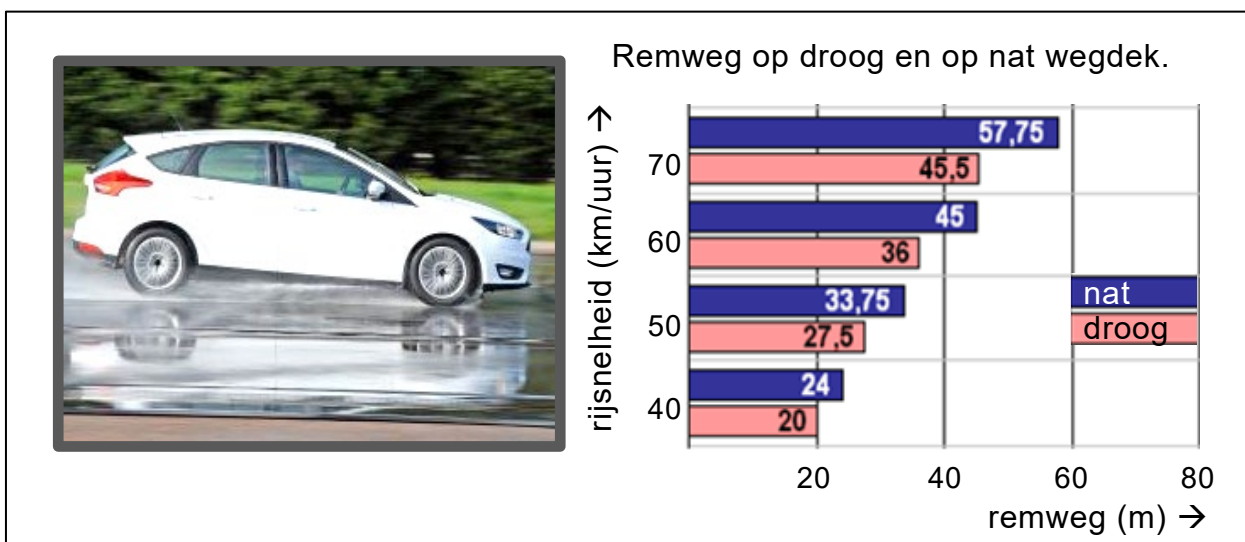
Soorten beweging

- 2p 7 Gino bekijkt een filmpje van een rijdende auto. In de uitwerkbijlage staat een tabel waarin de rijsnelheden van de auto zijn genoteerd. De lege vakjes van de tabel moet Gino zelf invullen. Hij moet **eenparig**, **versneld** of **vertraagd** invullen. Hetzelfde woord, meer dan één keer invullen, mag.



→ Bestudeer de cijfers in de tabel en vul de drie lege vakjes in.

- 2p 8 In een tweede filmpje doet de auto een remtest.



Van deze test weet men dat:

- de rijsnelheid 60 km/uur was,
- de reactie-afstand 10 m is.

Gegeven is de formule:

$$\text{stopafstand} = \text{reactie-afstand} + \text{remweg}$$

Kijk naar de foto, het staafdiagram en de hierboven staande formule.

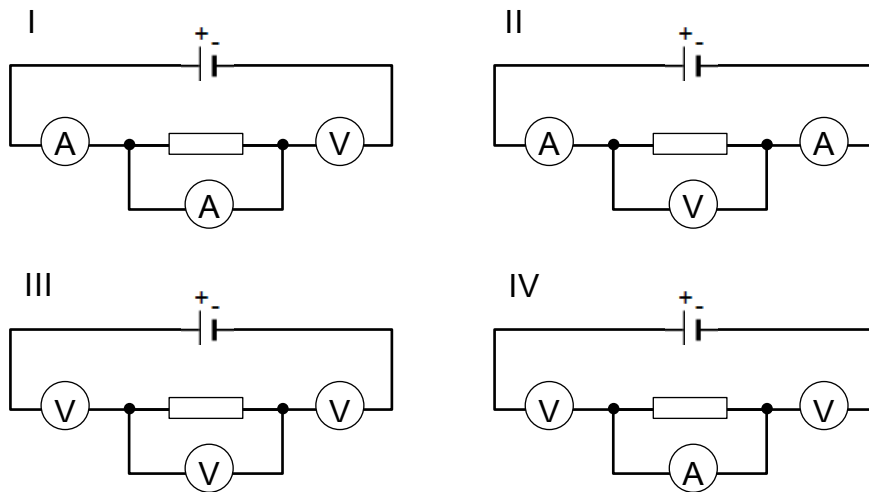
→ Bereken de bijbehorende stopafstand.

- 2p 9 In de uitwerkbijlage is het v-t diagram van een auto getekend. Onderaan het diagram staat een tabel die bij de grafiek hoort.
→ Lees de grafiek af en vul de tabel in. Indien nodig, rond getallen af op één decimaal.

Elektrische schakelingen

- 1p 10 Gegeven is een elektrische schakeling met een batterij, een weerstand en drie meters. Sharetty moet de grootte van de weerstand bepalen. Zij doet het volgende:
1. de stroomsterkte door de weerstand meten en
 2. de spanning over de weerstand meten.

Hieronder zijn vier tekeningen van elektrische schakelingen. In elke schakeling zijn meters gezet. Het zijn ampèremeters en voltmeters. De tekeningen zijn genummerd I, II, III en IV.

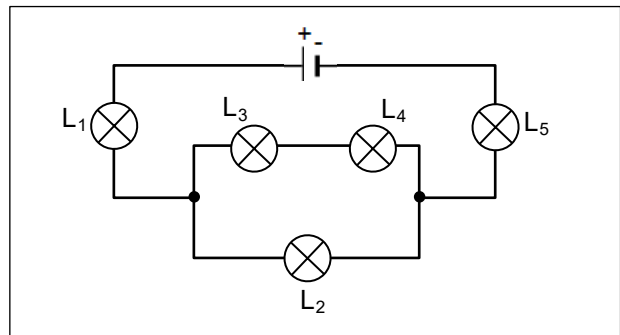


→ Met welke schakeling kan Sharetty de grootte van de weerstand bepalen?
Met schakeling nummer ...

- A I
- B II
- C III
- D IV

- 2p 11 In de afbeelding hieronder is een elektrische schakeling van een gesloten stroomkring getekend. De schakeling bevat vijf gelijke lampen.

→ Welk lampje brandt het felst of welke lampen branden het felst?



Elektriciteit en elektrische componenten

- 1p 12 Er zijn plaatsen waar soms tijdens onweer een bliksemstraal doorloopt tot op de grond. Dit komt doordat de lucht op dat moment veel waterdamp bevat. De bliksem vindt zijn weg door de waterdamp heen. Dat zegt iets elektrisch over de waterdamp.

→ Wat zegt dat over de waterdamp?



- 2p 13 Mevrouw Aniceta heeft verschillende apparaten en lampen tegelijk aan in de keuken. Deze zijn hieronder met de erbij behorende stroomsterkte genoemd.

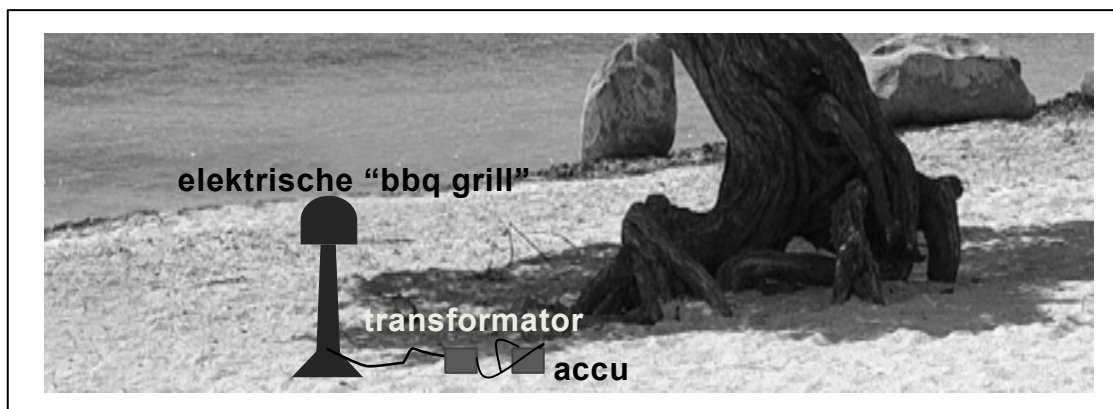
<u>Apparaat</u>	<u>Benodigde stroomsterkte</u>
elektrische oven	6 A
rijstkoker	2 A
ijskast	0,6 A
waterkoker	7,5 A
lampen	elk 0,3 A

De apparaten en de lampen zijn allemaal aangesloten op dezelfde elektrische groep. Omdat ze allemaal op dezelfde groep zitten kan dat een probleem veroorzaken dat zelfs kan leiden tot het ontstaan van brand. Daarom is de installatie beveiligd.

→ Noem het probleem dat veroorzaakt wordt en zeg waarmee de installatie daartegen wordt beveiligd.

Bbq aan het strand

1p 14 Daar zitten ze dan. Lekker aan het strand met bbq.



Alles is meegenomen en aangesloten zoals met Donei is afgesproken.

- de 110 volt elektrische “bbq grill”,
- de transformator en
- als spanningsbron een accu van 12 volt.

Toch werkt de opstelling niet.

Er zijn twee feiten die ervoor zorgen dat deze opstelling niet werkt.

→ Welke twee feiten zijn dat?

feit 1	feit 2
De accu levert ...	De transformator werkt op ...
A gelijkspanning.	gelijkspanning.
B gelijkspanning.	wisselspanning.
C wisselspanning.	gelijkspanning.
D wisselspanning.	wisselspanning.

3p 15 In de uitwerkbijlage is van de opstelling van Donei een deel van de elektrische schakeling getekend.

→ Maak in de uitwerkbijlage de tekening van de schakeling van Donei af.
Gebruik de juiste symbolen.

- 3p 16 Aan het huis van de familie Kwidama staat een energiemeter. Meneer Kwidama leest zijn meter maandelijks af en noteert zijn meterstanden. In de tabel hieronder zijn de noteringen van mei en juni 2016 gezet. De overige noteringen zijn aangegeven als streepjes “----”.

	meternummer: 227789	
	datum	meterstand in kWh
	----	----
	8 mei 2016	2930
	6 juni 2016	3200
	----	----

→ Bereken in **Joule** het energiegebruik van de familie Kwidama over de periode 8 mei 2016 tot 6 juni 2016. Gebruik de genoteerde meterstanden.

- 3p 17 Hieronder staat informatie over twee strijkijzers. Eén van het merk Bestron en één van het merk Tristar.

Bestron ACL258	Tristar ST8132
Vermogen: 900 W Rendement: 75% Spanning: 120-230 V~ 50/60 Hz Gewicht: 0,7 kg Inhoud waterreservoir: 0,4 liter 	 Capaciteit waterreservoir: 400 ml Opgenomen vermogen: 1000 Watt Nuttig vermogen: 800 Watt Instelbaar voltage: 120 - 230 Volt

Syslin moet één van de twee strijkijzers kiezen.
Uit de bovenstaande informatie volgt dat het Tristar strijkijzer voordeliger is.
→ Waaruit blijkt dat? Leg uit aan de hand van een berekening.

- 1p 18 Syslin heeft haar beslissing genomen. Zij heeft de Bestron ACL258 gekocht. Tijdens het strijken zet zij de airco aan. Terwijl zij aan het strijken is, beïnvloeden het strijkijzer en de airco allebei de temperatuur in de kamer.



→ Hoe doen het strijkijzer en de airco dat?

	het strijkijzer door ...	de airco door ...
A	straling	stroming
B	stroming	straling
C	geleiding	stroming
D	straling	geleiding

Energie omzetten

- 1p 19 Germain denkt dat er iets mis is met zijn fietsdynamo. Hij wil zelf zijn dynamo repareren daarom gaat hij die uit elkaar halen. De dynamo is uit elkaar gehaald en Germain legt componenten van de dynamo naast elkaar op tafel.

→ In welke rij hieronder zijn er drie componenten van een dynamo genoemd?

- A spoel, magneet, ijzeren kern
- B spoel, transformator, ijzeren kern
- C magneet, transformator, relais
- D magneet, ijzeren kern, relais



en
drie

- 2p 20 Neefje Norwinell woont in Nederland. Zijn speelgoed-treintje werkt op 11,5 Volt. In Nederland is de netspanning gelijk aan 230 V. Door een transformator wordt deze netspanning omgezet in 11,5 V.

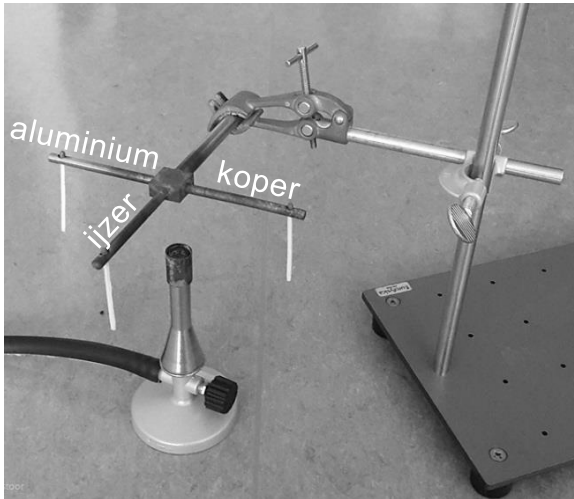
De primaire spoel van de transformator heeft 1000 windingen.

Neem aan dat de transformator een ideale transformator is.

→ Hoeveel windingen heeft de secundaire spoel van de transformator? Schrijf je berekening op.



- 2p 21 In de afbeelding hieronder is een practicumopstelling weergegeven. In de tabel zijn de soortelijke warmtegetallen van drie materialen gegeven.



materiaal	soortelijke warmte $\text{J}/(\text{g} \cdot \text{K})$
aluminium	0,88
ijzer	0,46
koper	0,387

De drie staven, één van aluminium, één van ijzer en één van koper, zijn massief en even lang.

De opdrachten luiden:

1. De gasbrander aanzetten om de aluminium, ijzeren en koperen staaf te verwarmen.
2. Klokken hoelang het duurt, voordat elke lucifer gaat branden.
3. De grafiek tekenen van het verband tussen **de temperatuur aan het einde van de staaf en de tijd**.

De grafieken die zij getekend hebben, staan in een assenstelsel in de uitwerkbijlage en zijn genummerd I, II en III.

→ Welke grafiek hoort bij welke staaf? Noteer dat in de tabel in de uitwerkbijlage.

- 3p 22 De lucifer in de opstelling bij vraag 21 ontvlamt niet uit zichzelf. Daarvoor is voldoende warmte, dus energie, nodig. Deze energie neemt verschillende vormen aan.
- In de tabel in de uitwerkbijlage zijn vier verschillende momenten genoemd. Bij ieder moment is er energie aanwezig. De vorm van de energie kan zijn: **chemische energie** of **warmte**.
- Kruis in de uitwerkbijlage bij ieder moment de vorm van de energie aan.

- 2p 23 In een reclamefolder van de winkel ElektriKo nv staat de volgende waterkoker in de aanbieding.



Denrick vraagt aan de winkelier hoeveel joule de koker gebruikt bij het koken van water. De winkelier zegt: “Dat weet ik niet, maar helemaal gevuld, duurt het 5 minuten totdat het water aan het koken is.”

Voor warmtetoevoer geldt een formule die als volgt luidt:

$$\text{toegevoegde warmte} = \text{massa} \times \text{soortelijke warmte} \times \Delta T$$

Denrick stelt nog vier vragen. Zijn vragen staan in de tabel in de uitwerkbijlage.
→ Kruis bij elke vraag het juiste antwoord, **ja** of **nee**, aan.

Beweging en traagheid

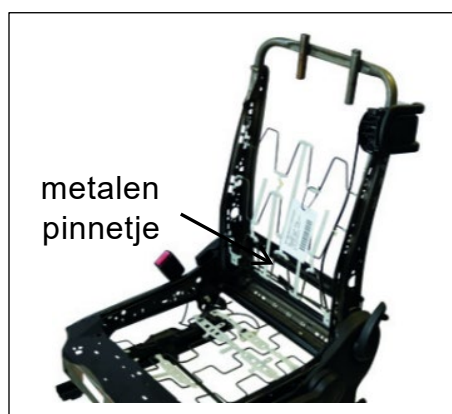
- 3p 24 Met de schoenauto reed Kali zonder te stoppen in 5 uur en 57 minuten van Parijs naar Amsterdam.
Zijn route was 225,4 km van Parijs naar Lille, daarna 111,1 km van Lille naar Brussel en tot slot 203,5 km van Brussel naar Amsterdam.
→ Bereken in **km/uur** de gemiddelde snelheid van deze rit Parijs - Amsterdam. Rond af op één decimaal.



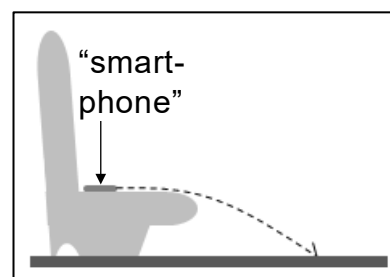
- 2p 25 Uit de rugleuning van de autostoel in de schoenauto, stak een metalen pinnetje. Daarom reed Kali met een kussentje tegen zijn rug. Toch waren er momenten dat het pinnetje Kali in zijn rug prikte.

In de uitwerkbijlage zijn vijf momenten genoemd.

- Welk moment of welke momenten zal het pinnetje, ondanks het kussentje, toch Kali in zijn rug prikken? Gebruik het woord **traagheid** om je antwoord of antwoorden uit te leggen.



- 1p 26 Tijdens de rit lag Kali's "smartphone" op de autostoel. Plotseling moest Kali hard afremmen. Het gevolg was dat zijn telefoon vanaf de autostoel op de vloer van de schoenauto viel. De beweging die de telefoon maakte is hiernaast schematisch weergegeven.



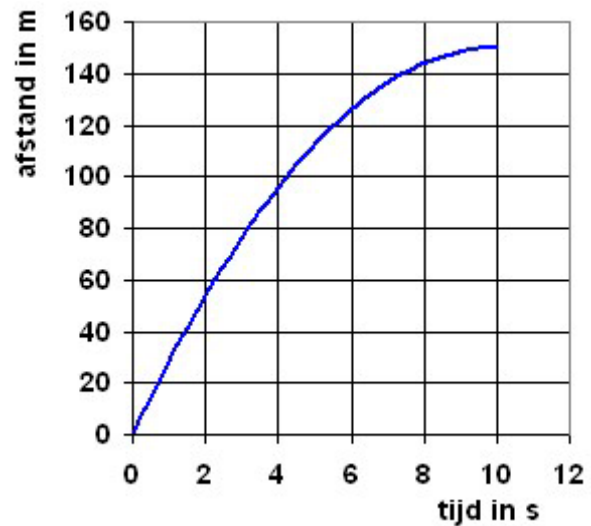
De telefoon onderging twee soorten bewegingen.

Een beweging naar voren en beweging naar beneden.

In de uitwerkbijlage staan twee uitspraken over deze bewegingen.

- Geef in de uitwerkbijlage bij elke uitspraak aan of de uitspraak **juist** of **onjuist** is.

- 3p 27 In de afbeelding hieronder is de afloop van een paardkarretje wedstrijd van Marvin weergegeven. Ook is er een s-t diagram (afstand-tijd grafiek) getekend.



In de grafiek is een verband tussen **afstand** en **tijd** weergegeven. De grafiek betreft de 10 seconden na het passeren van de finishlijn.

→ Bepaal in km/uur de gemiddelde snelheid van Marvin gedurende deze 10 seconden. Laat zien hoe je dat doet.

- 2p 28 Hieronder is het resultaat weergegeven van een botsing tussen twee auto's. Naast de afbeelding zijn vier soorten veiligheidsmaatregelen genoemd.



vier veiligheidsmaatregelen:

- airbag
- hoofdsteun
- kreukelzone
- veiligheidsgordel

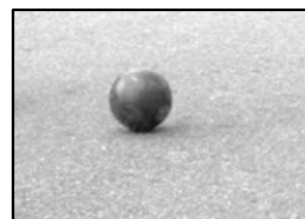
Auto 2 stond stil. Mevrouw Dick, de chauffeur van auto 1, lette even niet op en botste zo tegen de achterkant van auto 2.

Een veiligheidsmaatregel biedt in het ene geval **wel** en in het andere geval **geen** bescherming aan de chauffeur.

In de tabel in de uitwerkbijlage zijn de vier veiligheidsmaatregelen weer genoemd.

→ Welke maatregel bood mevrouw Dick **wel** bescherming tijdens de botsing en welke **niet**? Zet kruisjes.

- 1p 29 Wanneer een bestuurder van een auto een bal op straat ziet rollen, moet hij snel reageren om de auto tot stilstand te brengen, omdat de kans bestaat dat een kind achter de bal aan zal rennen.



De auto stopt niet meteen. Voor de stopafstand van de auto is er een formule die luidt:

$$\text{stopafstand} = \text{reactie-afstand} + \text{remweg}$$

En er zijn factoren die van invloed zijn op hoe snel een bestuurder een rijdende auto tot stilstand kan brengen. Deze factoren zijn:

1. *de staat van de auto,*
2. *de staat van het wegdek en*
3. *de staat van de bestuurder*

Eén van deze drie bepaalt hoe lang de reactie-afstand zal zijn.

→ Welke is dat?

- A de staat van de auto
- B de staat van het wegdek
- C de staat van de bestuurder

- 3p 30 Hensley rijdt met een constante snelheid van 90 km/uur. Hij ziet een bal over de weg rollen. Op dat moment is er een afstand van 55 m tussen de bal en de auto van Hensley.
In dit geval geldt:
- de reactietijd van Hensley is 0,5 seconden.
 - de remweg van Hensley is 39,63 m.
- Gebruik de formule van vraag 29 en laat door berekening zien dat Hensley de bal niet raakt.

Kracht en druk

- 3p 31 In de afbeelding hiernaast is een tractor met rupsbanden weergegeven.
De massa van de tractor is 6600 kg.
De contactoppervlakte van elke rupsband is $1,4 \text{ m}^2$.
→ Bereken in N/m^2 de druk die de tractor op de grond uitoefent. Rond af op één decimaal.



- 3p 32 De heer Jansen houdt ervan om zijn vakantie in Costa Rica door te brengen. Wanneer hij daar is, is zijn favoriete bezigheid draadvliegen.

In de uitwerkbijlage is een schematische weergave van de heer Jansen en de draad waaraan hij hangt.

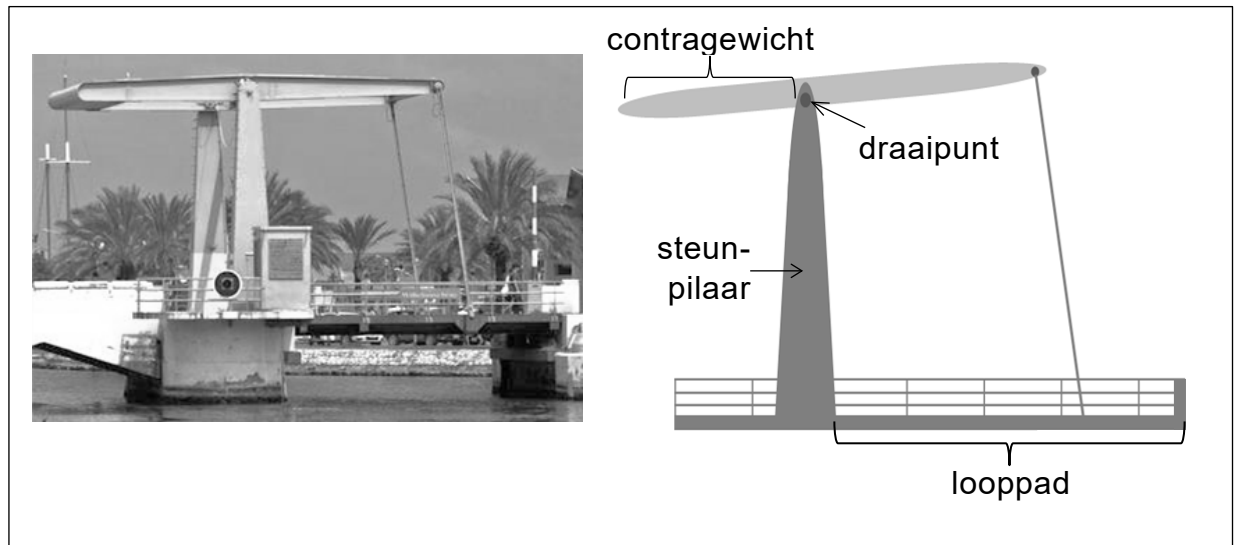
De heer Jansen weegt 80 kg.

In de uitwerkbijlage is de zwaartekracht op de heer Jansen getekend.



- Construeer vanuit punt P de spankrachten in de draad. Noem ze F_1 en F_2 .
Gebruik een krachtenschaal van $1 \text{ cm} = 400 \text{ N}$.

Op de foto hieronder is een ophaalbrug weergegeven. Naast de foto is een zijaanzicht van de brug getekend.

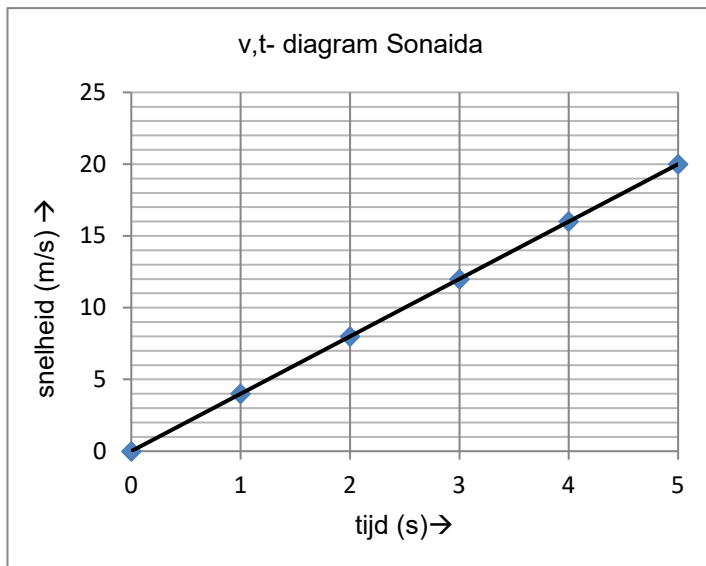


De brug werkt als een hefboom. Aan de ene kant is er het looppad dat omhooggetrokken kan worden. Aan de andere kant is er een contra-gewicht van 120 kN. Wanneer het looppad omhoog getrokken wordt, zorgt het contragewicht voor evenwicht.

- 1p **33** De brug is aan onderhoud toe en men profiteert ervan om meteen de brug aan te passen. De steunpilaren zijn 3 m hoog. Ze worden vervangen door pilaren die twee keer zo lang zijn. Namelijk 6 m hoog.
 → Wat geldt nu voor het evenwicht?
 Om evenwicht te behouden moet het contragewicht ...
- A gelijk blijven aan 120 kN.
 - B de helft zo klein worden, 60 kN.
 - C twee keer zo groot worden, 240 kN.
 - D anderhalf keer zo groot worden, 180 kN.
- 1p **34** Op het looppad zit een laag beton. Men vervangt het beton door latten van hout. Daardoor is het looppad lichter geworden. Het oorspronkelijke gewicht van het looppad was 100 kN. Het gewicht is nu de helft lichter geworden, 50 kN.
 → Wat geldt nu voor evenwicht?
 Om evenwicht te behouden moet het contragewicht ...
- A gelijk blijven aan 120 kN.
 - B de helft zo klein worden, 60 kN.
 - C twee keer zo groot worden, 240 kN.
 - D anderhalf keer zo groot worden, 180 kN.

Sonaida rijdt

- 1p 35 Sonaida rijdt op de Pankriasweg. Hieronder is een v-t diagram getekend dat haar rijsnelheid tijdens 5 seconden op deze weg laat zien.



→ Wat geldt voor de beweging tijdens deze 5 seconden?

De beweging tijdens deze 5 seconden is ...

- A constant.
- B eenparig versneld.
- C eenparig vertraagd.
- D niet eenparig versneld.

- 3p 36 Sonaida wacht bij het stoplicht. Het licht springt op groen en Sonaida rijdt door.

In de tabel hieronder is het verband gegeven tussen **tijd** en **afgelegde weg** tijdens het optrekken.

tijd (s)	0	1	2	3	4
afgelegde weg (m)	0	2	10	25	50

→ Teken in de uitwerkbijlage de grafiek die bij deze tabel hoort.

