

Golven examen 1^e zit (2016-2017)

Theorie:

1.

- Bespreek elastische golven in een staaf. (/1)
- Bereken transmissie en reflectiecoëfficiënt bij harmonische elastische golven in een staaf bestaande uit 2 snaren van verschillend materiaal in een punt aan elkaar bevestigd.(/1)
- Definieer energiestroomdichtheid en intensiteit en bespreek in het geval van een elektromagnetische golf met $E = E_0 \sin(kx - \omega t)$ en de stralingsdruk bij loodrechte inval op een volkomen absorberend oppervlak. (/1,5)

-...

2.

Beschouw 2N bronnen opgesteld op een rechte lijn met een constante afstand d tussen 2 opeenvolgende bronnen. Tussen 2 opeenvolgende bronnen is er een faseverschil van π .

- Gebruik methode van roterende vectoren (met tekening) om intensiteit te bespreken. Voor welke invalsrichtingen heeft de intensiteit nulpunten? (/1,5)
- Stel dat de afstand d gelijkgesteld wordt aan $\lambda/2$. Waar zijn de nulpunten voor de intensiteit?
- Maak een schets van de intensiteit in functie van de invalshoek.

-...

Oefeningen:

1.

Dopplerverbreiding in de absorptie-/emissielijnen van sterren. Formule was gegeven. $\Delta\lambda =$

$$\lambda \sqrt{\frac{3kT}{Hc^2}}$$

met k_b de Boltzmann constante (gegeven), T de temperatuur en H de spectraallijn van waterstof (gegeven).

-Bereken de verbreding voor de zon, een rode reus en witte dwerg. (Temperaturen waren gegeven)

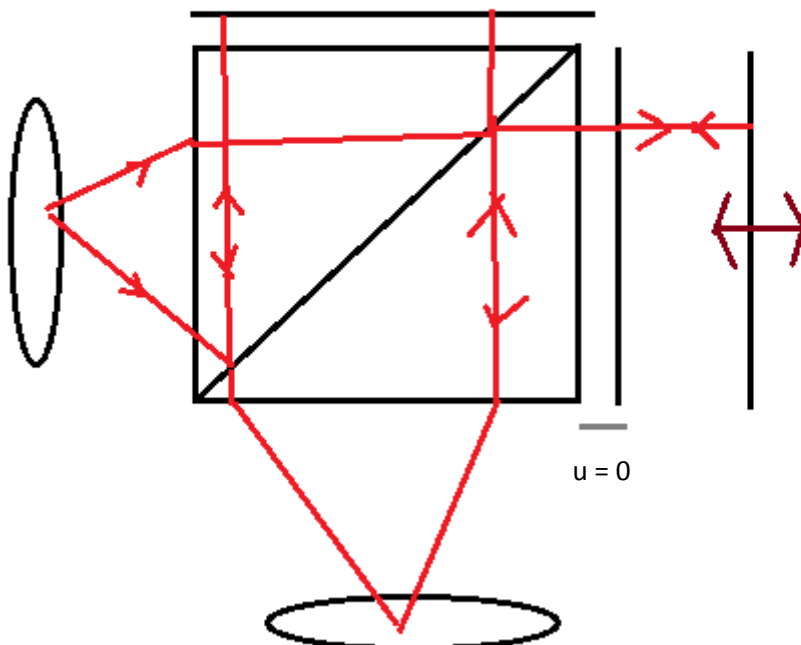
-Temperatuur berekenen met verbreding gegeven.

Methode om verbreding te meten: Schuine lijn in opstelling splits binnenkomende stralen in 2 bundels met verschillende richting met elk helft van de intensiteit. De stralen worden volledig teruggekaatst aan zwarte lijn boven en rechts in de opstelling. Deze lijnen komen overeen met een reflectie-rooster. De lijn rechts is regelbaar. De afstand op de tekening komt overeen met $u = 0$ en maximale intensiteit.

-Bespreek de intensiteit ifv u en geef grafiek.

-De resolutie is 5 maal kleiner dan de kleinste waarde bekomen bij de dopplerverbreidingen bij deel 1. Bereken het aantal lijnen op de roosters om deze resolutie te halen.

-...



2.

Licht van een microscoop moet op een te onderzoeken specimen vallen. Vaste afstand van 8 cm tussen lamp en specimen.

-Een convergerende lens wordt tussen lamp en specimen geplaatst. Het licht van lamp met lengte 2 cm moet dezelfde lengte krijgen als het te onderzoeken specimen nl. 3 cm. Bereken de brandpuntafstand en de positie van de lens.

-...

-Tweede lens tussen eerste en lamp geplaatst. Het tussenbeeld heeft een lengte van 1 cm. Bereken de positie en brandpuntsafstand van deze lens.

-Maak een schets van de opstelling met beide lenzen.

-...