

natuurkunde vwo

Centraal examen vwo

Tijdvak 1

Correctievoorschrift

Aan de secretarissen van het eindexamen van de scholen voor vwo,

Bij het centraal examen natuurkunde vwo:

Op **pagina 6** bij **vraag 3** moet

- inzicht dat tot $t = 6,0$ s de snelheid van Schippers groter is dan die van Wüst en Schippers dus een voorsprong opbouwt 1
- inzicht dat deze onderlinge afstand gelijk is aan het verschil in de oppervlakten onder de beide grafieken van $t = 0$ s tot het snijpunt 1

vervangen worden door:

- inzicht dat tot het gekozen tijdstip de snelheid van Schippers groter is dan die van Wüst en Schippers dus een voorsprong opbouwt 1
- inzicht dat deze onderlinge afstand gelijk is aan het verschil in de oppervlakten onder de beide grafieken van $t = 0$ s tot het gekozen tijdstip 1

en

Op **pagina 9** bij **vraag 12** moet de volgende *Opmerking* worden toegevoegd:

Opmerking

Bij de derde deelscore moet altijd 1 scorepunt worden toegekend, ongeacht of er wel of geen antwoord gegeven is, en ongeacht het gegeven antwoord.

en

Op **pagina 10**, bij **vraag 14** moet voorbeeld van een antwoord:

Uit figuur 1 en 2 lezen we een intensiteitsverhouding af van

$$\frac{83 \cdot 10^3}{2,1} = 40 \cdot 10^3 \text{ (met een marge van } 4 \cdot 10^3 \text{)}.$$

Dit zou overeen moeten komen (volgens de kwadratenwet) met het kwadraat van de verhouding $\frac{\text{afstand zon aarde}}{\text{straal van de zon}}$.

$$\text{Er geldt: } \left(\frac{\text{afstand zon aarde}}{\text{straal van de zon}} \right)^2 = \left(\frac{1,5 \cdot 10^{11}}{7,0 \cdot 10^8} \right)^2 = 46 \cdot 10^3.$$

(Het klopt dus heel aardig.)

- bepalen van intensiteitsverhouding uit figuur 1 en 2 1
- inzicht dat $\frac{I_1}{I_2} = \left(\frac{\text{afstand zon aarde}}{\text{straal van de zon}} \right)^2$ 1
- opzoeken van afstanden 1
- completeren van de bepaling 1

Opmerkingen

- Als de kandidaat het tweede scorepunt niet behaald heeft, kan hij/zij het vierde scorepunt niet behalen.
- Bij de vraag hoeft geen rekening gehouden te worden met significantie.

vervangen worden door:

voorbeeld van een antwoord:

Uit figuur 1 en 2 lezen we de maximale intensiteit af: $I_1 = 83 \cdot 10^3 \text{ (W m}^{-2} \text{ nm}^{-1}\text{)}$ met een marge van $8 \cdot 10^3 \text{ (W m}^{-2} \text{ nm}^{-1}\text{)}$ en $I_2 = 2,1 \text{ (W m}^{-2} \text{ nm}^{-1}\text{)}$ met een marge van $0,2 \text{ (W m}^{-2} \text{ nm}^{-1}\text{)}$.

De intensiteitsverhouding wordt dan:

$$\frac{83 \cdot 10^3}{2,1} = 40 \cdot 10^3.$$

Uit de kwadratenwet volgt dat:

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{\frac{P_{\text{bron}}}{4\pi r_1^2}}{\frac{P_{\text{bron}}}{4\pi r_2^2}} = \left(\frac{\text{afstand zon aarde}}{\text{straal van de zon}} \right)^2 = \left(\frac{1,5 \cdot 10^{11}}{7,0 \cdot 10^8} \right)^2 = 46 \cdot 10^3.$$

(Het klopt dus heel aardig.)

- bepalen van de maximale intensiteiten uit figuur 1 en uit figuur 2 1
- gebruik van de kwadratenwet $\left(I = \frac{P_{\text{bron}}}{4\pi r^2} \right)$ 1
- opzoeken van de afstand zon-aarde en de straal van de zon 1
- completeren van de bepaling 1

Opmerkingen

- *Bij deze vraag hoeft geen rekening gehouden te worden met significantie.*
- *Als de kandidaat het verschil in de intensiteiten bepaalt in plaats van de verhouding tussen de intensiteiten, dit niet aanrekenen.*

en

Op **pagina 11**, bij **vraag 16** moet de volgende *Opmerking* worden toegevoegd:

Opmerking

Als de kandidaat de bijdrage van UV-A verwaarloost, dit niet aanrekenen. De uitkomst wordt dan $t = 33$ (min) (met een marge van 8 min).

Ik verzoek u dit bericht door te geven aan de correctoren natuurkunde vwo.

Namens het College voor Toetsen en Examens,

drs. P.J.J. Hendrikse,
voorzitter