

Bijlage 3: Repetitie 3 HAVO

Centrale repetitie natuurkunde

naam:

3 HAVO versie 1

Schrijf het juiste antwoord op onderstaande vragen op dit blad. Geef bij berekeningen de formule en laat zien hoe je die invult, denk aan de juiste eenheden. De toets is onderverdeeld in een kennisdeel en een inzichtdeel. Beide delen tellen even zwaar mee voor je cijfer.

Veel succes!

Deel 1: Kennis en eenvoudige toepassingen

Opgave 1. Juist of onjuist?

Geef van onderstaande uitspraken aan of de uitspraak juist of onjuist is.

Om een expander met twee veren naast elkaar net zover uit te rekken als een enkele veer heb je meer kracht nodig.	<i>Juist/Onjuist</i>
Veerconstante is een grootheid.	<i>Juist/Onjuist</i>
Pascal is een eenheid voor druk.	<i>Juist/Onjuist</i>
Druk is de hoeveelheid kracht per oppervlakte-eenheid.	<i>Juist/Onjuist</i>
Aan een afstand-tijddiagram kun je zien of de beweging versneld of vertraagd is.	<i>Juist/Onjuist</i>
Tijd is een eenheid.	<i>Juist/Onjuist</i>
Krachten die in dezelfde richting werken mag je bij elkaar optellen.	<i>Juist/Onjuist</i>
50 m/s is hetzelfde als 180 km/u.	<i>Juist/Onjuist</i>
Rafaël schiet een deuk in een pakje boter, dit is een voorbeeld van elastische vervorming.	<i>Juist/Onjuist</i>
De zwaartekracht op een voorwerp van 2,5 kg is op aarde 2,5 N.	<i>Juist/Onjuist</i>
De uitrekking van een veer is recht evenredig met de kracht op die veer.	<i>Juist/Onjuist</i>
Bij een eenparige beweging is de gemiddelde snelheid gelijk aan de eindsnelheid.	<i>Juist/Onjuist</i>
Op Mars is je massa hetzelfde als op de maan.	<i>Juist/Onjuist</i>

Opgave 2

Teus rijdt in 40 minuten van Amersfoort naar Amsterdam, dat is een afstand van 42 km.

- a. Bereken zijn gemiddelde snelheid in m/s.

Marion loopt de 400 meter in 53 seconden.

- b. Bereken haar gemiddelde snelheid in km/uur.

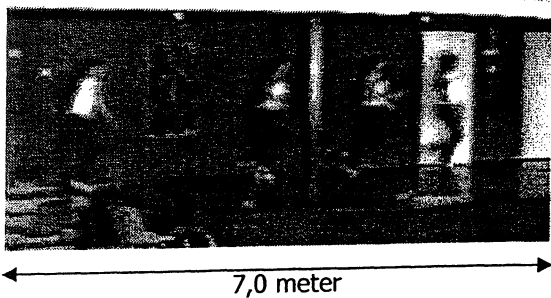
Opgave 3

Een massa van 300 gram hangt aan een veer. Hierdoor rekt de veer 40 cm uit.

- a. Bereken de veerconstante van deze veer

Een tweede veer heeft een veerconstante van 8,0 N/cm en een beginlengte van 25 cm.

- b. Bereken de totale lengte van de veer als er een kracht op werkt van 40 N.



Opgave 4

Een leerlinge van deze school loopt in de kantine, op de foto van links naar rechts. Van deze beweging is een stroboscopische foto gemaakt, tussen twee opeenvolgende opnames zit een tijdsduur van 0,20 s. Je ziet dezelfde leerling vier keer op deze foto staan (zie hiernaast). Het deel van de kantine dat je op de foto ziet is in werkelijkheid 7,0 meter breed.

- Leg uit of de beweging versneld, vertraagd of met een constante snelheid is.
- Bepaal de afstand die de leerling aflegt voor de hele beweging.
- Bereken de gemiddelde snelheid voor de hele beweging.

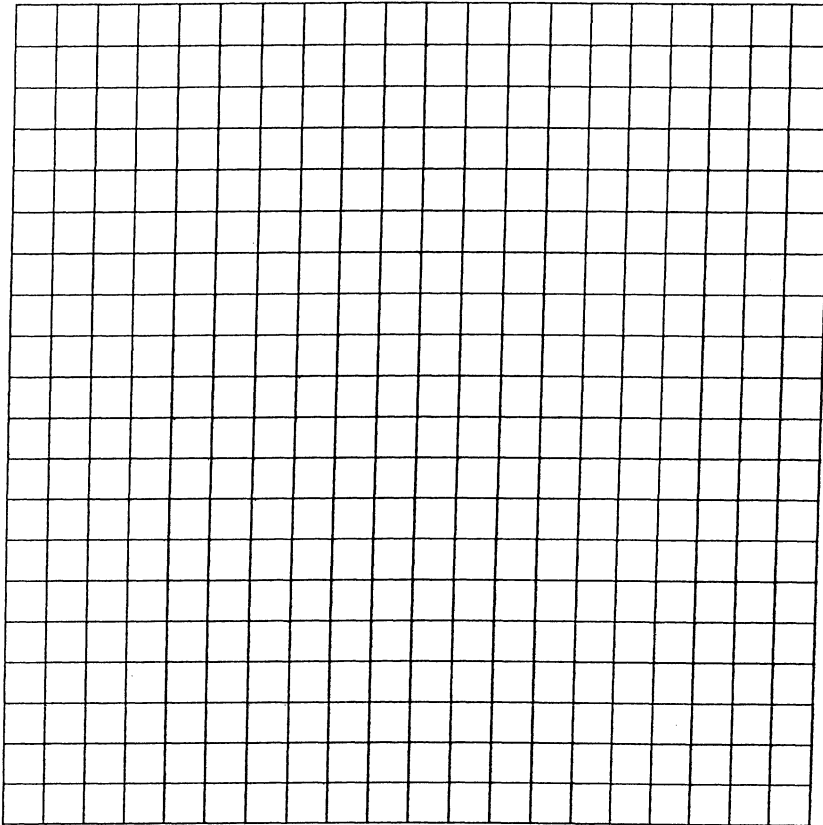
Opgave 5

Op een metalen ring werken twee krachten. Beide krachten zijn hieronder schematisch weergegeven.



- Welke schaal is hier gebruikt? Vul in: 1,0 cm = N.
- De resultante kracht is N en naar gericht.
- Teken de resultante kracht in de figuur.

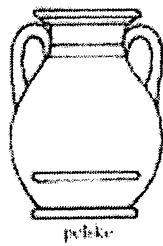
Opgave 6



tijd (s)	plaats (m)
0.00	0.00
0.08	0.00
0.15	0.00
0.23	0.02
0.31	0.04
0.38	0.07
0.46	0.10
0.53	0.14
0.61	0.19
0.69	0.25
0.76	0.31
0.84	0.38
0.92	0.45
0.99	0.54
1.07	0.63

Bart en Nieky laten een karretje van een schuine helling naar beneden rijden. Bij deze beweging voeren ze een meting uit. De meetpunten zijn weergegeven in de tabel rechtsboven.

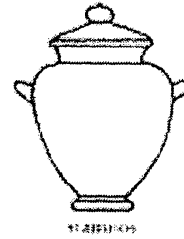
- Geef op het hierboven afgebeeld ruitjespapier de meetpunten op de juiste wijze weer in een grafiek.
- Teken door de meetpunten in de grafiek op de juiste wijze een lijn.
- Beschrijf, op basis van de vorm van de grafiek, om wat voor soort beweging het gaat. Verwijs naar de grafiek.



A



B



C

Opgave 7

Drie vazen (A, B en C) zijn elk even zwaar en zijn van hetzelfde materiaal gemaakt. In bovenstaande tekening zie je ze alle drie weergegeven. De vazen zijn leeg.

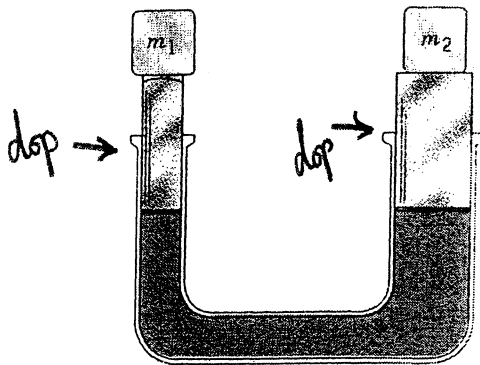
a. Leg uit welk van de drie vazen het meest stabiel is.

b. Leg uit of vaas C, met een laagje water er in, wel of niet stabiel is dan leeg.

Deel 2: Inzicht en moeilijker toepassingen

Opgave 8

Een buizenstelsel is gedeeltelijk gevuld met vloeistof. Op elke buis drijven twee doppen die zonder wrijving in de buis kunnen bewegen. Op elke dop ligt een massa (m_1 en m_2 deze massa's zijn verschillend). De massa van de doppen zelf kunnen we verwaarlozen. Er geldt dat de druk op beide doppen gelijk is. Het vloeistofoppervlakte in de buis links is 50 cm^2 , de massa m_1 is 300 gram.



a. Bereken de druk in de linkerbuis, net onder de dop.

Zoals gezegd is de druk in de rechterbuis gelijk aan die in de linkerbuis. Het oppervlakte van de buis rechts is 120 cm^2 .

b. Bereken de massa van m_2 .

Opgave 9

Een bloemenvaas staat op tafel, de vaas heeft een oppervlakte van 80 cm^2 . Het gewicht van deze bloemenvaas is 20 N .

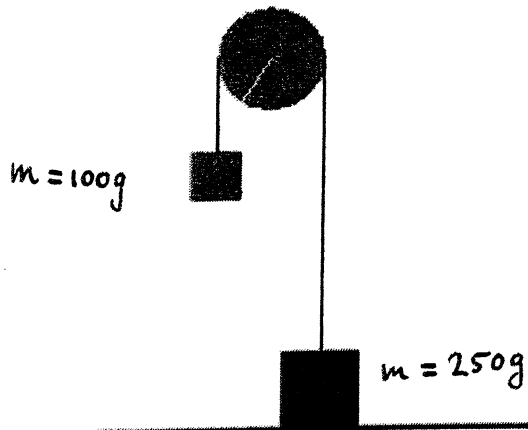
- a. Bereken de druk die deze bloemenvaas op de tafel uitoefent.

De bloemenvaas wordt gevuld met water en een bos bloemen. Hierdoor wordt de druk op het tafelblad $4,8 \text{ kPa}$.

- b. Bereken het gewicht van de bos bloemen en het water tezamen.

Opgave 10

Twee blokken zijn met een touw aan elkaar verbonden. Het linker blok heeft een massa van 100 gram , het rechter blok heeft een massa van 250 gram . Het touw is gespannen over een vrij draaibaar katrol, de massa van het touw mag je verwaarlozen.



- a. Bereken de zwaartekracht op het linker blok.
- b. Bereken wat de kracht is die het touw op het linker blok uitoefent.
- c. Bepaal de kracht die de vloer op het rechter blok uitoefent.

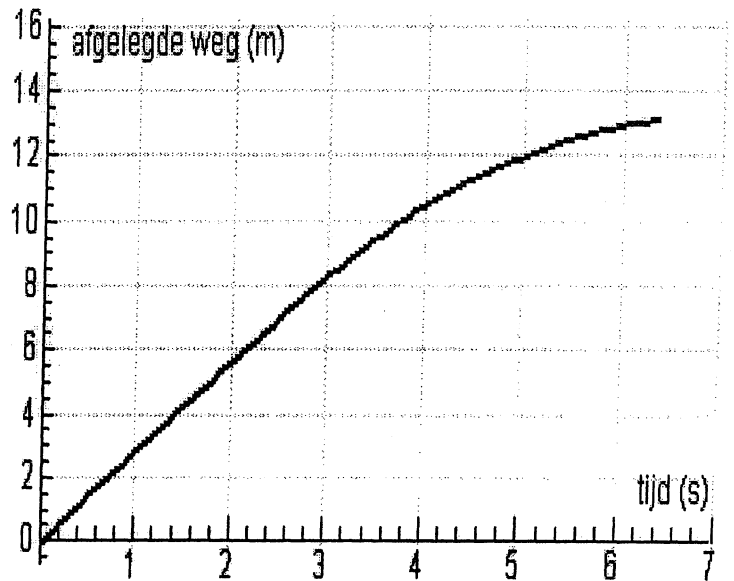
Iemand knipt het touwtje door.

- d. Wat is, direct na het doorknippen, het gewicht van het linker blok? Leg uit.

Opgave 11

Een fietser rijdt over de weg, na ongeveer 3,5 s remt hij. De plaats-tijdgrafiek van de fietser is hiernaast afgebeeld.

- a. Bereken de gemiddelde snelheid van de fietser op het traject $t = 0,0$ s tot $t = 3,0$ s, geef je antwoord in km/uur.
- b. Leg uit of de fietser bij het begin van de meting met een constante snelheid fietste of niet.
- c. Hoe kun je aan de grafiek zien dat het remmen ergens tussen $t = 3,0$ s en $t = 3,5$ s is begonnen?
- d. Teken in de gegeven grafiek hoe de plaats-tijdgrafiek er uitziet als de fietser met grotere remkracht zou remmen.



Bij het remmen heeft de fietser slechts een handrem een beetje ingeknepen.

- d. Teken in de gegeven grafiek hoe de plaats-tijdgrafiek er uitziet als de fietser met grotere remkracht zou remmen.



De sectie natuurkunde wenst je een goed vervolg van de toetsweek en een fijne kerstvakantie toe.

Alvast der beste wensen voor 2005, WORLD YEAR OF PHYSICS!

**Centrale repetitie natuurkunde
3 HAVO versie 1**

naam: *Carrechevoorschift*

Schrijf het juiste antwoord op onderstaande vragen op dit blad. Geef bij berekeningen de formule en laat zien hoe je die invult, denk aan de juiste eenheden. De toets is onderverdeeld in een kennisdeel en een inzichtdeel. Beide delen tellen even zwaar mee voor je cijfer.
Veel succes!

Deel 1: Kennis en eenvoudige toepassingen

Opgave 1. Juist of onjuist?

Geef van onderstaande uitspraken aan of de uitspraak juist of onjuist is.

Om een expander met twee veren naast elkaar net zover uit te rekken als een enkele veer heb je meer kracht nodig.	Juist/Onjuist
Veerconstante is een grootte.	Juist/Onjuist
Pascal is een eenheid voor druk.	Juist/Onjuist
Druk is de hoeveelheid kracht per oppervlakte-eenheid.	Juist/Onjuist
Aan een afstand-tijddiagram kun je zien of de beweging versneld of vertraagd is.	Juist/Onjuist
Tijd is een eenheid.	Juist/Onjuist
Krachten die in dezelfde richting werken mag je bij elkaar optellen.	Juist/Onjuist
50 m/s is hetzelfde als 180 km/u.	Juist/Onjuist
Rafaël schiet een deuk in een pakje boter, dit is een voorbeeld van elastische vervorming.	Juist/Onjuist
De zwaartekracht op een voorwerp van 2,5 kg is op aarde 2,5 N.	Juist/Onjuist
De uitrekking van een veer is recht evenredig met de kracht op die veer.	Juist/Onjuist
Bij een eenparige beweging is de gemiddelde snelheid gelijk aan de eindsnelheid.	Juist/Onjuist
Op Mars is je massa hetzelfde als op de maan.	Juist/Onjuist

8 p
-1 per fout

Opgave 2

Teus rijdt in 40 minuten van Amersfoort naar Amsterdam, dat is een afstand van 42 km.

- a. Bereken zijn gemiddelde snelheid in m/s.

4p
$$v = \frac{s}{t} = \frac{42 \text{ km}}{40 \text{ min}} = 1,05 \text{ km/min} \Rightarrow \frac{1050}{60} = 17,5 \text{ m/s}$$

Marion loopt de 400 meter in 53 seconden.

- b. Bereken haar gemiddelde snelheid in km/uur.

4p
$$v = \frac{s}{t} = \frac{400 \text{ m}}{53 \text{ s}} = 7,55 \times 3,6 = 27,2 \text{ km/uur}$$

Opgave 3

Een massa van 300 gram hangt aan een veer. Hierdoor rekt de veer 40 cm uit.

- a. Bereken de veerconstante van deze veer

4p
$$F = 0,300 \times 10 = 3,0 \text{ N}$$

$$u = 40 \text{ cm}$$

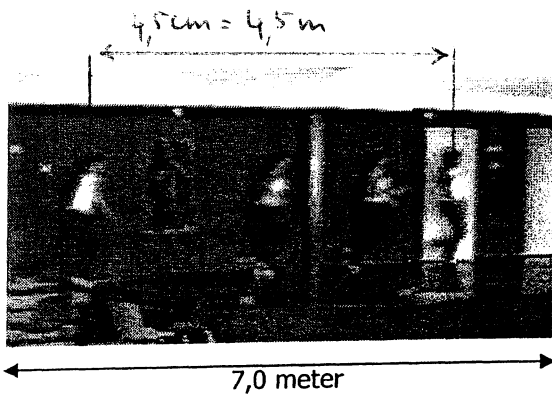
$$c = \frac{F}{u} = \frac{3,0 \text{ N}}{40 \text{ cm}} = 0,075 \text{ N/cm}$$

Een tweede veer heeft een veerconstante van 8,0 N/cm en een beginlengte van 25 cm.

- b. Bereken de totale lengte van de veer als er een kracht op werkt van 40 N.

4p
$$u = \frac{F}{c} = \frac{40 \text{ N}}{8,0 \text{ N/cm}} = 5,0 \text{ cm}$$

$$l = l_0 + u = 25 + 5 = 30 \text{ cm}$$



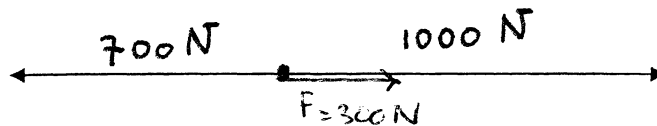
Opgave 4

Een leerling van deze school loopt in de kantine, op de foto van links naar rechts. Van deze beweging is een stroboscopische foto gemaakt, tussen twee opeenvolgende opnames zit een tijdsduur van 0,20 s. Je ziet dezelfde leerling vier keer op deze foto staan (zie hiernaast). Het deel van de kantine dat je op de foto ziet is in werkelijkheid 7,0 meter breed.

- 2p a. Leg uit of de beweging versneld, vertraagd of met een constante snelheid is.
vertraagd want opeenvolgende beeldjes staan steeds dichterbij elkaar
- 3p b. Bepaal de afstand die de leerling aflegt voor de hele beweging.
7,0 m op de foto 7 cm dus 4,5 cm op de foto is in het echt 4,5 m } s = 4,5 m
- 3p c. Bereken de gemiddelde snelheid voor de hele beweging.
 $t = 0,6\text{ s}!$ (3x tussentijd)
 $v = \frac{s}{t} = \frac{4,5\text{ m}}{0,6\text{ s}} = 7,5\text{ m/s}$

Opgave 5

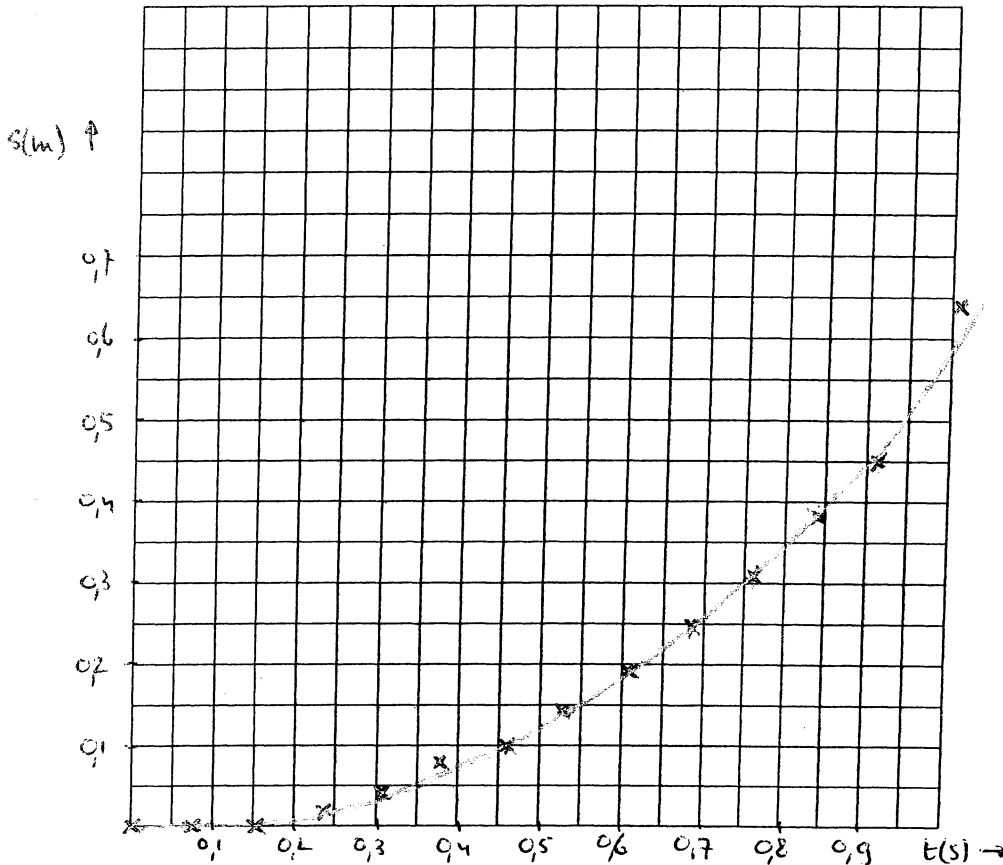
Op een metalen ring werken twee krachten. Beide krachten zijn hieronder schematisch weergegeven.



- 1p a. Welke schaal is hier gebruikt? Vul in: 1,0 cm = ...200... N.
- 2p b. De resultante kracht is ...300... N en naar ...recht... gericht.
- 2p c. Teken de resultante kracht in de figuur.

*lengte pijl
 aangrijpingspunt*

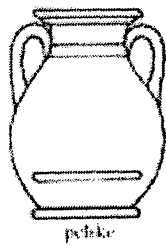
Opgave 6



tijd (s)	plaats (m)
0.00	0.00
0.08	0.00
0.15	0.00
0.23	0.02
0.31	0.04
0.38	0.07
0.46	0.10
0.53	0.14
0.61	0.19
0.69	0.25
0.76	0.31
0.84	0.38
0.92	0.45
0.99	0.54
1.07	0.63

Bart en Nieky laten een karretje van een schuine helling naar beneden rijden. Bij deze beweging voeren ze een meting uit. De meetpunten zijn weergegeven in de tabel rechtsboven.

- 3p a. Geef op het hierboven afgebeeld ruitjespapier de meetpunten op de juiste wijze weer in een grafiek. *assen ① schermvullend ① grootheden (eenheden) ①*
- 2p b. Teken door de meetpunten in de grafiek op de juiste wijze een lijn. *vloeiend door de punten*
- 2p c. Beschrijf, op basis van de vorm van de grafiek, om wat voor soort beweging het gaat. Verwijs naar de grafiek. *versneld, de lijn gaat steeds stijler lopen ①*



A



B



C

Opgave 7

Drie vazen (A, B en C) zijn elk even zwaar en zijn van hetzelfde materiaal gemaakt. In bovenstaande tekening zie je ze alle drie weergegeven. De vazen zijn leeg.

a. Leg uit welk van de drie vazen het meest stabiel is.

2p

of A want die heeft het grootste steunvlak
of B want die heeft het laagste zwaartepunt

of combi → kun je niet zeggen want zwaartepunt ↔ steunvlak
3 punten, dus 1 bonus!

b. Leg uit of vaas C, met een laagje water erin, wel of niet stabiel is dan leeg.

2p

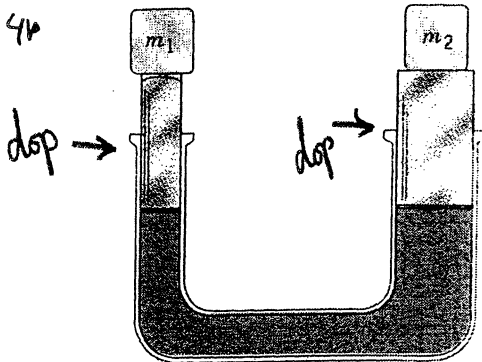
met laagje water is C stabielier
omdat het zwaartepunt lager komt te liggen.

Kennis 48

Deel 2: Inzicht en moeilijker toepassingen

Opgave 8

Een buizenstelsel is gedeeltelijk gevuld met vloeistof. Op elke buis drijven twee doppen die zonder wrijving in de buis kunnen bewegen. Op elke dop ligt een massa (m_1 en m_2 deze massa's zijn verschillend). De massa van de doppen zelf kunnen we verwaarlozen. Er geldt dat de druk op beide doppen gelijk is. Het vloeistofoppervlakte in de buis links is 50 cm^2 , de massa m_1 is 300 gram.



4p

dop →

dop →

5p

a. Bereken de druk in de linkerbuis, net onder de dop.

$$F = 10 \times m_1 = 3,0 \text{ N}$$

$$p = \frac{F}{A} = \frac{3 \text{ N}}{50 \text{ cm}^2} = 0,06 \text{ N/cm}^2$$

Zoals gezegd is de druk in de rechterbuis gelijk aan die in de linkerbuis. Het oppervlakte van de buis rechts is 120 cm^2 .

b. Bereken de massa van m_2 .

$$F = p \times A$$

$$F = 0,06 \text{ N/cm}^2 \times 120 \text{ cm}^2 = 7,2 \text{ N}$$

$$m = \frac{7,2}{10} = 0,72 \text{ kg}$$

Opgave 9

Een bloemenvaas staat op tafel, de vaas heeft een oppervlakte van 80 cm^2 . Het gewicht van deze bloemenvaas is 20 N .

- a. Bereken de druk die deze bloemenvaas op de tafel uitoefent.

3p

$$p = \frac{F}{A} = \frac{20 \text{ N}}{80 \text{ cm}^2} = 0,25 \text{ N/cm}^2$$

De bloemenvaas wordt gevuld met water en een bos bloemen. Hierdoor wordt de druk op het tafelblad $4,8 \text{ kPa}$.

- b. Bereken het gewicht van de bos bloemen en het water tezamen.

5p

$$A = 80 \text{ cm}^2 = 0,008 \text{ m}^2$$

$$p = 4,8 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$$

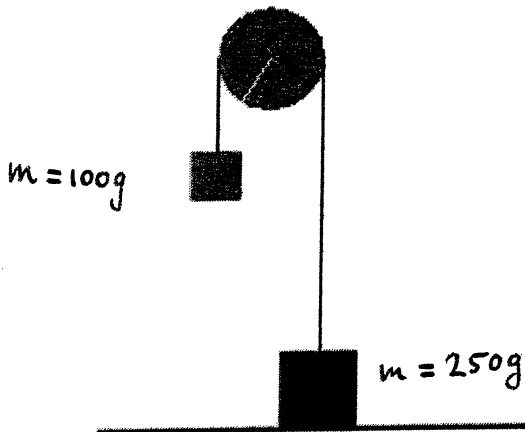
$$F = p \times A = 0,008 \times 4,8 \cdot 10^3 = 38,4 \text{ N}$$

lege vaas is 20 N

$$F_{w+b} = 38,4 - 20 = 18,4 \text{ N}$$

Opgave 10

Twee blokken zijn met een touw aan elkaar verbonden. Het linker blok heeft een massa van 100 gram , het rechter blok heeft een massa van 250 gram . Het touw is gespannen over een vrij draaibaar katrol, de massa van het touw mag je verwaarlozen.



- a. Bereken de zwaartekracht op het linker blok.

2p

$$F = 10 \times m = 10 \text{ N}$$

- b. Bereken de kracht die het touw op het linker blok uitoefent.

2p

ook 10 N want er is evenwicht

- c. Bepaal de kracht die de vloer op het rechter blok uitoefent.

3p

$$F_{\text{touw}} = 10 \text{ N} \quad F_z = 2,5 \text{ N} \quad F_{\text{vloer}} = 1,5 \text{ N}$$

Iemand knipt het touwtje door.

- d. Wat is, direct na het doorknippen, het gewicht van het linker blok? Leg uit.

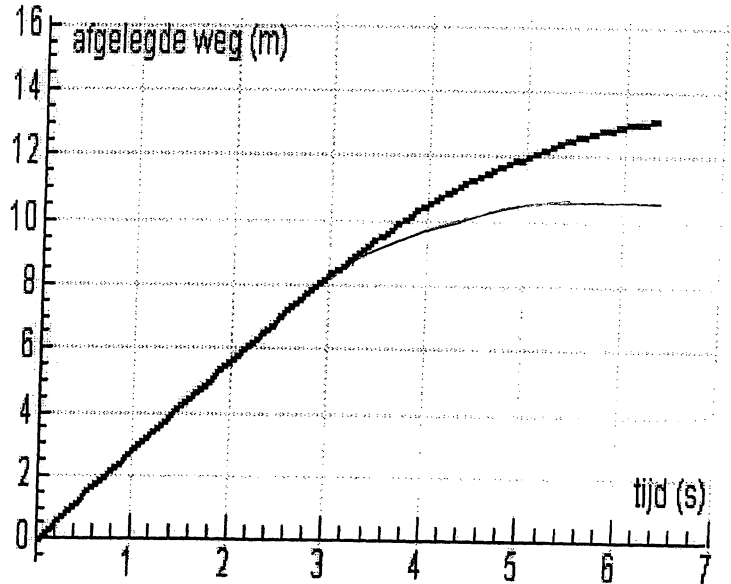
2p

niets, op het blok

weegt geen steunkracht

Opgave 11

Een fietser rijdt over de weg, na ongeveer 3,5 s remt hij. De plaats-tijdgrafiek van de fietser is hiernaast afgebeeld.



- a. Bereken de gemiddelde snelheid van de fietser op het traject $t = 0,0$ s tot $t = 3,0$ s, geef je antwoord in km/uur.

5p

$$v = \frac{s}{t} = \frac{8,5 \text{ m}}{3,0 \text{ s}} = 2,8 \text{ m/s}$$

$$v = 2,8 \times 3,6 = 10,2 \text{ km/h}$$

- b. Leg uit of de fietser bij het begin van de meting met een constante snelheid fietste of niet.

2p

ja constant want het is een rechte lijn

- c. Hoe kun je aan de grafiek zien dat het remmen ergens tussen $t = 3,0$ s en $t = 3,5$ s is begonnen?

gaat minder stijf lopen

Bij het remmen heeft de fietser slechts een handrem een beetje ingeknepen.

- d. Teken in de gegeven grafiek hoe de plaats-tijdgrafiek er uitziet als de fietser met grotere remkracht zou remmen.

2p

lager uitkomen
eerde horizontaal

Inzicht 36



De sectie natuurkunde wenst je een goed vervolg van de toetsweek en een fijne kerstvakantie toe.

Alvast der beste wensen voor 2005, WORLD YEAR OF PHYSICS!

$$\text{cijfer kennis} = \frac{\text{score}}{48} \times 9 + 1$$

$$\text{cijfer inzicht} = \frac{\text{score}}{48} \times 9 + 1$$

Beiden tellen even zwaar mee.

Bijlage 4: Leerlingenwerk repetitie 3 HAVO

Centrale repetitie natuurkunde 3 HAVO versie 1

naam: _____

Schrijf het juiste antwoord op onderstaande vragen op dit blad. Geef bij berekeningen de formule en laat zien hoe je die invult, denk aan de juiste eenheden. De toets is onderverdeeld in een kennisdeel en een inzichtdeel. Beide delen tellen even zwaar mee voor je cijfer.
Veel succes!

Deel 1: Kennis en eenvoudige toepassingen

Opgave 1. Juist of onjuist?

Geef van onderstaande uitspraken aan of de uitspraak juist of onjuist is.

Om een expander met twee veren naast elkaar net zover uit te rekken als een enkele veer heb je meer kracht nodig.	Juist/Onjuist
Veerconstante is een grootte.	Juist/Onjuist
Pascal is een eenheid voor druk.	Juist/Onjuist
Druk is de hoeveelheid kracht per oppervlakte-eenheid.	Juist/Onjuist
Aan een afstand-tijddiagram kun je zien of de beweging versneld of vertraagd is.	Juist/Onjuist
Tijd is een eenheid.	Juist/Onjuist
Krachten die in dezelfde richting werken mag je bij elkaar optellen.	Juist/Onjuist
50 m/s is hetzelfde als 180 km/u.	Juist/Onjuist
Rafaël schiet een deuk in een pakje boter, dit is een voorbeeld van elastische vervorming.	Juist/Onjuist
De zwaartekracht op een voorwerp van 2,5 kg is op aarde 2,5 N.	Juist/Onjuist
De uitrekking van een veer is recht evenredig met de kracht op die veer.	Juist/Onjuist
Bij een eenparige beweging is de gemiddelde snelheid gelijk aan de eindsnelheid.	Juist/Onjuist
Op Mars is je massa hetzelfde als op de maan.	Juist/Onjuist

Opgave 2

Teus rijdt in 40 minuten van Amersfoort naar Amsterdam, dat is een afstand van 42 km.

- a. Bereken zijn gemiddelde snelheid in m/s.

$$42 \text{ km} : 40 \text{ min} = 1,05 \text{ km/min}$$

$$1,05 \text{ km} \rightarrow 1050 \text{ m} : 60 = 17,5 \text{ m/s}$$

Marion loopt de 400 meter in 53 seconden.

- b. Bereken haar gemiddelde snelheid in km/uur.

$$400 : 53 = 7,547 \text{ m/s}$$
$$400 : 53 \times 60 = 2716,981132 \text{ m/hour}$$
$$2716,981132 \text{ m} \rightarrow 2716,981132 \text{ km/hour}$$

Opgave 3

Een massa van 300 gram hangt aan een veer. Hierdoor rekt de veer 40 cm uit.

- a. Bereken de veerconstante van deze veer

$$300 : 40 = 7,5 \text{ N/cm}$$

Een tweede veer heeft een veerconstante van 8,0 N/cm en een beginlengte van 25 cm.

- b. Bereken de totale lengte van de veer als er een kracht op werkt van 40 N.

$$40 : 8 = 5 \text{ cm} + 25 = 30 \text{ cm}$$



← 7,0 meter →

Opgave 4

Een leerlinge van deze school loopt in de kantine, op de foto van links naar rechts. Van deze beweging is een stroboscopische foto gemaakt, tussen twee opeenvolgende opnames zit een tijdsduur van 0,20 s. Je ziet dezelfde leerling vier keer op deze foto staan (zie hiernaast). Het deel van de kantine dat je op de foto ziet is in werkelijkheid 7,0 meter breed.

- a. Leg uit of de beweging versneld, vertraagd of met een constante snelheid is.

Vertraagd omdat er naarmate het einde steeds minder ruimte zit

- b. Bepaal de afstand die de leerling aflegt voor de hele beweging.

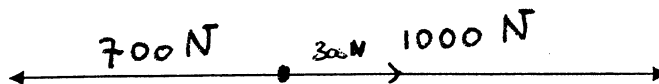
*fixe de Persoon
1 cm in het plaatje is 1 meter in het echt
de beweging is 5 cm dus 5 m*

- c. Bereken de gemiddelde snelheid voor de hele beweging.

$s = 0,2 \cdot 25 \text{ m/s}$

Opgave 5

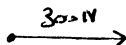
Op een metalen ring werken twee krachten. Beide krachten zijn hieronder schematisch weergegeven.

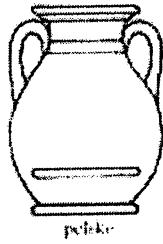


- a. Welke schaal is hier gebruikt? Vul in: 1,0 cm = ~~100~~... N.

- b. De resultante kracht is ~~300~~... N en naar ~~rechts~~... gericht.

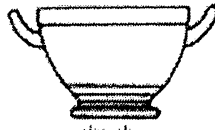
- c. Teken de resultante kracht in de figuur.





pelike

A



skyphos

B



kylix

C

Opgave 7

Drie vazen (A, B en C) zijn elk even zwaar en zijn van hetzelfde materiaal gemaakt. In bovenstaande tekening zie je ze alle drie weergegeven. De vazen zijn leeg.

a. Leg uit welk van de drie vazen het meest stabiel is.

A die is het dikst aan de grond en heeft de kleinste basis-oppervlakte

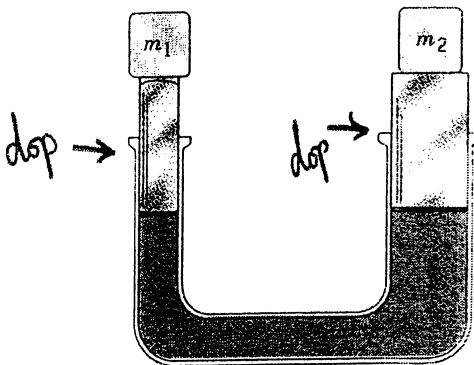
b. Leg uit of vaas C, met een laagje water erin, wel of niet stabiel is dan leeg.

Stabieler omdat er dan een meer zware kracht trekt aan de andere kant van de vaas

Deel 2: Inzicht en moeilijker toepassingen

Opgave 8

Een buizenstelsel is gedeeltelijk gevuld met vloeistof. Op elke buis drijven twee doppen die zonder wrijving in de buis kunnen bewegen. Op elke dop ligt een massa (m_1 en m_2 deze massa's zijn verschillend). De massa van de doppen zelf kunnen we verwaarlozen. Er geldt dat de druk op beide doppen gelijk is. Het vloeistofoppervlakte in de buis links is 50 cm^2 , de massa m_1 is 300 gram.



a. Bereken de druk in de linkerbuis, net onder de dop.

druk naar beneden - omhoog

Zoals gezegd is de druk in de rechterbuis gelijk aan die in de linkerbuis. Het oppervlakte van de buis rechts is 120 cm^2 .

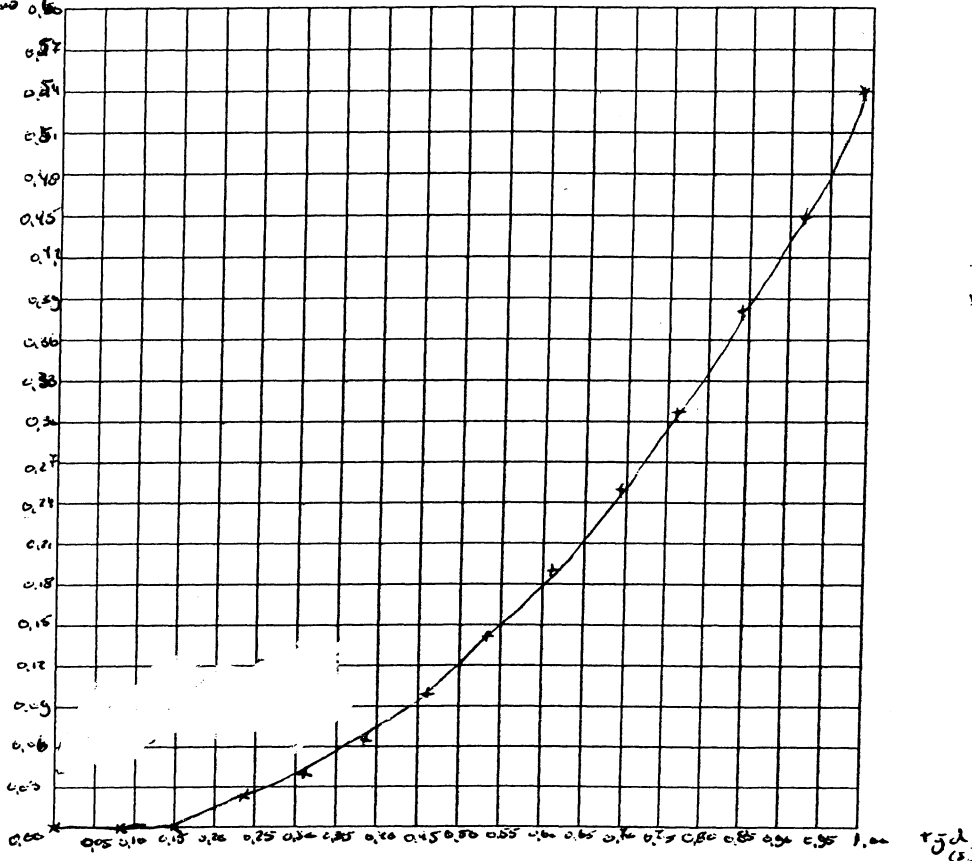
b. Bereken de massa van m_2 .

$120 \text{ cm}^2 \rightarrow 120 \text{ gram}$

dus $1,20 \text{ N}$ zo zwaar moet de blok zijn

Plant
Cwo 0.60

Opgave 6



tijd (s)	plaats (m)
0.00	0.00
0.08	0.00
0.15	0.00
0.23	0.02
0.31	0.04
0.38	0.07
0.46	0.10
0.53	0.14
0.61	0.19
0.69	0.25
0.76	0.31
0.84	0.38
0.92	0.45
0.99	0.54
1.07	0.63

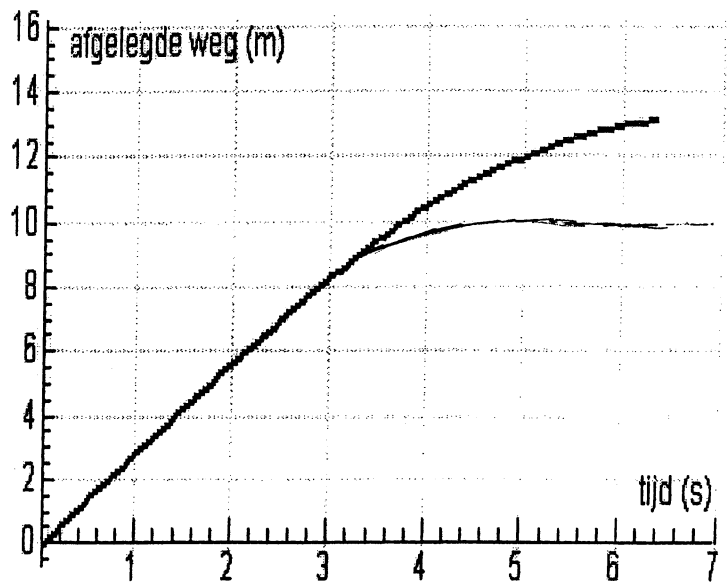
Bart en Nieký laten een karretje van een schuine helling naar beneden rijden. Bij deze beweging voeren ze een meting uit. De meetpunten zijn weergegeven in de tabel rechtsboven.

- Geef op het hierboven afgebeeld ruitjespapier de meetpunten op de juiste wijze weer in een grafiek. *gedes-*
- Teken door de meetpunten in de grafiek op de juiste wijze een lijn. *geef-*
- Beschrijf, op basis van de vorm van de grafiek, om wat voor soort beweging het gaat. Verwijs naar de grafiek.

het is een versnelde beweging omdat je aan de grafiek kunt zien dat de lijn steeds sneller omhoog gaat (steeds schuiner)

Opgave 11

Een fietser rijdt over de weg, na ongeveer 3,5 s remt hij. De plaats-tijdgrafiek van de fietser is hiernaast afgebeeld.



- a. Bereken de gemiddelde snelheid van de fietser op het traject $t = 0,0$ s tot $t = 3,0$ s, geef je antwoord in km/uur.

$$8 \text{ m in } 3 \text{ sec}$$

$$s: 3 \times 60 \times 60 = 9600 \text{ m/uur}$$

$$9600 \text{ m/uur} \rightarrow 9,6 \text{ km/uur}$$

- b. Leg uit of de fietser bij het begin van de meting met een constante snelheid fietste of niet.

ja want hij ging ~~klak~~ gewoon even hard

- c. Hoe kun je aan de grafiek zien dat het remmen ergens tussen $t = 3,0$ s en $t = 3,5$ s is begonnen?

dan zie je de lijn dalen met zijn constante

Bij het remmen heeft de fietser slechts een handrem een beetje ingeknepen.

- d. Teken in de gegeven grafiek hoe de plaats-tijdgrafiek er uitziet als de fietser met grotere remkracht zou remmen.

oplo-



De sectie natuurkunde wenst je een goed vervolg van de toetsweek en een fijne kerstvakantie toe.

Alvast der beste wensen voor 2005, WORLD YEAR OF PHYSICS!

Opgave 9

Een bloemenvaas staat op tafel, de vaas heeft een oppervlakte van 80 cm^2 . Het gewicht van deze bloemenvaas is 20 N .

- a. Bereken de druk die deze bloemenvaas op de tafel uitoefent.

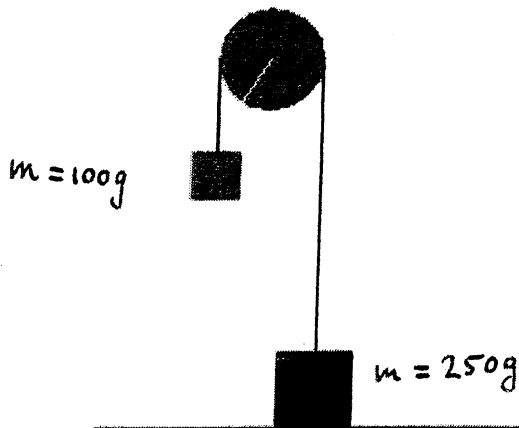
$$80 : 20 = 4 \frac{\text{cm}^2}{\text{N}}$$

De bloemenvaas wordt gevuld met water en een bos bloemen. Hierdoor wordt de druk op het tafelblad $4,8 \text{ kPa}$.

- b. Bereken het gewicht van de bos bloemen en het water tezamen.

Opgave 10

Twee blokken zijn met een touw aan elkaar verbonden. Het linker blok heeft een massa van 100 gram , het rechter blok heeft een massa van 250 gram . Het touw is gespannen over een vrij draaibaar katrol, de massa van het touw mag je verwaarlozen.



- a. Bereken de zwaartekracht op het linker blok.

$$100 \text{ N}$$

- b. Bepaal de kracht die het touw op het linker blok uitoefent.

$2,5 \text{ N}$ want zo zwaar is het ander blok

- c. Bepaal de kracht die de vloer op het rechter blok uitoefent. $2,5 \text{ N}$ want die hevelt het omhoog tegen de zwaartekracht

Iemand knipt het touwtje door.

- d. Wat is, direct na het doorknippen, het gewicht van het linker blok? Leg uit.

gewicht 100 g want het blok wordt niet meer zwaarder en daalt

41
12



kennis 8 1/2
inzicht 4

naam:

**Centrale repetitie natuurkunde
3 HAVO versie 1**

Schrijf het juiste antwoord op onderstaande vragen op dit blad. Geef bij berekeningen de formule en laat zien hoe je die invult, denk aan de juiste eenheden. De toets is onderverdeeld in een kennisdeel en een inzichtdeel. Beide delen tellen even zwaar mee voor je cijfer.
Veel succes!

Deel 1: Kennis en eenvoudige toepassingen

Opgave 1. Juist of onjuist?

Geef van onderstaande uitspraken aan of de uitspraak juist of onjuist is.

6

Om een expander met twee veren naast elkaar net zover uit te rekken als een enkele veer heb je meer kracht nodig.	Juist/Onjuist	J
Veerconstante is een grootheid.	Juist/Onjuist	f
Pascal is een eenheid voor druk.	Juist/Onjuist	f
Druk is de hoeveelheid kracht per oppervlakte-eenheid.	Juist/Onjuist	f
Aan een afstand-tijddiagram kun je zien of de beweging versneld of vertraagd is.	Juist/Onjuist	f
Tijd is een eenheid.	Juist/Onjuist	f
Krachten die in dezelfde richting werken mag je bij elkaar optellen.	Juist/Onjuist	f
50 m/s is hetzelfde als 180 km/u.	Juist/Onjuist	f
Rafaël schiet een deuk in een pakje boter, dit is een voorbeeld van elastische vervorming.	Juist/Onjuist	f
De zwaartekracht op een voorwerp van 2,5 kg is op aarde 2,5 N.	Juist/Onjuist	f
De uitrekking van een veer is recht evenredig met de kracht op die veer.	Juist/Onjuist	X
Bij een eenparige beweging is de gemiddelde snelheid gelijk aan de eindsnelheid.	Juist/Onjuist	X
Op Mars is je massa hetzelfde als op de maan.	Juist/Onjuist	f

Opgave 2

Teus rijdt in 40 minuten van Amersfoort naar Amsterdam, dat is een afstand van 42 km.

a. Bereken zijn gemiddelde snelheid in m/s.

$$\sqrt{42 \text{ km} : 40 \text{ min} = 1,05 \text{ km/min}}$$

$$\sqrt{1,05 \text{ km} \rightarrow 1050 \text{ m} : 60 = 17,5 \text{ m/s}}$$

Marion loopt de 400 meter in 53 seconden.

b. Bereken haar gemiddelde snelheid in km/uur.

$$400 \text{ m} : 53 \text{ s} = 7,547 \text{ m/s}$$

$$7,547 \text{ m/s} \times 3,6 = 27,1692 \text{ km/uur}$$

Opgave 3

Een massa van 300 gram hangt aan een veer. Hierdoor rekt de veer 40 cm uit.

a. Bereken de veerconstante van deze veer

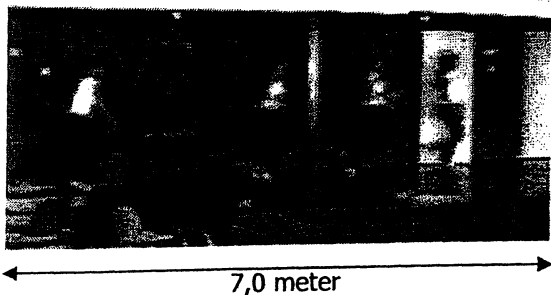
$$F : \Delta x = 7,5 \text{ N/cm}$$

Een tweede veer heeft een veerconstante van 8,0 N/cm en een beginlengte van 25 cm.

b. Bereken de totale lengte van de veer als er een kracht op werkt van 40 N.

$$40 : 8 = 5 \text{ cm} + 25 = 30 \text{ cm}$$

137



Opgave 4

Een leerling van deze school loopt in de kantine, op de foto van links naar rechts. Van deze beweging is een stroboscopische foto gemaakt, tussen twee opeenvolgende opnames zit een tijdsduur van 0,20 s. Je ziet dezelfde leerling vier keer op deze foto staan (zie hiernaast). Het deel van de kantine dat je op de foto ziet is in werkelijkheid 7,0 meter breed.

- a. Leg uit of de beweging versneld, vertraagd of met een constante snelheid is.

2 vertraagd omdat er naar mate het einde steeds minder ruimte zit tussen de personen

- b. Bepaal de afstand die de leerling aflegt voor de hele beweging.

3 1 cm in het plaatje is 1 meter in het echt
de beweging is 5 cm dus 5 m

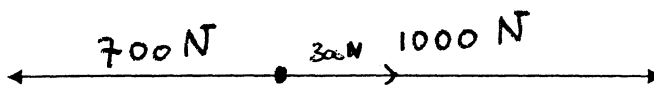
- c. Bereken de gemiddelde snelheid voor de hele beweging.

2 $v = \frac{s}{t} = \frac{5 \text{ m}}{0,2 \text{ s}} = 25 \text{ m/s}$

7

Opgave 5

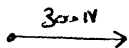
Op een metalen ring werken twee krachten. Beide krachten zijn hieronder schematisch weergegeven.



- a. Welke schaal is hier gebruikt? Vul in: 1,0 cm = ~~200~~... N.

- b. De resultante kracht is 300... N en naar rechts... gericht.

- c. Teken de resultante kracht in de figuur.

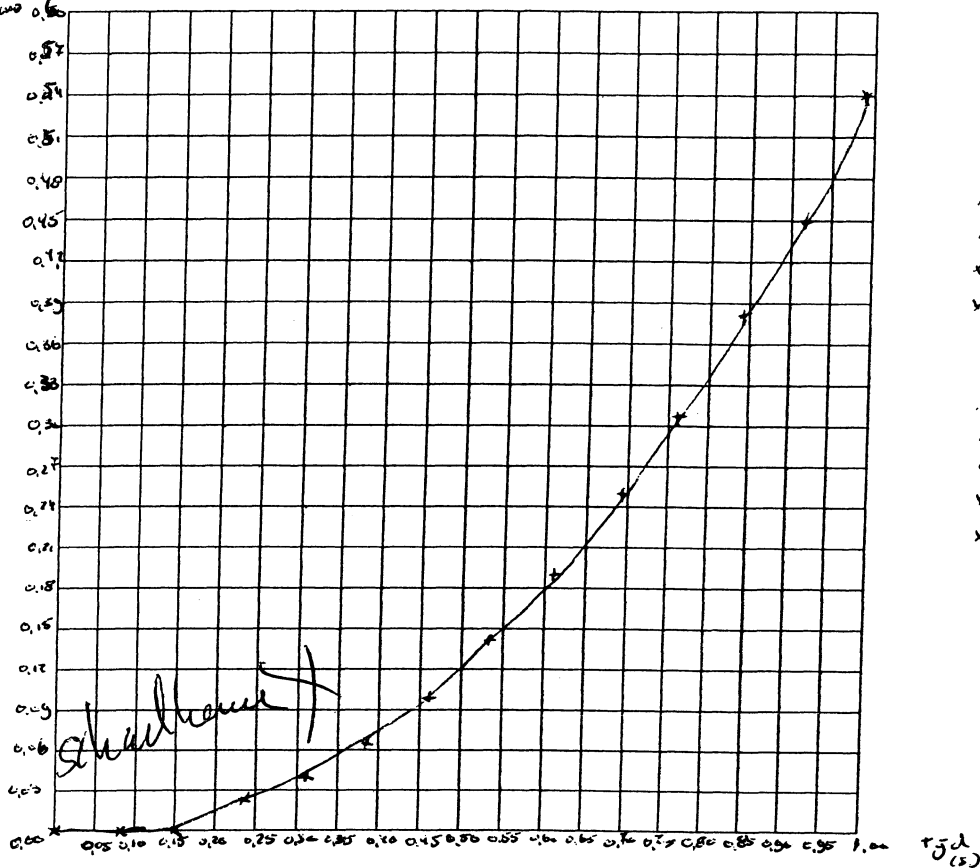


5

10

Plant
Cwo 0.60

Opgave 6



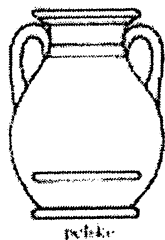
tijd (s)	plaats (m)
0.00	0.00
0.08	0.00
0.15	0.00
0.23	0.02
0.31	0.04
0.38	0.07
0.46	0.10
0.53	0.14
0.61	0.19
0.69	0.25
0.76	0.31
0.84	0.38
0.92	0.45
0.99	0.54
1.07	0.63

Bart en Niekly laten een karretje van een schuine helling naar beneden rijden. Bij deze beweging voeren ze een meting uit. De meetpunten zijn weergegeven in de tabel rechtsboven.

- 2 1/2 a. Geef op het hierboven afgebeeld ruitjespapier de meetpunten op de juiste wijze weer in een grafiek. *gedaan*
- 2 b. Teken door de meetpunten in de grafiek op de juiste wijze een lijn. *gedaan*
- 2 c. Beschrijf, op basis van de vorm van de grafiek, om wat voor soort beweging het gaat. Verwijs naar de grafiek.

het is een versnelde beweging omdat je aan de grafiek kunt zien dat de lijn steeds sneller omhoog gaat (steeds schuiner)

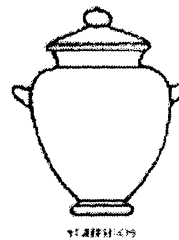
64



A



B



C

Opgave 7

Drie vazen (A, B en C) zijn elk even zwaar en zijn van hetzelfde materiaal gemaakt. In bovenstaande tekening zie je ze alle drie weergegeven. De vazen zijn leeg.

Handwritten initials: R2

a. Leg uit welk van de drie vazen het meest stabiel is.

A die is het dikst aan de grond en heeft de kleinste bodem-oppervlakte.

b. Leg uit of vaas C, met een laagje water er in, wel of niet stabiel is dan leeg.

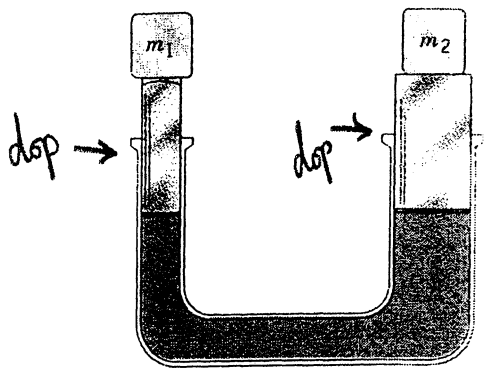
Handwritten notes: 1/3, 3/4

Stabieler omdat er dan een meer zware kracht werkt aan de onderkant van de vaas

Deel 2: Inzicht en moeilijker toepassingen

Opgave 8

Een buizenstelsel is gedeeltelijk gevuld met vloeistof. Op elke buis drijven twee doppen die zonder wrijving in de buis kunnen bewegen. Op elke dop ligt een massa (m_1 en m_2 deze massa's zijn verschillend). De massa van de doppen zelf kunnen we verwaarlozen. Er geldt dat de druk op beide doppen gelijk is. Het vloeistofoppervlakte in de buis links is 50 cm^2 , de massa m_1 is 300 gram.



a. Bereken de druk in de linkerbuis, net onder de dop.

Handwritten notes: 300/3 naar beneden - ontbrek

Zoals gezegd is de druk in de rechterbuis gelijk aan die in de linkerbuis. Het oppervlakte van de buis rechts is 120 cm^2 .

b. Bereken de massa van m_2 .

Handwritten notes: 120 cm² → 120 gram, dus 1,20 N zo zwaar moet de blok dat blok zijn

Handwritten mark: a curved line with two vertical lines inside.

Opgave 9

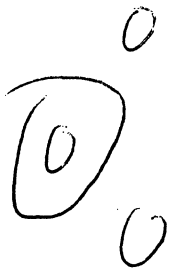
Een bloemenvaas staat op tafel, de vaas heeft een oppervlakte van 80 cm^2 . Het gewicht van deze bloemenvaas is 20 N .

- a. Bereken de druk die deze bloemenvaas op de tafel uitoefent.

~~$80 : 20 = 400 \text{ N/cm}^2$~~

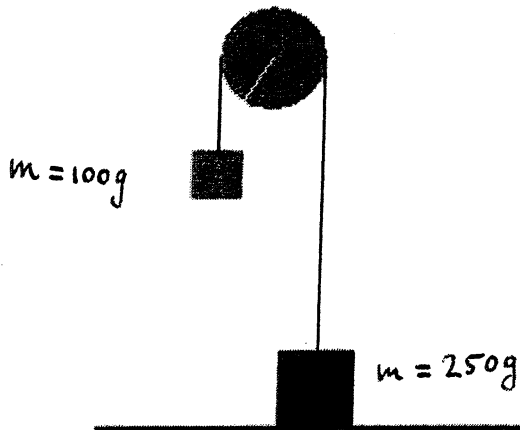
De bloemenvaas wordt gevuld met water en een bos bloemen. Hierdoor wordt de druk op het tafelblad $4,8 \text{ kPa}$.

- b. Bereken het gewicht van de bos bloemen en het water tezamen.



Opgave 10

Twee blokken zijn met een touw aan elkaar verbonden. Het linker blok heeft een massa van 100 gram , het rechter blok heeft een massa van 250 gram . Het touw is gespannen over een vrij draaibaar katrol, de massa van het touw mag je verwaarlozen.



- a. Bereken de zwaartekracht op het linker blok.

2

~~100 g~~
 1 N

- b. Bereken de kracht die het touw op het linker blok uitoefent.

0

~~$2,5 \text{ N}$ want zo zwaar is het andere blok~~

- c. Bepaal de kracht die de vloer op het rechter blok uitoefent. $2,5 \text{ N}$ want die heeft een omhoog trekken de grond

Iemand knipt het touwtje door.

- d. Wat is, direct na het doorknippen, het gewicht van het linker blok? Leg uit.

0

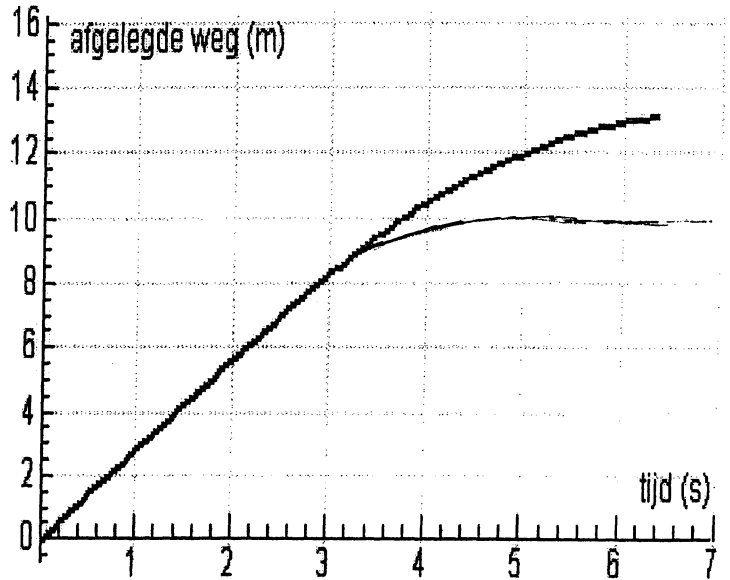
~~gewoon 100 g want het blok wordt niet meer zwaarder er door~~

3



Opgave 11

Een fietser rijdt over de weg, na ongeveer 3,5 s remt hij. De plaats-tijdgrafiek van de fietser is hiernaast afgebeeld.



- a. Bereken de gemiddelde snelheid van de fietser op het traject $t = 0,0$ s tot $t = 3,0$ s, geef je antwoord in km/uur.

4

8 m in 3 sec
 $8 : 3 \times 60 \times 60 = 9600 \text{ m/uur}$
 $9600 \text{ m/uur} \rightarrow 9,6 \text{ km/uur}$

- b. Leg uit of de fietser bij het begin van de meting met een constante snelheid fietste of niet.

1

Ja want hij ging steeds evenaer naar voren ✓

- c. Hoe kun je aan de grafiek zien dat het remmen ergens tussen $t = 3,0$ s en $t = 3,5$ s is begonnen?

1

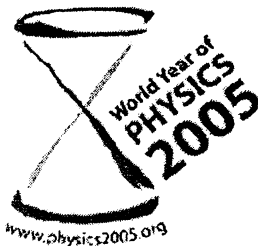
dan zie je de lijn (dale) niet zijn constante ✓

Bij het remmen heeft de fietser slechts een handrem een beetje ingeknepen.

- d. Teken in de gegeven grafiek hoe de plaats-tijdgrafiek er uitziet als de fietser met grotere remkracht zou remmen.

2

gele...



De sectie natuurkunde wenst je een goed vervolg van de toetsweek en een fijne kerstvakantie toe.

Alvast der beste wensen voor 2005, WORLD YEAR OF PHYSICS!