

BEOORDELINGSMODEL

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

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

'MASSA'

- 1 A

HEROPLAADBARE ZAKLAMP

- 2 **maximumscore 1**
Het antwoord moet het inzicht bevatten dat de batterijen worden opgeladen met gelijkspanning en dat een transformator wisselspanning levert.
- 3 A
- 4 C
- 5 **maximumscore 4**
 $E = 1512 \text{ J} (= 4,2 \cdot 10^{-4} \text{ kWh})$
 - gebruik van $E = P \cdot t$ 1
 - gebruik van $P = U \cdot I$ 1
 - omrekenen van de tijd naar uren of seconden 1
 - rest van de berekening juist 1

Opmerking

Onder gebruik van een formule verstaan we het selecteren van de juiste formule uit BINAS en een begin maken met de toepassing. Hierbij moet de kandidaat laten zien dat hij inzicht heeft in de betekenis van de grootheden uit de formule.

*Bijvoorbeeld: als een kandidaat bij $E = P \cdot t$ een onjuist vermogen invult voor P verdient hij het scorepunt voor het gebruik van de formule;
als een kandidaat bij $E = P \cdot t$ voor t een temperatuur invult, verdient hij het scorepunt voor het gebruik van de formule niet.*

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

GELUID VAN WINDTURBINES

- 6 **maximumscore 1**
voorbeelden van goede antwoorden:
→ De molen draait niet bij windsnelheden onder de 4 m/s (dus maakt dan ook geen geluid).
→ Het geluidsniveau is bij windsnelheden onder de 4 m/s niet gemeten.
→ Het geluidsniveau is zo klein dat die niet in de grafiek past.
- 7 **B**
- 8 **maximumscore 1**
Het antwoord moet het inzicht bevatten dat het geluidsniveau op enige afstand (in diagram 2) kleiner is dan het geluidsniveau aan de voet van de windmolen (in diagram 1).
- 9 **maximumscore 1**
Bij windsnelheden groter dan 5,3 m/s (met een marge van 0,2 m/s).
- 10 **D**

STEMVORK

- 11 **C**

KOKOSNOOT

- 12 **C**
- 13 **B**

OUD APPARAAT

- 14 **B**

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

PRAKTISCHE OPDRACHT: TRANSFORMATOR

- 15 **maximumscore 2**
Een transformator werkt op wisselspanning. Een batterij levert gelijkspanning en dus doet de opstelling het niet.
- inzicht dat een transformator alleen op wisselspanning werkt 1
 - inzicht dat een batterij gelijkspanning levert 1
- 16 **maximumscore 4**
 $\eta = 58\%$
- gebruik van $\eta = P_{af} / P_{op}$ 1
 - gebruik van $P = U \cdot I$ 1
 - inzicht dat het primaire vermogen ingevuld moet worden bij P_{op} 1
 - rest van de berekening juist 1
- 17 **maximumscore 1**
voorbeelden van goede antwoorden:
→ De transformator voelt warm aan.
→ De transformator maakt geluid.
- 18 **maximumscore 1**
omlaagtransformeren van de spanning (van het net) (naar de spanning van de bel)
- Opmerkingen*
Als een kandidaat antwoordt dat het om de veiligheid gaat: goedrekenen.
Als een kandidaat antwoordt dat dit goedkoper is: niet goedrekenen.

BLAASINSTRUMENTEN

- 19 **maximumscore 3**
 $t = 8 \text{ ms}$
- inzicht dat twee volledige trillingen zijn afgebeeld 1
 - gebruik $f = 1 / T$ 1
 - rest van de berekening juist 1
- 20 **B**

FIETSEN

- 21 **maximumscore 3**
- goede assenindeling (minstens 2/3 deel van de assen benut) 1
 - minstens drie punten goed getekend 1
 - een vloeiende lijn door de punten 1

Vraag	Antwoord	Scores
○ 22	maximumscore 2 $F = 60 \text{ N}$	
	<ul style="list-style-type: none"> • gebruik van $F = m \cdot a$ • rest van de berekening juist 	1 1
LED		
○ 23	maximumscore 1 Het antwoord moet het inzicht bevatten dat er stroom door de LED loopt, waardoor de LED kan gaan branden.	
○ 24	maximumscore 1 De condensator ontladst.	
● 25	A	
ACROBATEN		
○ 26	maximumscore 4 $v = 6,7 \text{ m/s}$	
	<ul style="list-style-type: none"> • inzicht dat geldt $E_B = E_Z$ • gebruik van $E_Z = m \cdot g \cdot h$ • gebruik van $E_B = \frac{1}{2} m \cdot v^2$ • rest van de berekening juist 	1 1 1 1
○ 27	maximumscore 2 Het antwoord moet de volgende twee inzichten bevatten:	
	<ul style="list-style-type: none"> • inzicht dat bewegingsenergie van Rob overgedragen wordt aan Albert • inzicht dat een kleinere massa een grotere snelheid en/of een grotere hoogte tot gevolg heeft 	1 1
NIJPTANG		
○ 28	maximumscore 3 $F = 147 \text{ N}$	
	<ul style="list-style-type: none"> • gebruik van de momentenwet • invullen van de juiste waarden (of de juiste verhoudingen) van de armen • rest van de berekening juist 	1 1 1
	<i>Opmerking</i> <i>Als een kandidaat het goede antwoord krijgt door eerst de helft / het dubbele van de kracht uit te rekenen en deze daarna met twee te vermenigvuldigen / door twee te delen: uiteraard goedrekenen.</i>	

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

- 29 **maximumscore 2**
De arm van de kracht van de bek op het ijzerdraad is kleiner dan bij de bovenste knijptang, de arm van de kracht van de hand is gelijk, dus de kracht van de bek op het ijzerdraad is groter.
- inzicht dat de bekarm kleiner is en de handvatarm gelijk 1
 - consequente conclusie 1

HITTEGOLF

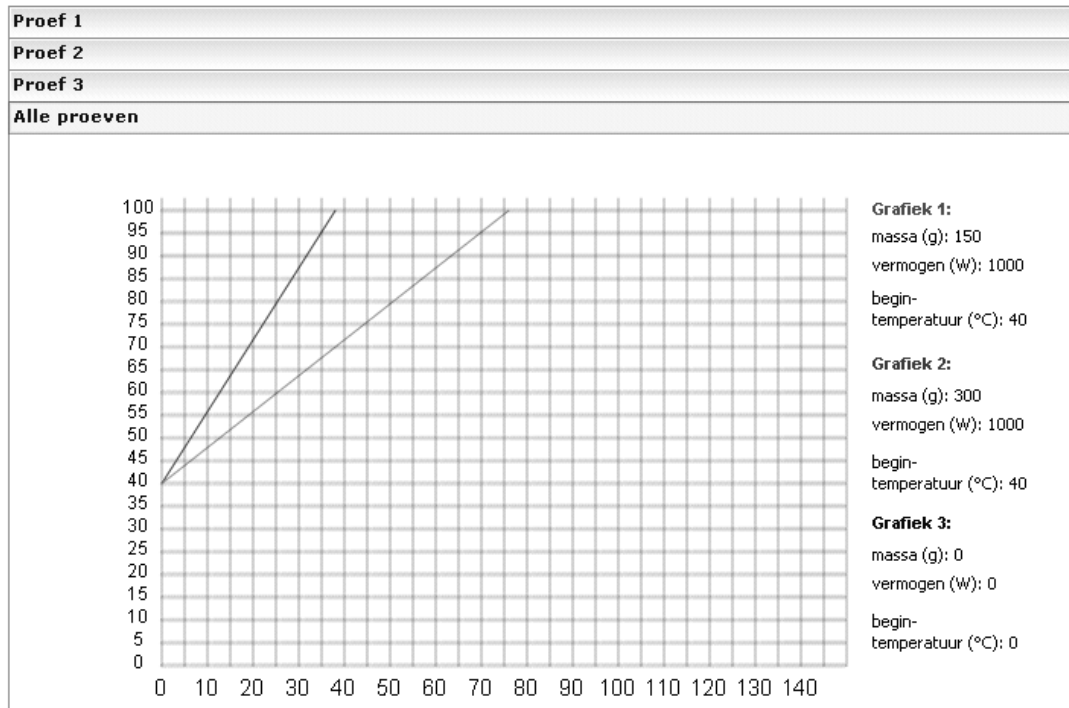
- 30 B
- 31 A

WATER KOKEN

- 32 **maximumscore 1**
Er ontstaan bellen door de gehele vloeistof / die naar boven gaan.
- Opmerkingen*
'Het water gaat borrelen', goedrekenen.
'De temperatuur stijgt niet verder', goedrekenen.
- 33 **maximumscore 2**
 $t = 18$ of 19 s en $t = 37$ of 38 s
- 34 **maximumscore 2**
voorbeelden van goede antwoorden:
→ Niet alle warmte van de kookplaat komt ten goede aan het bekerglas.
→ Doordat het bekerglas geen deksel heeft gaat warmte verloren.
→ Door de wand van de beker gaat warmte verloren.
→ Het bekerglas neemt zelf ook warmte op.
→ Warmte wordt aan de omgeving afgegeven.
- per goed antwoord 1
- 35 **maximumscore 1**
Het antwoord moet het inzicht bevatten dat de grafiek dan lager ligt.
- Opmerking*
De vorm van de grafiek is verder niet van belang.

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

- 36 **maximumscore 3**
voorbeeld van een goed antwoord:

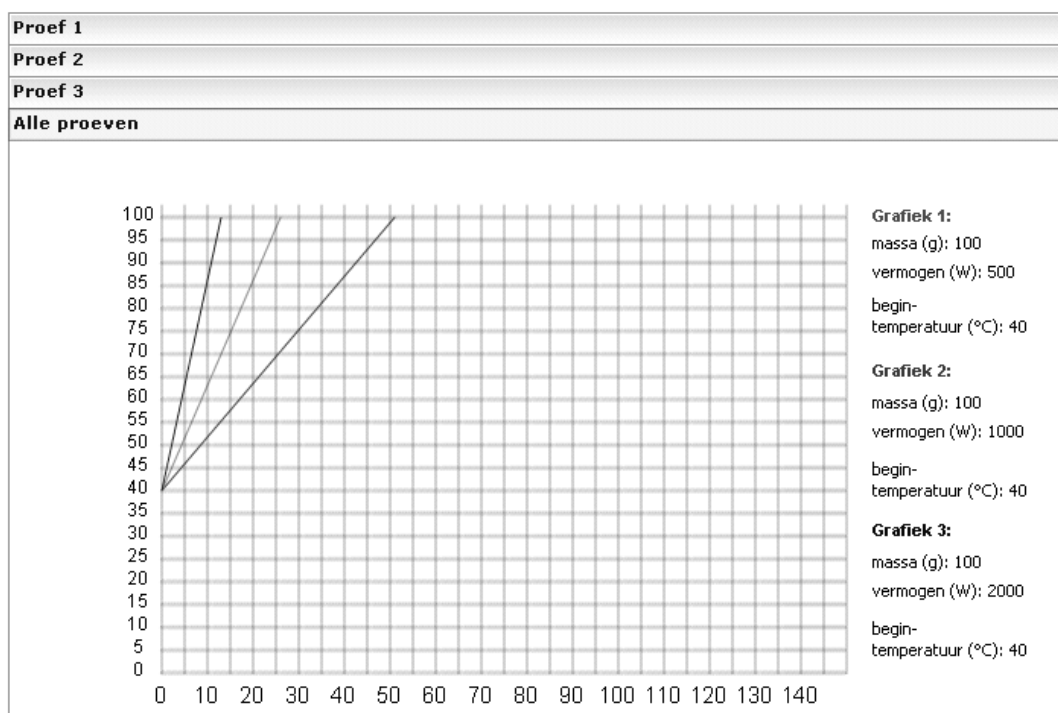


antwoord:
Conclusie: uitspraak 1 klopt.

- bij dezelfde instellingen van tijd en vermogen een dubbele hoeveelheid water nemen 1
- uitvoeren van de metingen en tijd aflezen 1
- consequente conclusie 1

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

- 37 **maximumscore 4**
voorbeeld van een goed antwoord:



m (g)	T_{beg} (°C)	P (W)	t (s)
100	40	500	52
100	40	1000	26
100	40	2000	13

Conclusie: uitspraak 2 klopt.

- massa en begintemperatuur gelijkhouden tijdens de metingen 1
- voor het vermogen drie waarden nemen die steeds het dubbele van de vorige zijn 1
- tabel invullen 1
- consequente conclusie 1

Opmerking

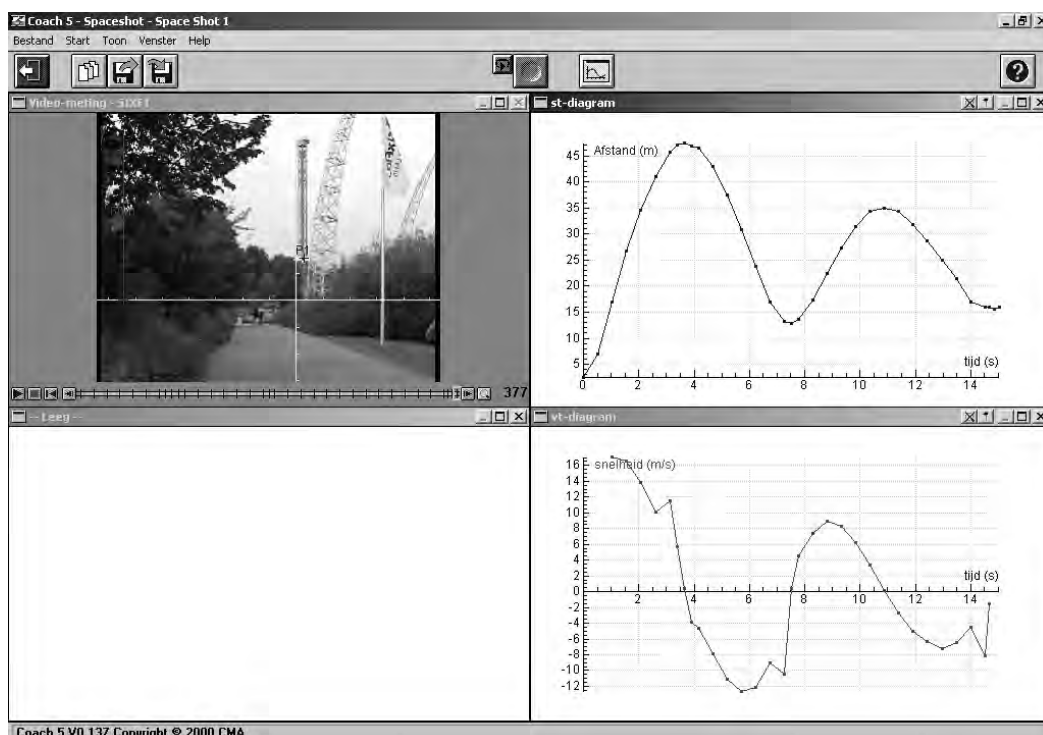
Als de kandidaat in de tabel de waarden voor de massa en de begintemperatuur constant houdt, maar uit de grafieken blijkt dat bij vergissing een waarde niet constant gehouden is: goedrekenen.

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

SPACE SHOT

- 38 **maximumscore 1**
voorbeeld van een goed antwoord:

hoogte = 48,1 m (met een marge van 0,2 m)



- 39 **maximumscore 3**
 $v_{\text{gem}} = 6,3 \text{ m/s}$ (met een marge van 0,3 m/s)

- gebruik van $v_{\text{gem}} = s / t$ 1
- uitlezen van de juiste afstand en tijd uit s,t-diagram 1
- rest van de berekening juist 1

Opmerking

De waarden voor de afstand en de tijd die de kandidaat afleest moeten overeenkomen met het s,t-diagram.

- 40 **maximumscore 2**
twee van de volgende antwoorden:
→ $t = 3,6 \text{ s}$
→ $t = 7,5 \text{ s}$
→ $t = 10,9 \text{ s}$
→ $t = 14,8 \text{ s}$

per goed antwoord

1

Opmerking

De waarden voor de tijd die de kandidaat afleest moeten overeenkomen met het s,t-diagram of het v,t-diagram.

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

- 41 **maximumscore 2**
 $T = 7,4$ s (met een marge van 0,2 s)

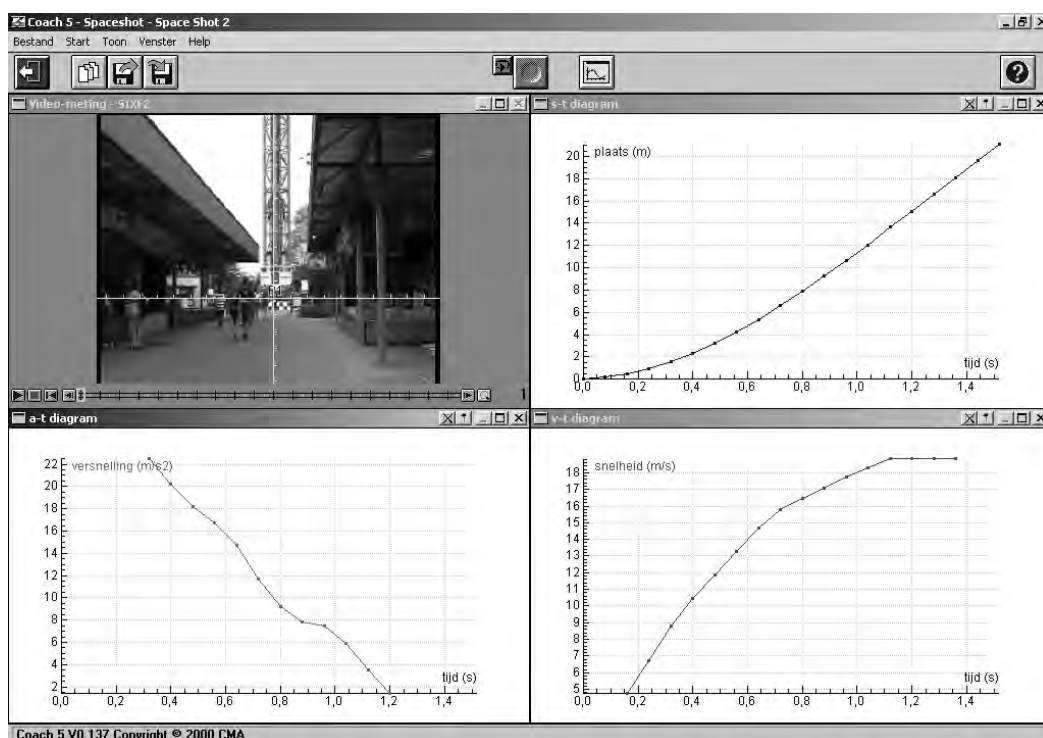
- inzicht wat één trilling is 1
- uitlezen van het juiste tijdsverschil 1

Opmerking

De waarden voor de tijd die de kandidaat afleest moeten overeenkomen met het s,t-diagram of het v,t-diagram.

- 42 **maximumscore 3**
 voorbeeld van een goed antwoord:

$v = 68$ km/h (met een marge van 2 km/h)



- aflezen van de afgelegde weg en de bijbehorende tijd uit het s,t-diagram 1
- omrekenen van m/s naar km/h 1
- rest van de berekening juist 1

Opmerking

Als de kandidaat voor de tijd een begintijd neemt die lager is dan 0,88 s: maximaal 2 punten toekennen.

of

- uitlezen van de snelheid uit het v,t-diagram 1
- omrekenen van m/s naar km/h 1
- rest van de berekening juist 1

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

○ 43 **maximumscore 2**

De kracht is het grootst als de versnelling het grootst is.

Dat is op het moment $t = 0,32$ s, want daar is het v,t -diagram het steilst / daar is de versnelling het grootst.

- inzicht in $F = m \cdot a$ 1
- aflezen van het moment van grootste versnelling uit een van de diagrammen 1