Beoordelingsmodel

Vraag	Antwoord	Scores

Opgave 1 Sprint

1 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:
De snelheid is constant omdat het (*s*,*t*)-diagram (vanaf 4 seconde) een rechte lijn is.
De snelheid is gelijk aan de helling van de lijn (vanaf 4 seconde):
$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{69}{5,9} = 11,7\ \text{m s}^{-1}$.

- inzicht dat een rechte lijn in het (*s*,*t*)-diagram betekent dat de snelheid constant is — 1
- aantonen dat $v = 11,7\ \text{m s}^{-1}$ — 1

2 maximumscore 3

uitkomst: $F = 2,3 \cdot 10^2\ \text{N}$ (met een marge van $0,1 \cdot 10^2\ \text{N}$)

voorbeeld van een bepaling:
De versnelling a is te bepalen uit de helling van het (*v*,*t*)-diagram.
Dit geeft: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{11,7}{4,0} = 2,93\ \text{m s}^{-2}$.
Er geldt: $F = ma$. Invullen levert: $F = ma = 80 \cdot 2,93 = 2,3 \cdot 10^2\ \text{N}$.

- gebruik van $F = ma$ — 1
- gebruik van $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ — 1
- completeren van de bepaling — 1

Vraag	Antwoord	Scores

3 **maximumscore 3**

voorbeelden van een antwoord:

methode 1

De afgelegde weg in de eerste 4 seconde is gelijk aan de oppervlakte onder het (v,t)-diagram. Hieruit volgt $x = \frac{1}{2} \cdot 4,0 \cdot 11,7 = 23$ m.

Aflezen uit figuur 2 levert dat de afgelegde afstand na 4 seconde gelijk is aan 31 m. (Dus de figuren zijn niet met elkaar in overeenstemming.)

- inzicht dat de afgelegde weg gelijk is aan de oppervlakte onder het (v,t)-diagram — 1
- aflezen van de afgelegde afstand na 4 seconde in figuur 2 — 1
- completeren van het antwoord — 1

methode 2

De beweging is in de eerste 4 seconde éénparig versneld. Dus geldt voor de afstand: $s(t) = \frac{1}{2}at^2$. Invullen levert: $s(4) = \frac{1}{2} \cdot 2,9 \cdot 4,0^2 = 23$ m.

Aflezen uit figuur 2 levert dat de afgelegde afstand na 4 seconde gelijk is aan 31 m. (Dus de figuren zijn niet met elkaar in overeenstemming.)

- inzicht dat $s(t) = \frac{1}{2}at^2$ — 1
- aflezen van de afgelegde afstand na 4 seconde in figuur 2 — 1
- completeren van het antwoord — 1

Opmerking

Als een leerling de snelheid op een punt bepaalt door een raaklijn te tekenen in de figuur op de uitwerkbijlage en deze snelheid vergelijkt met figuur 3: uiteraard goed rekenen.

4 **maximumscore 3**

voorbeeld van een antwoord:

Er geldt: $E_k = Pt = \frac{1}{2}mv^2$. Omdat P constant is, volgt hieruit dat v^2 recht evenredig is met t. Ofwel: $v = k\sqrt{t}$.

- inzicht dat $E = Pt$ — 1
- inzicht dat $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ — 1
- inzicht dat v^2 recht evenredig is met t — 1

Vraag	Antwoord	Scores

5 **maximumscore 5**

voorbeeld van een antwoord:

Invullen van formule (1) levert: $11,7 = k\sqrt{4,0}$. Hieruit volgt: $k = 5,85$.

In de afgeleide van formule (2) is de factor vóór t gelijk aan $1,5 \cdot 3,9 = 5,85$.

Dat klopt.

De exponent van t in formule (2) is 1,5. Volgens de gegeven regel moet de snelheidsfunctie dan een t-exponent hebben van $1,5 - 1 = 0,5$.

Dat klopt ook. Dus hypothese 2 wordt bevestigd.

Na 4 seconde geldt: $E_\mathrm{k} = \frac{1}{2}mv^2 = 0,5 \cdot 80 \cdot 11,7^2 = 5,48 \cdot 10^3$ J.

Voor het vermogen geldt dan: $P = \dfrac{E_\mathrm{k}}{t} = \dfrac{5,48 \cdot 10^3}{4,0} = 1,4$ kW.

- uitrekenen van k met formule (1) — 1
- constateren dat de waarde van k overeenkomt met $1,5 \cdot 3,9 = 5,85$ — 1
- inzicht dat de snelheidsfunctie een t-exponent moet hebben van 0,5 — 1
- gebruik van $P = \dfrac{E_\mathrm{k}}{t}$ met $E_\mathrm{k} = \frac{1}{2}mv^2$ — 1
- completeren van de deelantwoorden — 1

Opmerking

Het laatste scorepunt wordt verkregen als de waarde van k en de grootte van het constante vermogen correct zijn.

Vraag	Antwoord	Scores

Opgave 2 GRACE

6 maximumscore 4

voorbeeld van een antwoord:

De gravitatiekracht heeft de functie van de middelpuntzoekende kracht:

$F_G = F_{mpz}$. Invullen levert: $\dfrac{GmM}{r^2} = \dfrac{mv^2}{r} \rightarrow v = \sqrt{\dfrac{GM}{r}}$.

Er geldt: $r = R + h = 6{,}378 \cdot 10^6 + 4{,}85 \cdot 10^5 = 6{,}86 \cdot 10^6$ m.

Invullen levert: $v = \sqrt{\dfrac{GM}{r}} = \sqrt{\dfrac{6{,}67 \cdot 10^{-11} \cdot 5{,}97 \cdot 10^{24}}{6{,}86 \cdot 10^6}} = 7{,}62 \cdot 10^3 \text{ m s}^{-1}$.

Hieruit volgt voor de omlooptijd:

$T = \dfrac{2\pi r}{v} = \dfrac{2\pi 6{,}86 \cdot 10^6}{7{,}62 \cdot 10^3} = 5{,}66 \cdot 10^3 \text{ s} = 1{,}57 \text{ h}$.

In één etmaal zijn dit dus $n = \dfrac{24}{1{,}57} = 15{,}3 \approx 15$ rondjes.

- inzicht dat $F_G = F_{mpz}$ — 1
- gebruik van $F_G = \dfrac{GmM}{r^2}$ en van $F_{mpz} = \dfrac{mv^2}{r}$ — 1
- inzicht dat $r = R + h$ — 1
- completeren van het antwoord — 1

7 maximumscore 2

voorbeeld van een uitleg:

Eerst wordt GRACE A (extra) door de bergketen aangetrokken en dus versneld, waardoor de afstand AB toeneemt.

Uiteindelijk hebben GRACE A en GRACE B (na elkaar) dezelfde beweging uitgevoerd, dus hebben ze ook de oorspronkelijke afstand AB.

- inzicht dat eerst GRACE A het sterkst wordt aangetrokken waardoor de afstand AB toeneemt — 1
- inzicht dat GRACE A en GRACE B (na elkaar) dezelfde beweging uitvoeren — 1

Vraag	Antwoord	Scores

8 **maximumscore 4**

uitkomst: $\Delta x = 1,4 \cdot 10^{-4}$ m

voorbeelden van een berekening:
methode 1

Voor het faseverschil geldt: $\Delta\varphi = \frac{\Delta t}{T}$. Met $f = \frac{1}{T}$ volgt hieruit: $\Delta\varphi = \Delta t \cdot f$.

Dus volgt voor het tijdsverschil: $\Delta t = \frac{\Delta\varphi}{f} = \frac{0,015}{32,7 \cdot 10^{9}} = 4,59 \cdot 10^{-13}$ s.

Omdat de golven met lichtsnelheid bewegen, geldt: $\Delta x = c\Delta t$.
Invullen levert: $\Delta x = 3,00 \cdot 10^{8} \cdot 4,59 \cdot 10^{-13} = 1,4 \cdot 10^{-4}$ m.

- gebruik van $\Delta\varphi = \frac{\Delta t}{T}$ — 1
- gebruik van $f = \frac{1}{T}$ — 1
- inzicht dat $s = c\Delta t$ — 1
- completeren van de berekening — 1

methode 2

Voor het faseverschil geldt: $\Delta\varphi = \frac{\Delta x}{\lambda}$.

Voor de golflengte geldt: $\lambda = \frac{c}{f}$.

Invullen levert: $\lambda = \frac{3,00 \cdot 10^{8}}{32,7 \cdot 10^{9}} = 9,17 \cdot 10^{-3}$ m.

Dit levert voor het verschil in afstand:
$\Delta x = \Delta\varphi \cdot \lambda = 0,015 \cdot 9,17 \cdot 10^{-3} = 1,4 \cdot 10^{-4}$ m.

- gebruik van $\Delta\varphi = \frac{\Delta x}{\lambda}$ — 1
- gebruik van $f = \frac{1}{T}$ — 1
- inzicht dat $\lambda = \frac{c}{f}$ — 1
- completeren van de berekening — 1

Vraag	Antwoord	Scores

9 **maximumscore 2**

voorbeeld van een uitleg:
Het faseverschil tussen twee signalen heeft alleen betekenis als de frequentie gelijk is. Bij frequentiemodulatie is de frequentie niet constant.

- inzicht dat het begrip faseverschil alleen bij gelijke frequenties zinvol is 1
- inzicht dat bij frequentiemodulatie de frequentie varieert 1

10 **maximumscore 2**

voorbeeld van een antwoord:
Bij deze lagere frequentie is de golflengte veel groter. (Bij een grotere golflengte hoort bij dezelfde afstand een kleiner faseverschil.) Dus komt een bepaald extra faseverschil overeen met een veel groter verschil in afstand.

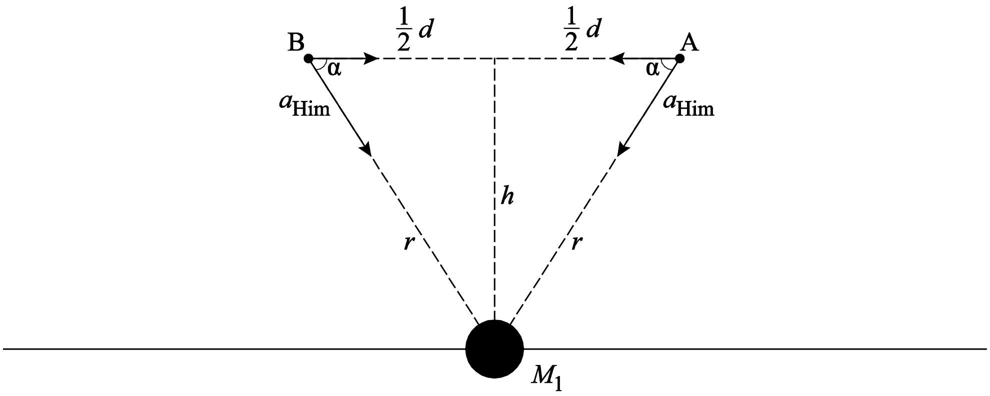
- inzicht dat een lagere frequentie een grotere golflengte tot gevolg heeft 1
- inzicht dat een grotere golflengte een groter verschil in afstand tot gevolg heeft 1

Vraag	Antwoord	Scores

11 maximumscore 5

voorbeeld van een antwoord:

- De onderlinge versnelling is horizontaal gericht, dus de verticale componenten van a_{Him} dragen niet bij.
- De vectorcomponent $a_{\text{Him},x}(A)$ wijst naar links en de vectorcomponent $a_{\text{Him},x}(B)$ wijst naar rechts: A en B worden naar elkaar toe versneld.
-



$$a_{\text{Him}}(A) = a_{\text{Him}}(B) = \frac{GM_1}{r^2} \rightarrow a_{\text{rel}} = a_{\text{Him},x}(A) - a_{\text{Him},x}(B) =$$

$$= \left(\frac{GM_1}{r^2}\cos\alpha)\right) - \left(-\frac{GM_1}{r^2}\cos\alpha\right) = \frac{GM_1}{r^2}\left(\frac{\frac{1}{2}d}{r} + \frac{\frac{1}{2}d}{r}\right) = GM_1\frac{d}{r^3}.$$

- inzicht dat de onderlinge versnelling horizontaal gericht is — 1
- inzicht dat de horizontale vectorcomponenten van A en B naar elkaar toe gericht zijn, waardoor A en B naar elkaar toe versneld worden — 1
- inzicht dat $a_{\text{Him}} = \frac{GM_1}{r^2}$ — 1
- inzicht dat $a_{\text{Him},x} (= a_{\text{Him}}\cos\alpha) = a_{\text{Him}}\frac{\frac{1}{2}d}{r}$ — 1
- completeren van het antwoord — 1

Opmerking

Als in plaats van met $\cos\alpha$ gewerkt wordt met verhoudingen: uiteraard goed rekenen.

Vraag	Antwoord	Scores

12 maximumscore 3

uitkomst: $M_1 = 3{,}8 \cdot 10^{15}$ kg

voorbeeld van een bepaling:

Voor de grootte van de onderlinge versnelling geldt: $a_{\text{rel}} = GM_1 \dfrac{d}{r^3}$.

Hieruit volgt: $M_1 = \dfrac{a_{\text{rel}} r^3}{dG}$.

De onderlinge versnelling is maximaal in de situatie van figuur 3.

Daar geldt: $r = \sqrt{(\frac{1}{2}d)^2 + h^2} = \sqrt{\left(1{,}10 \cdot 10^5\right)^2 + \left(4{,}85 \cdot 10^5\right)^2} = 4{,}97 \cdot 10^5$ m.

Invullen levert: $M_1 = \dfrac{4{,}6 \cdot 10^{-7} \cdot \left(4{,}97 \cdot 10^5\right)^3}{2{,}20 \cdot 10^5 \cdot 6{,}67 \cdot 10^{-11}} = 3{,}8 \cdot 10^{15}$ kg.

- aflezen van a_{max} — 1
- inzicht dat $r = \sqrt{(\frac{1}{2}d)^2 + h^2}$ — 1
- completeren van de bepaling — 1

Opgave 3 Op zoek naar Higgs

13 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:

Het magneetveld is van de lezer af gericht. De lorentzkracht is in het vlak van tekening naar beneden gericht. Uit een richtingsregel volgt dat de stroom van rechts naar links gaat in het vlak van tekening. Omdat het deeltje van links naar rechts beweegt, is de lading van de deeltjes negatief. Het deeltje is dus een muon.

- tekenen van de richting van de lorentzkracht — 1
- inzicht dat de bewegingsrichting tegengesteld is aan de stroomrichting — 1
- consequente conclusie — 1

Vraag	Antwoord	Scores

14 **maximumscore 2**

voorbeeld van een antwoord:
Een deeltje en zijn antideeltje hebben tegengestelde ladingen. Dus werkt de lorentzkracht op het antideeltje in de andere richting, vergeleken met zijn bewegingsrichting. Dus is b het goede antwoord.

- inzicht dat een deeltje en antideeltje tegengestelde ladingen hebben 1
- consequente conclusie 1

Opmerkingen
– *Als bij de uitleg alleen staat: "spiegeling" of "symmetrie", dit niet goed rekenen.*
– *Een antwoord zonder uitleg: geen punten toekennen.*

15 **maximumscore 2**

voorbeeld van een antwoord:
Invullen van de eenheden in de formule levert: $\mathrm{N\,m = T\,C\,m\,s^{-1}\,m}$.
De formule voor de lorentzkracht luidt: $F_\mathrm{L} = Bqv.$ Invullen van deze formule levert: $\mathrm{N = T\,C\,m\,s^{-1}}$.
Combineren van beide levert: $\mathrm{N\,m = N\,m}$.

- inzicht dat $\mathrm{N = T\,C\,m\,s^{-1}}$ 1
- completeren van het antwoord 1

Vraag	Antwoord	Scores

16 **maximumscore 4**

voorbeelden van een antwoord:

methode 1

Als deeltjes afremmen wordt E kleiner. Daardoor wordt r kleiner. Dus kan oorzaak I de grotere straal niet verklaren.
Als B kleiner is, dan is r groter. De straal buiten de cirkel is groter. Dus kan oorzaak II de grotere straal wel verklaren.

- inzicht dat bij afremmen E en dus r kleiner wordt 1
- completeren van de uitleg over oorzaak I 1
- inzicht dat een kleinere B een grotere r tot gevolg heeft 1
- completeren van de uitleg over oorzaak II 1

methode 2

Voor deze cirkelbeweging geldt: $F_{\text{mpz}} = F_{\text{L}}$. Invullen levert: $m\dfrac{v^2}{r} = Bqv$.

Dit levert: $r = \dfrac{mv}{Bq}$.

Als deeltjes afremmen wordt v kleiner. Daardoor wordt r kleiner. Dus kan oorzaak I de grotere straal niet verklaren.
Als B kleiner is, dan is r groter. De straal buiten de cirkel is groter. Dus kan oorzaak II de grotere straal wel verklaren.

- inzicht dat $r = \dfrac{mv}{Bq}$ 2
- completeren van de uitleg over oorzaak I 1
- completeren van de uitleg over oorzaak II 1

Vraag	Antwoord	Scores

17 maximumscore 4

uitkomst: $m = 4 \cdot 10^{-26}$ kg

voorbeeld van een bepaling:
Voor de straal van de baan binnen de cirkel is de schatting: $r = 5$ m.
Invullen in de formule levert:
$E = Bqrc = 4,2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 5 \cdot 3 \cdot 10^{8} = 1,0 \cdot 10^{-9}$ J.
Deze energie komt overeen met een massa volgens $E = mc^2$.
Invullen levert: $1,0 \cdot 10^{-9} = m \cdot (3 \cdot 10^{8})^2$. Dit levert: $m = 1,1 \cdot 10^{-26}$ kg.
Er ontstaan 4 deeltjes. Dus volgt voor de massa van het Higgs-deeltje:
$m = 4 \cdot 1,1 \cdot 10^{-26} = 4 \cdot 10^{-26}$ kg.

- schatten van de straal van de baan (met een marge van 2 m) 1
- invullen van de formule met $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C en $c = 3,0 \cdot 10^{8}$ m s^{-1} 1
- gebruik van $E = mc^2$ 1
- completeren van de bepaling 1

Opgave 4 Sirius A

18 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:
De waargenomen helderheid hangt ook of van de afstand tot de ster.
Dus de conclusie is niet juist.

- inzicht dat de helderheid ook nog afhangt van de afstand tot de ster 1
- consequente conclusie 1

Vraag	Antwoord	Scores

19 **maximumscore 4**

uitkomst: $T = 9{,}84 \cdot 10^3$ K

voorbeeld van een berekening:
Het ontvangen vermogen per m^2 bij de aarde bedraagt $1{,}141 \cdot 10^{-7}$ W m^{-2}.
Hieruit is het totaal uitgestraalde vermogen van Sirius A te berekenen met:
$1{,}141 \cdot 10^{-7} = \dfrac{P}{4\pi(8{,}141 \cdot 10^{16})^2}$. Dit levert: $P = 9{,}5028 \cdot 10^{27}$ W.
Voor Sirius geldt: $P = L = 4\pi R^2 \sigma T^4$.
Invullen levert: $9{,}5028 \cdot 10^{27} = 4\pi(1{,}713 \cdot 0{,}696 \cdot 10^9)^2 \cdot 5{,}6705 \cdot 10^{-8} \cdot T^4$.
Dit levert: $T = 9{,}84 \cdot 10^3$ K.

- gebruik van $I = \dfrac{P}{4\pi r^2}$ — 1
- inzicht dat $P = 4\pi R^2 \sigma T^4$ — 1
- opzoeken van de straal van de zon — 1
- completeren van de berekening — 1

20 **maximumscore 4**

voorbeeld van een antwoord:
De grafiek bevat ongeveer:
$40 \cdot 10000 = 4 \cdot 10^5$ fotonen per cm^2 = $4 \cdot 10^9$ fotonen per m^2.
De energie van één foton bedraagt ongeveer:
$$E_{\mathrm{f}} = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6{,}6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{140 \cdot 10^{-9}} = 1{,}4 \cdot 10^{-18} \text{ J.}$$
Dus geldt voor het gebied van figuur 2:
$I = 4 \cdot 10^9 \cdot 1{,}4 \cdot 10^{-18} = 5{,}7 \cdot 10^{-9}$ W m^{-2}.
Dit is $\dfrac{5{,}7 \cdot 10^{-9}}{1{,}141 \cdot 10^{-7}} = 0{,}05 = 5\%$. Dus antwoord c is correct.

- schatten van het aantal fotonen in figuur 2 — 1
- gebruik van $E_{\mathrm{f}} = \dfrac{hc}{\lambda}$ — 1
- omrekenen naar vermogen per m^2 — 1
- consequente conclusie — 1

Opmerking
Een antwoord zonder toelichting: geen scorepunten toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores

21 **maximumscore 2**

voorbeeld van een antwoord:

$$4\,{}^{1}_{1}\mathrm{H} \rightarrow {}^{4}_{2}\mathrm{He} + 2\,{}^{0}_{1}\mathrm{e}^{+} + 2\nu_{e} + 3\gamma$$

- inzicht dat er positronen met neutrino's ontstaan — 1
- inzicht dat er van beide deeltjes 2 ontstaan — 1

Opmerking
Als de kandidaat 2 positronen en 2 anti-neutrino's laat ontstaan: 1 scorepunt toekennen.

Opgave 5 Stad van de zon

22 **maximumscore 3**

uitkomst: $A = 2{,}9 \cdot 10^{4}\ \mathrm{m}^{2}$

voorbeeld van een berekening:

Er geldt: $\eta = \dfrac{P_{\mathrm{nuttig}}}{P_{\mathrm{in}}} \cdot 100\%.$

Invullen levert: $P_{\mathrm{str}} = \dfrac{P_{\mathrm{elektr}}}{\eta} = \dfrac{3{,}75 \cdot 10^{6}}{0{,}13} = 2{,}88 \cdot 10^{7}\ \mathrm{W}.$

Bij volle zon geldt: $I = 1000\ \mathrm{W\,m^{-2}}.$

Hieruit volgt: $A = \dfrac{2{,}88 \cdot 10^{7}}{1000} = 2{,}9 \cdot 10^{4}\ \mathrm{m}^{2}.$

- gebruik van $\eta = \dfrac{P_{\mathrm{nuttig}}}{P_{\mathrm{in}}} \cdot 100\%$ met $P_{\mathrm{nuttig}} = 3{,}75 \cdot 10^{6}\ \mathrm{W}$ — 1
- inzicht dat $A = \dfrac{P_{\mathrm{str}}}{I}$ — 1
- completeren van de berekening — 1

Vraag	Antwoord	Scores

23 **maximumscore 4**

voorbeelden van een antwoord:

methode 1

Er geldt: $P_{gem} = 0{,}10P_{max}$.

Voor de energie die de zonnepanelen leveren geldt dan:

$E = Pt = 0{,}10 \cdot 3{,}75 \cdot 10^6 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 = 1{,}18 \cdot 10^{13}\ \text{J} = 3{,}29 \cdot 10^6\ \text{kWh}$.

Dit is genoeg voor het aantal huishoudens: $n = \dfrac{3{,}29 \cdot 10^6}{3656} = 899$.

Dit is kleiner dan de geplande 1600. Dus de zonnepanelen leveren niet voldoende energie.

- omrekenen van piekvermogen naar gemiddeld vermogen 1
- gebruik van $E = Pt$ 1
- delen van de totale energie door het gemeenschappelijk verbruik per huishouden of delen van de totale energie door het aantal huishoudens 1
- consequente conclusie 1

methode 2

Er is nodig voor de hele wijk aan energie: $E = 1600 \cdot 3656 = 5{,}850 \cdot 10^6$ kWh.

Er geldt: $P_{gem} = 0{,}10P_{max}$.

Voor de energie die de zonnepanelen leveren geldt dan:

$E = Pt = 0{,}10 \cdot 3{,}75 \cdot 10^6 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 = 1{,}18 \cdot 10^{13}\ \text{J} = 3{,}29 \cdot 10^6\ \text{kWh}$.

Dus de zonnepanelen leveren niet voldoende energie.

- uitrekenen van de totale benodigde energie 1
- omrekenen van piekvermogen naar gemiddeld vermogen 1
- gebruik van $E = Pt$ 1
- consequente conclusie 1

Indien een leerling de berekening niet volledig goed heeft, maar wel een uitwerking heeft die alle deelscorepunten dekt, de fout niet aanrekenen.

Vraag	Antwoord	Scores

24 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:
0 hoort bij 0 V en ∞ hoort bij 18 V

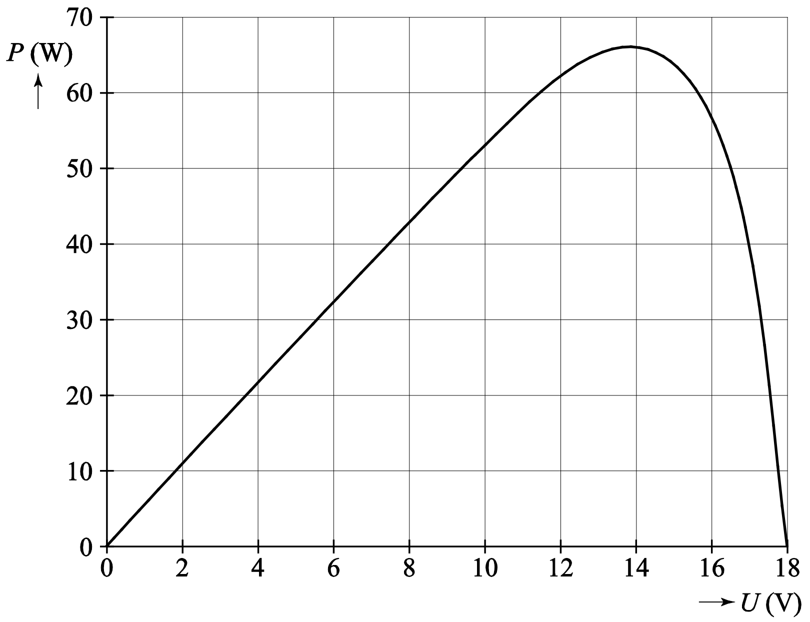
Bij een weerstand van 2,5 Ω geldt: $\frac{U}{I} = 2,5$.

Trekken van een rechte lijn in de grafiek door de punten (0,0) en (10 V , 4 A) of uitproberen, levert het punt (12,5 V , 5,0 A) (met marges van 0,5 V en 0,2 A).

- inzicht dat 0 hoort bij U = 0 V en dat ∞ hoort bij I = 0 A — 1
- inzicht dat bij een weerstand van 2,5 Ω geldt: $\frac{U}{I} = 2,5$ — 1
- completeren van het antwoord — 1

25 maximumscore 4

voorbeeld van een antwoord:



Het maximale vermogen wordt geleverd bij: $U = 14$ V.

Dus: $R = \frac{U}{I} = \frac{14}{4,6} = 3,0\ \Omega$.

- gebruik van $P = UI$ — 1
- tekenen van de juiste grafiek — 1
- gebruik van $R = \frac{U}{I}$ bij P_{max} — 1
- completeren van het antwoord — 1