

Beoordelingsmodel

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

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

Ding dong

- | | | |
|----------|---|--------|
| 1 | maximumscore 2 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • inzicht dat beide drukschakelaars parallel moeten staan • er moet een gesloten circuit zijn | 1
1 |
| 2 | maximumscore 1 | |
| | Zuid(pool) | |
| 3 | maximumscore 2 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • gelijkstroom • aangetrokken | 1
1 |
| 4 | maximumscore 2 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • veer(energie) • bewegings(energie) | 1
1 |
| | <i>Opmerkingen</i> | |
| | <i>Geluidsenergie fout rekenen.</i> | |
| | <i>Als de kandidaat de juiste vormen van energie noemt maar in de verkeerde volgorde maximaal 1 scorepunt toekennen.</i> | |
| 5 | maximumscore 2 | |
| | Het antwoord moet het inzicht bevatten dat bij het loslaten van de drukschakelaar het circuit verbroken wordt, waarna de magneet door de veer terugschiet. Er wordt daarbij geen elektrische energie omgezet. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • inzicht dat dan het (elektrische) circuit verbroken wordt • consequente conclusie | 1
1 |

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

6 maximumscore 2

De spanning van 230 V naar 6 V omzetten.	x
De spanning van 6 V naar 230 V omzetten.	

De wisselspanning omzetten naar gelijkspanning.	x
De gelijkspanning omzetten naar wisselspanning.	

per juist antwoord

1

*Opmerking**Bij een kruisje achter een fout alternatief, 1 scorepunt aftrekken.***Stille ringtone****7 A****8 C****9 maximumscore 3** $f = 17\,500$ Hz, dit is meer dan de 17 000 Hz in de advertentie.

- bepalen van de trillingstijd 1
- gebruik van $f = 1 / T$ 1
- consequente conclusie 1

*Opmerking**Als de kandidaat bij een waarde van 17 500 Hz de conclusie trekt dat de toon in de advertentie inderdaad 17 000 Hz is, dit goedrekenen.***10 maximumscore 1**

63 dB (met een marge van 1 dB)

11 maximumscore 1

Het antwoord moet het inzicht bevatten dat bij het ouder worden er sprake is van een hogere gehoordrempel.

*Opmerking**Het antwoord dat kun je niet horen fout rekenen.*

Vraag	Antwoord	Scores
Bungeejump		
12	maximumscore 2	
	• gebruik van $E_z = m \cdot g \cdot h$	1
	• rest van de berekening juist	1
13	maximumscore 3	
	$v = 55 \text{ m/s}$	
	• inzicht dat geldt $E_z = E_{\text{bew}}$	1
	• gebruik van $E_{\text{bew}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$	1
	• rest van de berekening juist	1
14	maximumscore 3	
	• groter	1
	• kleiner	1
	• groter	1
15	maximumscore 3	
	• B	1
	• A	1
	• A	1

Regenmelder

16	maximumscore 1	
	Het antwoord moet het inzicht bevatten dat een luidspreker op wisselspanning werkt.	
17	A	
18	maximumscore 2	
	• basis	1
	• van de collector naar de emitter	1

Opmerking

Het tweede scorepunt alleen toekennen indien beide keuzes juist zijn.

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

19 C

Segway

20 A

21 **maximumscore 1**

voorbeelden van goede antwoorden:

- bestuurders reageren niet in dezelfde tijd
- bestuurders gaan in een verschillende tijd naar achteren, dus ook de remweg verschilt
- de massa van de bestuurders verschillen

22 **maximumscore 3**

Oplossingsmethode 1

$$a = 4,6 \text{ m/s}^2$$

Conclusie: (dit is meer dan de minimale waarde van $4,0 \text{ m/s}^2$) de Segway voldoet aan de norm.

- gebruik van $a = (v_e - v_b) / t$ 1
- rest van de berekening juist 1
- juiste conclusie 1

Opmerking

Als de kandidaat tussentijds afrondt en een waarde van $4,7 \text{ m/s}^2$ vindt, dit goedrekenen.

Oplossingsmethode 2

$$t = 1,4 \text{ s}$$

Conclusie: (dit is meer dan wat de bestuurder nodig heeft) de Segway voldoet aan de norm.

- gebruik van $a = (v_e - v_b) / t$ 1
- rest van de berekening juist 1
- juiste conclusie 1

23 **maximumscore 1**

Uit het antwoord moet blijken dat het om de vergroting van de contacttijd / remweg gaat.

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

Klimwand

24 C

25 maximumscore 2

1 cm $\hat{=}$ 100 N

- opmeten van de vector 1
- toepassen van $F_z = m \cdot g$ 1

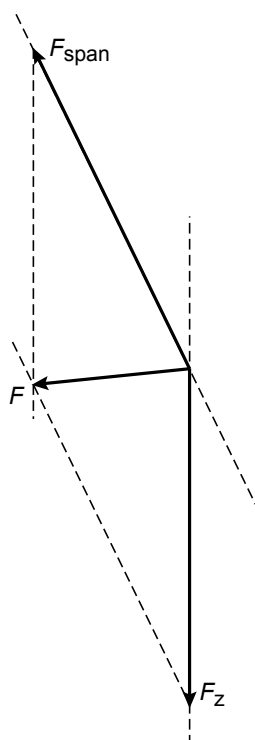
Opmerking

Het eerste scorepunt alleen toekennen als de gemeten lengte van de vector tussen 4,4 en 4,6 cm ligt.

26 maximumscore 3

$F = 210$ N (met een marge van 15 N)

Uitwerking van de constructie (niet op schaal).



- toepassen van de parallellogramconstructie / kop-staart-methode 1
- tekenen en opmeten van de resultante 1
- rest van de berekening juist 1

27 C

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

Practicum met blokjes

28 maximumscore 1

$$F_z = 1,0 \text{ N}$$

29 maximumscore 3

$\rho = 0,78 \text{ g/cm}^3$, het houten blokje is dus van eikenhout gemaakt.

- berekenen van het volume van het houten blokje 1
- berekenen van de dichtheid van het houten blokje 1
- vergelijken van de berekende dichtheid met de gegevens in BINAS 1

30 maximumscore 3

De afstand is 17 cm.

- berekenen van het moment linksom 1
- gebruik van $M_{\text{linksom}} = M_{\text{rechtsom}}$ 1
- rest van de berekening juist 1

Opmerking

Als een kandidaat correct rekt met de schaal van de tekening, 1 scorepunt toekennen.

31 maximumscore 2

Bij het kantelen komt het massamiddelpunt dichterbij het draaipunt te liggen. Hierdoor is het moment rechtsom groter en zal de linaal rechtsom draaien. Tekening C geeft de juiste eindsituatie weer.

- inzicht dat het massamiddelpunt dichterbij het draaipunt komt te liggen 1
- notie dat het moment rechtsom groter wordt waaruit een consequentie conclusie volgt 1

Opmerking

Het tweede scorepunt alleen toekennen als uit het antwoord duidelijk blijkt dat het moment rechtsom groter wordt.

Mobiel lanceerplatform

32 maximumscore 2

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

33 B

Vraag	Antwoord	Scores
34	maximumscore 3 $W = 2,2 \cdot 10^{10} \text{ J}$	
	<ul style="list-style-type: none"> • gebruik van $W = F \cdot s$ • correcte omrekening van eenheden • rest van de berekening juist 	1 1 1
35	maximumscore 2	
	<ul style="list-style-type: none"> • gebruik van $E = P \cdot t$ • rest van de berekening juist 	1 1
36	maximumscore 4 $\eta = 30 \% / 0,30$	
	<ul style="list-style-type: none"> • opzoeken van de verbrandingswarmte van dieselolie • berekenen van de totale hoeveelheid omgezette energie • gebruik van $\eta = \frac{E_{af}}{E_{op}} \cdot 100\%$ • rest van de berekening juist 	1 1 1 1

Airbus

37 maximumscore 2

Een juist antwoord is een combinatie van twee van de volgende mogelijkheden:

- kleine dichtheid (licht metaal)
- corrosiebestendig
- vervormbaarheid
- vormvast
- sterk

per juist antwoord

1

Opmerking

Aluminium is licht fout rekenen.

38 maximumscore 1

Een legering is een mengsel van (minstens) twee (verschillende) metalen.

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

39 maximumscore 3

$m = 248\ 000\ \text{kg}$

- omrekenen van m^3 naar dm^3 of omgekeerd 1
- gebruik van $\rho = m / V$ 1
- rest van de berekening juist 1

40 maximumscore 2

grootheid	blijft gelijk	wordt groter	wordt kleiner
massa	x		
volume			x
dichtheid		x	

- Indien drie kruisjes juist 2
 Indien twee kruisjes juist 1
 Indien één of geen kruisje juist 0

41 maximumscore 1

waterdamp

Opmerkingen

Water fout rekenen.

Water (g) goed rekenen.