

Beoordelingsmodel

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

Aan het juiste antwoord op een meerkeuzevraag wordt 1 scorepunt toegekend.

Polstokhoogspringen

1 maximumscore 1

wrijvingskracht

Opmerking

Als de kandidaat als antwoord 'wrijving' noteert, het scorepunt toekennen.

2 maximumscore 2

$$E_{bew} = 2,4 \cdot 10^3 \text{ J} / E_{bew} = 2430 \text{ J}$$

- gebruik van de formule $E_{bew} = 0,5 \cdot m \cdot v^2$ 1
- rest van de berekening juist 1

3 maximumscore 1

omhoog gericht

4 maximumscore 3

$$a = (-)20 \text{ m/s}^2$$

- juist omrekenen van de kracht 1
- gebruik van de formule $F = m \cdot a$ 1
- rest van de berekening juist 1

Vuurpijl

5 C

6 maximumscore 1

chemische reactie, wel

Opmerking

Het scorepunt alleen toekennen als beide keuzes juist zijn.

Vraag	Antwoord	Scores
7	A	
8	maximumscore 2 (E =) 0,087 MJ / (E =) 87 000 J	
	<ul style="list-style-type: none"> • juist omrekenen van de massa of de verbrandingswarmte • rest van de berekening juist 	1 1

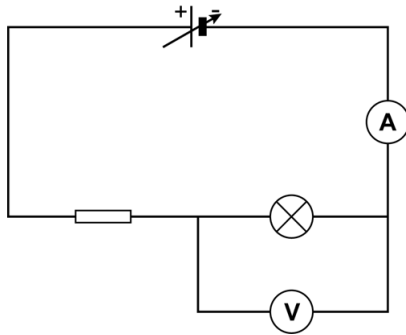
Ledlamp

9	B	
10	B	
11	maximumscore 1 voorbeelden van een juist antwoord:	
	<ul style="list-style-type: none"> – De weerstand verlaagt de stroomsterkte door / de spanning over de leds. – De weerstand verlengt de levensduur van de leds. – De weerstand verlaagt de kans dat de leds doorbranden. – De weerstand voorkomt dat de leds kapot gaan. 	
12	maximumscore 2	
	<ul style="list-style-type: none"> • in serie, 1,5 V • groter dan, wel 	1 1
	<i>Opmerking</i> <i>Een scorepunt alleen toekennen als beide keuzes juist zijn.</i>	
13	maximumscore 2 $t = 23 \text{ h}$	
	<ul style="list-style-type: none"> • gebruik van de formule $C = I \cdot t$ • rest van de berekening juist 	1 1
14	B	

Practicum elektriciteit

15 **maximumscore 1**
multimeter / universeelmeter

16 **maximumscore 2**
voorbeeld van een juist schakelschema:



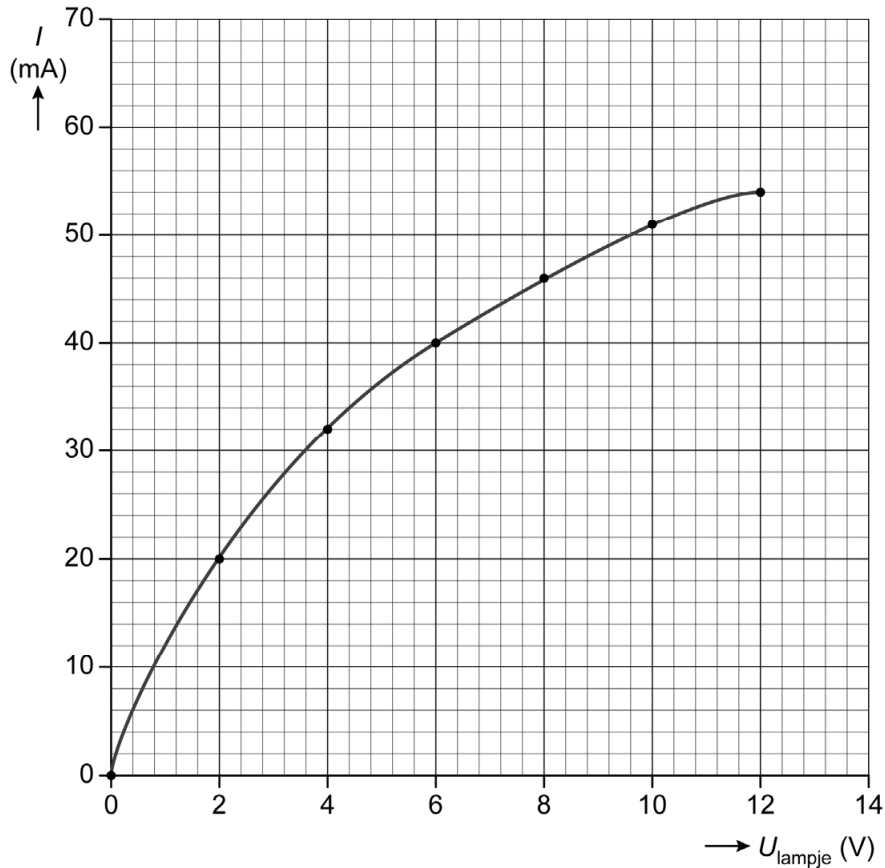
- juiste symbolen voor spanningsmeter en stroommeter 1
- de stroommeter in serie met en de spanningsmeter parallel aan het lampje 1

Opmerking

Als de kandidaat een of meer extra componenten en/of verbindingen plaatst, hiervoor 1 scorepunt in mindering brengen.

17 maximumscore 3

voorbeeld van een juiste diagram:



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

Opmerkingen

- *Het eerste scorepunt alleen toekennen als minstens 2/3 van elke as is gebruikt.*
- *Als de kandidaat één meetpunt niet juist heeft uitgezet, dit niet aanrekenen.*

18 maximumscore 1

$(I =) 41 \text{ (mA)}$

Opmerking

Een waarde $41 \text{ (mA)} \leq I \leq 43 \text{ (mA)}$ mag goed gerekend worden.

Vraag	Antwoord	Scores
19	maximumscore 4 $U_{(\text{weerstand})} = 6,9 \text{ V} ; (U_{\text{bron}} =) 14,9 \text{ V}$	
	<ul style="list-style-type: none"> • juist omrekenen van de stroomsterkte • gebruik van de formule $R = U / I$ • rest van de berekening van de spanning over de weerstand juist • noteren van de spanning van de spanningsbron 	1 1 1 1
20	C	

Wiel verwisselen

21	maximumscore 3 $s = 38 \text{ m}$	
	<ul style="list-style-type: none"> • noteren van de waarde van v_{gem} ($= 10,5 \text{ (m/s)}$) • gebruik van de formule $s = v_{(\text{gem})} \cdot t$ • rest van de berekening is juist 	1 1 1
	<p><i>Opmerking</i> <i>Als de kandidaat een andere waarde voor v_{gem} gebruikt, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.</i></p>	
22	maximumscore 2 $W = 230 \text{ J} / 230 \text{ Nm}$	
	<ul style="list-style-type: none"> • gebruik van de formule $W = F \cdot s$ • rest van de berekening juist 	1 1
23	maximumscore 3 $p = 3,8 \cdot 10^5 \text{ (Pa)}$	
	<ul style="list-style-type: none"> • gebruik van de formule $p = F / A$ • rest van de berekening juist • juist omrekenen van de druk naar Pa 	1 1 1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> • juist omrekenen van de oppervlakte naar m^2 • gebruik van de formule $p = F / A$ • rest van de berekening juist 	1 1 1
24	A	

Vraag	Antwoord	Scores
25	maximumscore 2 $M = 160 \text{ Nm}$	
	<ul style="list-style-type: none"> • gebruik van de formule $M = F \cdot \ell$ • rest van de berekening juist 	1 1
26	maximumscore 1 groter dan, kleiner dan	
	<i>Opmerking</i> <i>Het scorepunt alleen toekennen als beide keuzes juist zijn.</i>	

Theremin

27	maximumscore 2	
	<ul style="list-style-type: none"> • spoel • magneet 	1 1
	<i>Opmerkingen</i>	
	– <i>Als de kandidaat in plaats van ‘spoel’ als antwoord ‘koperdraad’ noteert, het eerste scorepunt niet toekennen.</i>	
	– <i>Als de kandidaat in plaats van ‘spoel’ als antwoord ‘wikkelingen van koperdraad’ noteert, het eerste scorepunt toekennen.</i>	
28	C	
29	maximumscore 2 67 (dB)	
	<ul style="list-style-type: none"> • inzicht dat er tweemaal een verdubbeling van afstand optreedt • rest van de berekening juist 	1 1
30	maximumscore 4 $f = 333 \text{ Hz}$	
	<ul style="list-style-type: none"> • noteren van de trillingstijd (0,0030 (s) / 3,0 (ms)) • omrekenen van ms naar s • gebruik van de formule $f = 1 / T$ • rest van de berekening juist 	1 1 1 1
31	D	

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

Drinkbak

32 maximumscore 1

voorbeelden van een juist antwoord:

- Er zijn geen fossiele brandstoffen nodig.
- Er is geen uitstoot van verbrandingsgassen.

Opmerking

Als de kandidaat als antwoord geeft ‘Het is goed voor het milieu.’ of ‘Het is goed voor de natuur.’, dit fout rekenen.

33 maximumscore 2

$(\eta =) 16\%$ / $(\eta =) 0,16$

- toepassen van $\eta = P_{af} / P_{op}$ (x 100%) 1
- rest van de berekening juist 1

Opmerking

Voor het toekennen van het eerste scorepunt hoeft het woord of symbool voor rendement niet genoteerd te zijn.

34 maximumscore 3

$E = 8,3 \cdot 10^6 \text{ J}$ / $E = 8,3 \text{ MJ}$ / $E = 2,3 \text{ kWh}$

- noteren van de waarde van het opgenomen vermogen (192 (W) / 0,192 (kW)) 1
- gebruik van de formule $E = P \cdot t$ 1
- rest van de berekening juist 1

35 maximumscore 2

$I = 4,2 \text{ A}$

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

36 A

37 maximumscore 2

$E_z = 1,6 \cdot 10^3 \text{ J}$ / $E_z = 1600 \text{ J}$

- gebruik van de formule $E_z = m \cdot g \cdot h$ 1
- rest van de berekening juist 1

of

- gebruik van de formule $W = F \cdot s$ 1
- rest van de berekening juist 1

Betonplaten

38 maximumscore 1

De berekening bestaat uit:

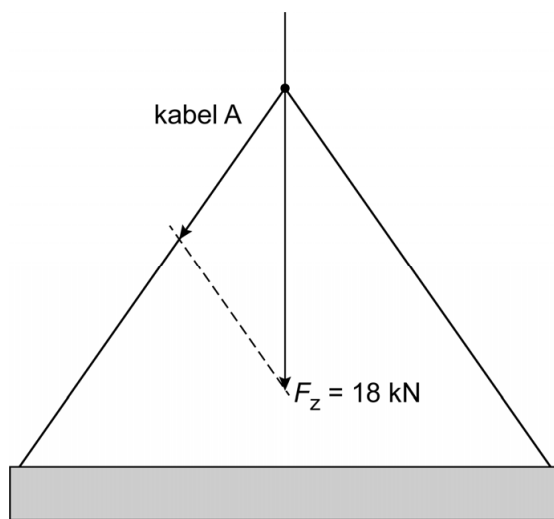
het noteren van de lengte van de vector en vermenigvuldigen met 4,5 kN

of

het delen van de kracht door de lengte van de vector

39 maximumscore 3

voorbeeld van een juiste constructie:



($F_A =$) 11 (kN) ($10,3 \text{ (kN)} \leq F_A \leq 11,7 \text{ (kN)}$ goed rekenen)

- juist ontbinden van de kracht langs de werklijn(en) 1
- juist tekenen van de kracht in kabel A 1
- noteren van de juiste grootte 1

Opmerkingen

- Als de kandidaat de zwaartekracht niet (juist) heeft ontbonden, voor deze vraag geen scorepunten toekennen.
- Als de kandidaat de vector van de kracht niet (juist) heeft getekend, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.
- Als de kandidaat de kracht langs de andere kabel heeft ontbonden, dit niet aanrekenen.

Vraag	Antwoord	Scores
40	maximumscore 2	
	• in de eerste zin: alleen trekkrachten	1
	• in de tweede zin: duw- en trekkrachten	1
41	maximumscore 3	
	$m = 28 \text{ kg}$	
	• noteren van de waarde van de dichtheid van staal ($7,80 \text{ (g/cm}^3\text{)}$)	1
	• gebruik van de formule $\rho = m / V$	1
	• rest van de berekening juist	1

Bronvermeldingen

Polsstokhoogspringen

afbeelding eigen archief: Cito/CvTE, 2019

Vuurpijl

afbeelding rechtenvrije stockfoto-ID: 229424812, s-ts, via Shutterstock

afbeelding pictogrammen eigen werk cito, 2019

Altijd licht

afbeelding Ledlamp: eigen archief: Cito/CvTE, 2019

afbeelding Magnetische ledlamp: eigen archief: Cito/CvTE, 2022

afbeelding Koelkast: eigen archief: Cito/CvTE, 2022

Practicum elektriciteit

afbeelding eigen archief: Cito/CvTE, 2021

Wiel verwisselen

afbeelding shutterstock 31786264

afbeelding shutterstock 1038106882

afbeelding wielsleutel: eigen archief: Cito/CvTE, 2022

Theremin

afbeelding lydia kavina - Bing images

Drinkbak

afbeelding shutterstock 465291380

Betonplaten

afbeelding shutterstock 685976392

afbeelding shutterstock 629356460