

Beoordelingsmodel

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

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

Oorverdovend gesnurk

1 maximumscore 4

- indelen van beide assen 1
- uitzetten van de meetpunten 2
- vloeiende lijn door de meetpunten 1

Opmerkingen

Als minder dan 2/3 van een van de assen wordt gebruikt bij het indelen hiervoor het scorepunt niet toekennen.

Voor elk onjuist ingetekend meetpunt voor dat onderdeel 1 scorepunt aftrekken.

Als de lijn door de oorsprong wordt getrokken hiervoor 1 scorepunt aftrekken.

2 maximumscore 1

Een geluidsniveau van 87 dB is 95 minuten (met een marge van 5 minuten) te verdragen.

3 maximumscore 2

- blijft gelijk 1
- geabsorbeerd 1

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

Lichte Jeep

4 **maximumscore 1**
koolstofdioxide / CO₂

5 **C**

6 **maximumscore 3**
methode 1
2,4 ((km) minder)

- berekenen van het massaverschil 1
- berekenen van het percentage dat minder aan afstand wordt afgelegd 1
- rest van de berekening juist 1

methode 2
2,2 ((km) minder)

- berekenen van het massaverschil 1
- berekenen van de afstand die de stalen jeep aflegt 1
- rest van de berekening juist 1

7 **maximumscore 2**

Het antwoord moet het inzicht bevatten dat aluminium een kleinere dichtheid heeft dan staal. Daardoor heeft het frame een kleinere massa.

- opzoeken en vergelijken van de dichtheden / verwijzen naar dichtheid 1
- conclusie dat het aluminium frame dus een kleinere massa heeft 1

Opmerking

Het antwoord aluminium is licht, fout rekenen.

Gedempt geluid

8 maximumscore 2

	blijft gelijk	wordt groter	wordt kleiner
de amplitude van tonen tussen 50 - 1500 Hz			X
de frequentie van tonen tussen 50 - 1500 Hz	X		
de trillingstijd van tonen tussen 50 - 1500 Hz	X		

indien drie rijen juist ingevuld	2
indien twee rijen juist ingevuld	1
indien een rij juist ingevuld	0

9 maximumscore 4

$f = 125$ Hz; (deze toon ligt tussen 50 en 1500 Hz) dus deze toon wordt gedempt.

- bepalen van de trillingstijd 1
- gebruik van $f = 1 / T$ 1
- rest van de berekening juist 1
- vergelijken van de ingestelde frequentie met de gedempte frequenties 1

Hond wordt olifant

10 maximumscore 2

$$E_k = 62,3 \text{ kJ} / E_k = 62\,310 \text{ J}$$

- gebruik van $E_k = 0,5 \cdot m \cdot v^2$ 1
- rest van de berekening juist 1

11 maximumscore 1

Die wordt omgezet in warmte.

12 C

13 maximumscore 2

Het antwoord moet het inzicht bevatten dat door de traagheid de hond zijn snelheid blijft behouden. De hond beweegt dan eenparig.

- inzicht dat de snelheid behouden blijft 1
- juiste conclusie 1

Opmerking

Als de kandidaat als antwoord traagheid noemt, dit fout rekenen.

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

14 maximumscore 3

$F = 5,0 \cdot 10^3$ N, dit klopt met wat de onderzoekers zeggen.

- gebruik van $F = m \cdot a$ 1
- rest van de berekening juist 1
- juiste conclusie 1

15 C

16 A

Gitaarconcert op windenergie

17 B

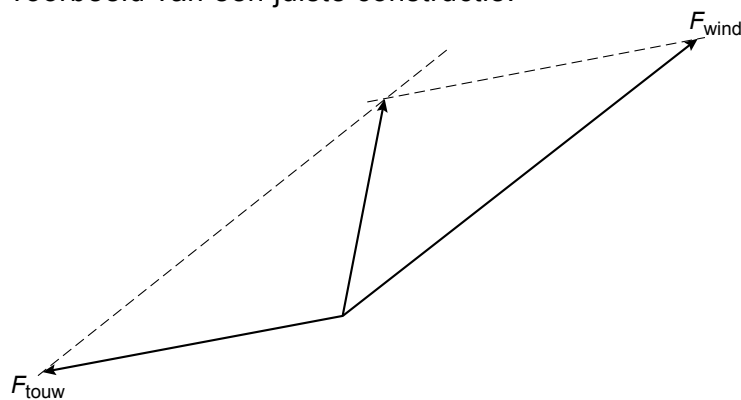
18 maximumscore 3

$F_r = 300$ N (met een marge van 20 N)

volgens de parallellogram-methode

- tekenen van het juiste parallellogram 1
- tekenen van de juiste F_r in het parallellogram 1
- berekenen en noteren F_r 1

voorbeeld van een juiste constructie:



volgens de kop-staart methode

- evenwijdig verplaatsen van een kracht naar het uiteinde van de andere kracht 1
- tekenen van de juiste F_r 1
- berekenen en noteren F_r 1

Vraag	Antwoord	Scores
19	maximumscore 2	
	<ul style="list-style-type: none"> • bewegingsenergie voor de pijl • elektrische energie na de pijl 	1 1
20	maximumscore 3	
	$\eta = 80\% / \eta = 0,80$	
	<ul style="list-style-type: none"> • berekenen van P_{tot} • gebruik van $\eta = P_{\text{nut}} / P_{\text{tot}} \times 100\%$ • rest van de berekening juist 	1 1 1
	<i>Opmerking</i>	
	<i>Als de kandidaat rekent met de energie, dit uiteraard goedrekenen.</i>	
21	maximumscore 3	
	$t = 25$ (minuten)	
	<ul style="list-style-type: none"> • gebruik van $E = P \cdot t$ • rest van de berekening juist • omrekenen naar minuten 	1 1 1

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

Bovenleiding onder spanning

22 maximumscore 2

constructie	bestand tegen trekkkrachten	bestand tegen drukkrachten
koperen bovenleiding	X	
stalen balk	X	X

indien twee rijen juist ingevuld

2

indien één rij juist ingevuld

1

23 B

24 maximumscore 2

schuren	
verspanen	
verven	X
verzinken	X

per juist kruisje

1

Opmerking

Voor elk onjuist kruisje 1 scorepunt aftrekken.

25 maximumscore 3

Er is 217 (dm³) beton gebruikt.

- dichtheid van beton opzoeken
- gebruik van $\rho = m / V$
- rest van de berekening juist

1

1

1

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

26 maximumscore 3

$$F_{\text{span}} = 15 \text{ kN}$$

- gebruik van $M = F \cdot \ell$ 1
- gebruik van $M_{\text{linksom}} = M_{\text{rechtsom}}$ 1
- rest van de berekening juist 1

Opmerking

Als de kandidaat in plaats van een kracht een massa gebruikt, het eerste scorepunt niet toekennen.

27 maximumscore 4

$$W = 250 \text{ J} / W = 0,25 \text{ kJ}$$

- gebruik van $F_z = m \cdot g$ 1
- gebruik van $W = F \cdot s$ 1
- omrekenen van de afstand 1
- rest van de berekening juist 1

28 B

Deurmat alarm

29 maximumscore 2

materiaal	stof A	stof B
rubber		X
kunststof		X
aluminium	X	

- indien drie rijen juist ingevuld 2
- indien twee rijen juist ingevuld 1
- in alle andere gevallen 0

Vraag	Antwoord	Scores
30	maximumscore 3	
	methode 1	
	• inzicht dat $U_{\text{weerstand}} = U_{\text{bron}} - U_{\text{zoemer}}$	1
	• gebruik van $R = U / I$	1
	• rest van de berekening juist	1
	methode 2	
	• berekenen van R_{zoemer}	1
	• berekenen van R_{totaal}	1
	• rest van de berekening juist	1
31	maximumscore 2	
	• basis	1
	• collector naar emitter	1
32	maximumscore 4	
	Na 8800 keer op de deurmat stappen.	
	• gebruik van $C = I \cdot t$	1
	• rest van de berekening juist	1
	• omrekenen van de tijd	1
	• berekenen van het aantal malen op de deurmat stappen	1

Regelbare weerstand

33	maximumscore 2	
	$n_s = 21$	
	• gebruik van $U_p / U_s = n_p / n_s$	1
	• rest van de berekening juist	1
34	C	
35	maximumscore 2	
	Het antwoord moet het inzicht bevatten dat de regelbare weerstand een waarde 0 kan hebben. In dat geval ontstaat er zonder een weerstand in serie een kortsluitcircuit.	
	• inzicht dat de waarde van de regelbare weerstand 0 kan zijn	1
	• inzicht dat er kortsluiting kan ontstaan	1

Vraag	Antwoord	Scores
36	maximumscore 3	
	$R = 20 \Omega$	
	methode 1	
	• gebruik van $R = U / I$	1
	• gebruik van $1 / R_v = 1 / R_1 + 1 / R_2$	1
	• rest van de berekening juist	1
	methode 2	
	• berekenen van de stroomsterkte in de onderste stroomkring	1
	• gebruik van $R = U / I$	1
	• rest van de berekening juist	1
37	maximumscore 2	
	Het antwoord moet het inzicht bevatten dat de stroomsterkte door de weerstand van 150Ω niet verandert omdat de spanning over die kring gelijk blijft.	
	• inzicht dat de spanning over de weerstand van 150Ω gelijk blijft	1
	• juiste conclusie	1

Bronvermeldingen

Tekening snurken Siebe Boersma