

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

Sterrenlicht

9 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:

Het tralie met 200 lijnen per millimeter heeft de kleinste tralieconstante d .

Voor de afbuighoek geldt dat $d \sin \alpha = n\lambda$, dus bij de kleinste d hoort de grootste α . Bij dit tralie is dus de afbeelding het grootst. (En dus moet het tralie met 200 lijnen per millimeter gekozen worden.)

- inzicht in het verband tussen het aantal lijnen per millimeter en d 1
- inzicht in het verband tussen d en de afbuighoek en consequente conclusie 1

10 maximumscore 3

uitkomst: $3,3^\circ$

voorbeeld van een antwoord:

Voor de afbuighoek geldt: $d \sin \alpha_n = n\lambda$, dus $\sin \alpha_n = \frac{n\lambda}{d}$.

De tralieconstante is gelijk aan: $d = \frac{1}{100 \text{ mm}^{-1}} = 1,00 \cdot 10^{-5} \text{ m}$.

Invullen van de gegevens geeft: $\sin \alpha = \frac{1 \cdot 0,58 \cdot 10^{-6}}{1,00 \cdot 10^{-5}} = 0,058$, dus $\alpha = 3,3^\circ$.

- gebruik van $d \sin \alpha_n = n\lambda$, met $n = 1$ 1
- inzicht dat $d = \frac{1}{\text{aantal lijnen per mm}}$ 1
- completeren van de berekening 1

11 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:

Bij een tralie ontstaan meerdere maxima per golflengte. Het is dus nog steeds niet mogelijk om precies te voorspellen op welke plaats een foton op de chip valt. Er is dus wel degelijk sprake van een waarschijnlijkheidsverdeling. (Dus Luna heeft geen gelijk.)

- inzicht dat per golflengte meerdere maxima ontstaan 1
- inzicht dat de plaats waar één foton terecht komt niet vast ligt 1