

Buiging en interferentie bij spleten en tralies

Het principe van Huygens

Elk punt van een golffront is op te vatten als een nieuwe puntbron, die op zijn beurt golffronten uitzendt. Een nieuw golffront vindt men door de omhullende van deze elementaire golffronten te nemen.

Formule voor onvolledige buiging bij enkele spleet

Op basis van het principe van Huygens is een formule te bedenken voor de minima en maxima bij onvolledige buiging.

Stel in de spleet bevinden zich $2m$ puntbronnen.

Als geldt dat

$$b \cdot \sin(\alpha) = n \cdot \lambda$$

dan interfereert het licht van de bovenste puntbron destructief met het licht van de middelste puntbron.

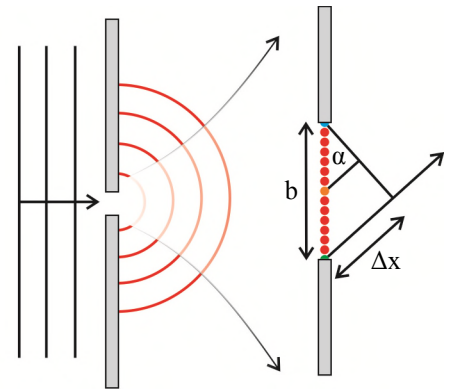
In het algemeen geldt dus

Het licht van puntbron 1 interfereert destructief met het licht van puntbron $m+1$.

Het licht van puntbron 2 interfereert destructief met het licht van puntbron $m+2$.

Zo is er voor elke puntbron een andere puntbron te vinden die er destructief mee interfereert.

Bovenstaande formule is de de formule voor de MINIMA.



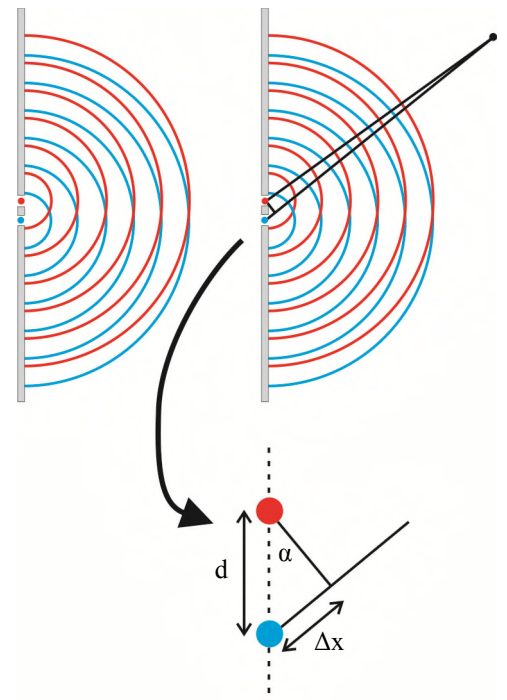
Formule voor dubbelspleet

Uitgaande van volledige buiging bij de individuele spleten worden de maxima bepaald door het verschil in afgelegde weg.

De formule voor de maxima luidt dus:

$$d \cdot \sin(\alpha) = n \cdot \lambda$$

Om tot deze formule te komen moet worden aangenomen dat de afstand waarop de minima en maxima worden waargenomen groot is ten opzichte van de afstand tussen de twee spleten, want de aanliggende zijde in de gebruikte driehoek is alleen bij deze aanname recht. Als de afstand te klein wordt zal deze zijde een cirkelboog zijn en zal de formule niet langer geldig zijn.



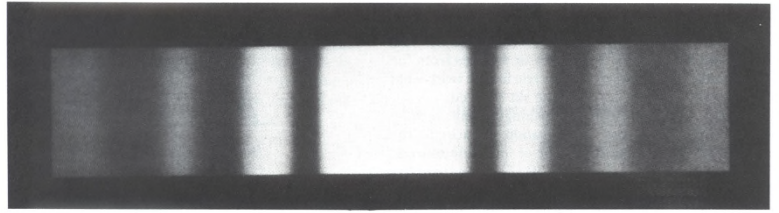
De afstand van midden spleet tot midden spleet (d) is altijd groter dan de breedte van de spleet (b) waardoor het interferentiepatroon bij tralies altijd fijner (kleinschaliger) is dan het buigingspatroon bij spleten.

Opgave: Buiging en interferentie

In onderstaande afbeelding zijn twee patronen te zien.

Het nevenstaande patroon is verkregen door licht door een enkele spleet te sturen.

- Leg uit** of er sprake is van volledige buiging of onvolledige buiging.
- Leg uit** hoe volledige buiging tot stand komt.



Het nevenstaande patroon is verkregen door licht door een tralie te sturen.

- Leg uit** hoe dit patroon tot stand komt.

