

Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag wordt één punt toegekend.

Even dimmen

1 maximumscore 3

$$P = 2,4 \text{ W}$$

- gebruik van $P = U \cdot I$ 1
- aflezen van de stroommeter 1
- rest van de berekening juist 1

2 maximumscore 2

- alle elementen in serie geschakeld 1
- gebruik van correcte symbolen 1

3 maximumscore 2

- inzicht dat het vermogen / de stroomsterkte in de tweede schakeling minder is 1
- consequente conclusie 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Donder en bliksem

4 C

5 E

6 C

7 **maximumscore 2**
2 (km)

- gebruik van $s = v \cdot t$ 1
- rest van de berekening juist 1

Dakkraan

8 **maximumscore 3**

- gebruik van $F_z = m \cdot 10$ 1
- gebruik van $M = F \cdot \ell$ 1
- rest van de berekening juist 1

9 **maximumscore 2**
 $F_z = 2206 \text{ N}$

- gebruik van $M = F \cdot \ell$ 1
- rest van de berekening juist 1

10 **maximumscore 2**

Uit het antwoord moet het inzicht blijken dat de telescopische arm korter moet worden, omdat het moment (van het contragewicht) gelijk blijft.

- inzicht dat het moment van het contragewicht gelijk blijft 1
- consequente conclusie 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

'Plastic diesel' de oplossing voor het afvalprobleem?

11 maximumscore 3

$$V = 4,76 \cdot 10^5 \text{ (m}^3\text{)}$$

- gebruik van $\rho = m / V$ 1
- omrekenen van het volume 1
- rest van de berekening juist 1

12 C

13 maximumscore 1

Opnieuw gebruiken van materialen (stoffen).

14 maximumscore 3

	vast	vloeibaar	gasvormig
stap 1 malen	X		
stap 2 smelten/verdampen	X	X	X
stap 4 destilleren		X	X

- Indien zes kruisjes juist 3
 Indien vier of vijf kruisjes juist 2
 Indien twee of drie kruisjes juist 1
 Indien één of geen kruisje juist 0

Opmerkingen

Bij één kruisje onjuist hiervoor 1 scorepunt aftrekken.

Bij 2 of meer kruisjes onjuist 2 scorepunten aftrekken.

15 maximumscore 1

Het antwoord moet het inzicht bevatten dat door gebruik van diesel uit kunststof de aardolie minder snel opraakt.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Dradentester

16 maximumscore 1

In het schema hoort het correcte symbool met de positieve pool aan de bovenkant.

17 maximumscore 2

- de basis 1
- wel, wel 1

Opmerking

Het tweede scorepunt alleen toekennen als de kandidaat beide antwoorden juist heeft.

Station op wielen

18 B

19 maximumscore 3

$$\rho = 2,5 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$$

- gebruik van $p = F / A$ 1
- inzicht dat de zwaartekracht op 28 vijzels werkt 1
- rest van de berekening juist 1

20 maximumscore 3

$$W = 23,3 \text{ (MJ)}$$

- gebruik van $W = F_z \cdot s$ 1
- rest van de berekening juist 1
- omrekenen van J naar MJ 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Tuibrug

- | | | |
|-----------|--|----------------------------|
| 21 | maximumscore 2 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • alleen trekkrachten • duw- en trekkrachten | <p>1</p> <p>1</p> |
| 22 | maximumscore 3 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • construeren van de spankracht in tui B • tekenen van de spankracht • conclusie dat de spankracht in tui B het grootst is | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |

Opmerkingen

Als de kandidaat de spankracht juist tekent zonder constructie maximaal 1 scorepunt toekennen.

Het is correct als de kandidaat horizontaal vanuit de gegeven spankracht naar tui B tekent en daarmee de spankracht in tui B vindt.

Oorpluggen

- | | | |
|-----------|--|----------------------------|
| 23 | B | |
| 24 | maximumscore 1 | |
| | Inzicht dat Jochem bij dalende luchtdruk ongemak kan ondervinden. | |
| 25 | maximumscore 3 | |
| | Het geluid in Jochems oren is $100 - 18 = 82$ dB. Dit is veilig geluid. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • opzoeken van het geluidsniveau van de helikopter • berekenen van het geluidsniveau in Jochems oren • consequente conclusie | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |
| 26 | maximumscore 3 | |
| | 18 dB is 6 keer 3 dB. De geluidsenergie wordt 6 keer gehalveerd. Dus de geluidsenergie is 64 maal zo klein. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • inzicht 18 dB overeenkomt met 6 stappen van 3 dB • toepassen van de rekenregel • rest van de berekening juist | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

Energiegebruik van de Senseo

27 maximumscore 4

Het vermogen is 1600 ± 50 W.

- bepalen van de gemiddelde tijd van één omwenteling 1
- berekenen van de omgezette energie 1
- gebruik van $P = E / t$ 1
- rest van de berekening juist 1

28 maximumscore 1

Daardoor wordt een nauwkeuriger resultaat gevonden.

29 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- Je reageert niet op het juiste moment.
- Je gebruikt niet hetzelfde punt om de meting te starten en te stoppen.

30 D

31 B

Vraag

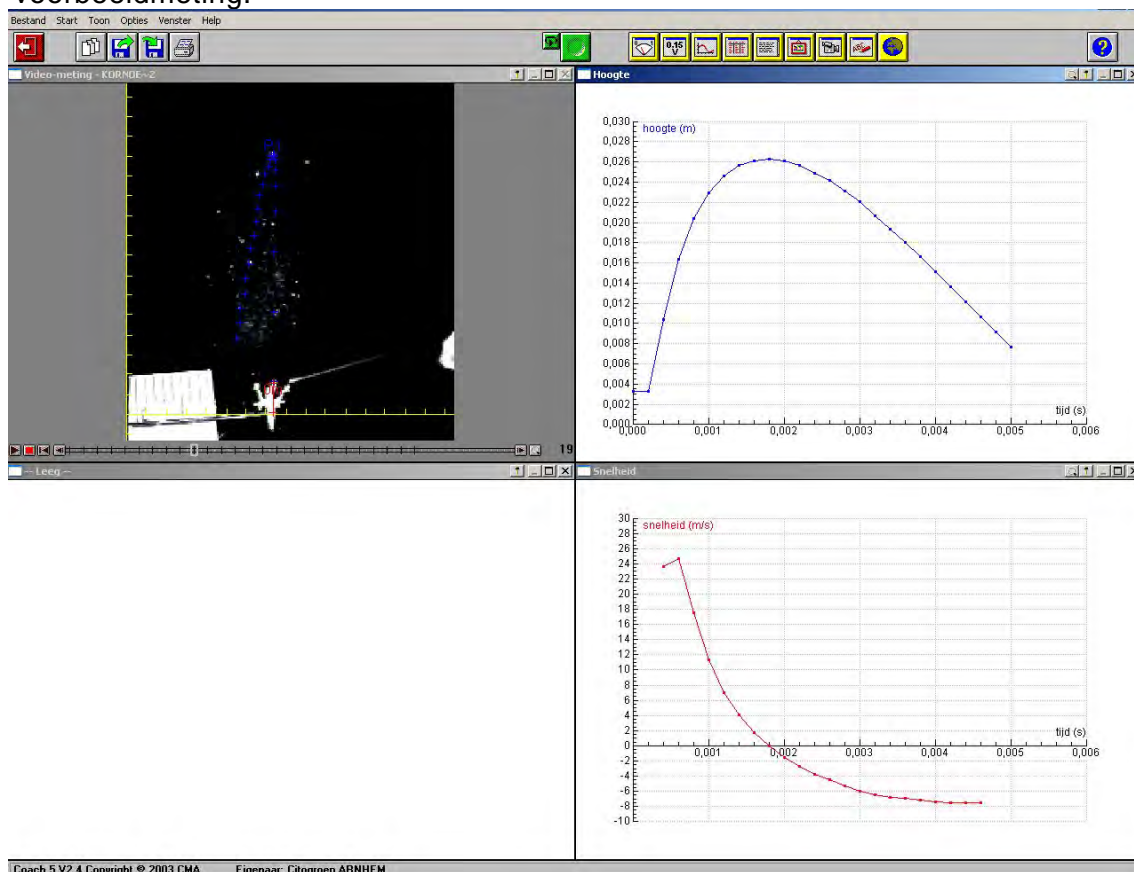
Antwoord

Scores

Flower Power

32 maximumscore 3

voorbeeldmeting:



- correct gemeten hoogste punt $0,0262 \pm 0,0004$ m 1
- vloeiende lijn tussen de gemeten punten 1
- de eerste twee meetpunten horen niet bij de vloeiende lijn 1

Opmerkingen

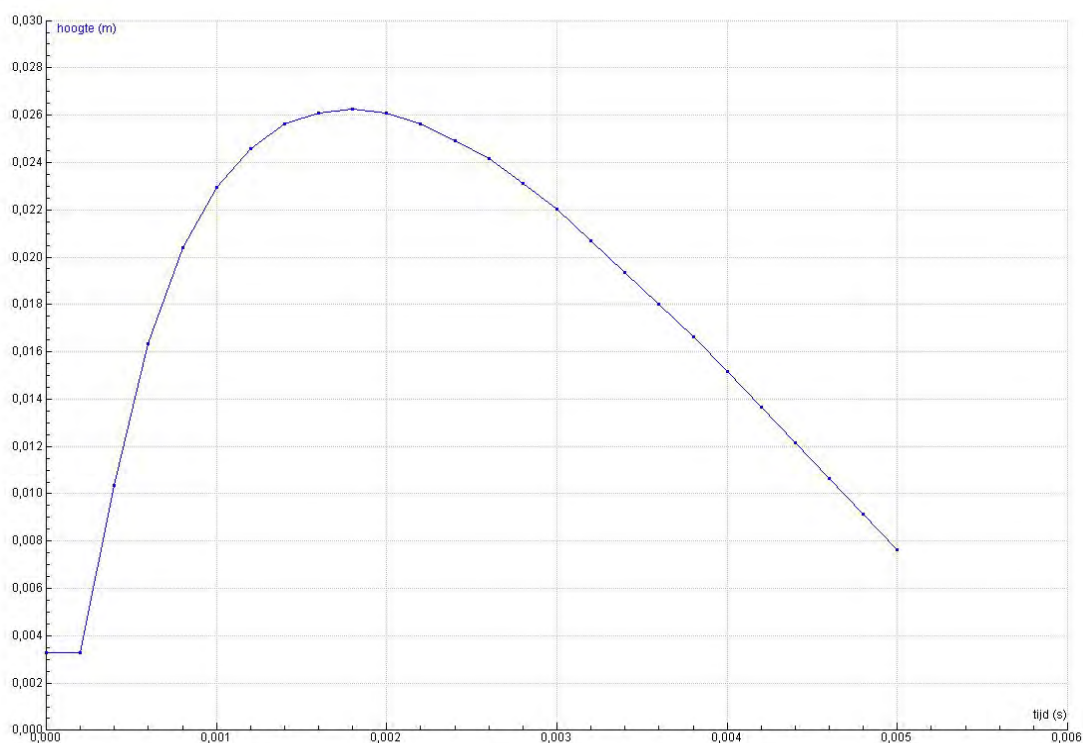
Bij een enkele afwijking van een vloeiende lijn: geen aftrek.

Bij een knik in het hoogste punt: een punt aftrek.

Van de voorbeeldmeting staat op de volgende pagina een afdruk waarvan een transparant gemaakt kan worden voor gebruik bij de correctie.

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

voorbeeldmeting:



33 maximumscore 3

Er zijn 51 beeldjes in 0,0050 s. Dus de tijd tussen twee beeldjes is ongeveer 0,0001 s. Dus er passen ongeveer 10 000 beeldjes in één seconde. (De genoemde opnamesnelheid klopt.)

- inzicht dat aantal beeldjes vergeleken moet worden met de tijdas 1
- berekenen van het tijdsverschil tussen twee beeldjes 1
- consequente conclusie 1

34 maximumscore 2

De grootste hoogte is $0,0262 \pm 0,0004$ m.
Dat is ongeveer 10 maal 0,0025 m.
De bewering is dus correct.

- aflezen van het hoogste punt 1
- consequente conclusie 1

35 C

Vraag	Antwoord	Scores
36	maximumscore 2 De snelheid moet liggen tussen 6,7 m/s en 7,8 m/s.	
	<ul style="list-style-type: none">inzicht dat de snelheid af te lezen is uit het v,t-diagramaflezen van de snelheid	1 1
37	B	
38	maximumscore 3 $a = 9,0 \cdot 10^4 \text{ m/s}^2$	
	<ul style="list-style-type: none">gebruik van $a = \Delta v / \Delta t$aflezen van het snelheidsverschil in het v,t-diagramrest van de berekening juist	1 1 1
39	C	

Bronvermeldingen

opgavenboekje, pag. 4: foto 'CG lightning strike' door Axel Rouvin

opgavenboekje, pag. 9: foto 'Viaduc de Millau, France'; door Mike Lehmann