

Bonjour,

voici le prog de la semaine 20 (DERNIERE COLLE !) du 18 au 22/03/24:

chap 9: interférences : tout sauf incohérence temporelle donc travailler avec une source monochromatique ( mais on peut parler de  $L_c$  ) !

I) \*vibration scalaire, surface d'onde = equiphase = equichemin optique, th de malus

onde sphérique, onde plane

temps de réponse d'un detecteur

différents types de source

intensité = éclairement , on parle intensité dans le prog, notation complexe

\*superposition d'ondes lumineuses :

formule de Fresnel

confrontation avec expérience : NOTION DE TRAINS d'onde, nécessité de partir d'une seule source et de diviser l'onde

ex de diviseurs d'onde ( avec S ponctuelle monochromatique: interférences non localisées )

pour l'instant juste le principe , je ne détaille pas les calculs

\*par front d'onde: trous d'YOUNG

ATTENTION miroirs de Lloyd (\*\*\*) , Fresnel (\*\*\*) , biprisme (\*\*\*) , bilentilles BILLET(\*\*\*\*) , trous d'Young , bilentilles de Meslin (\*\*\*\*\*) NON TRAITES \* par division d'amplitude : LAME d'air

\*amélioration du critère de cohérence : delta inférieur à  $L_c$  qui s'identifie à la longueur moyenne des trains d'ondes, ordres de grandeur de  $L_c$

\*généralités sur figure d'interférences :franges lumineuses, ordre d'interférence, contraste, forme géométrique : hyperboloides avec s ponctuelle (interf non localisées) qui donnent sur E des branches d'hyperboles (assimilables sous certaines conditions à des franges rectilignes) ou circulaires selon les cas

\*notations complexes et représentation de Fresnel pour 2 ondes puis N ondes : sélectivité des interférences à N ondes

## II) exemple de dispositif par division du front d'onde : trous d'Young

### 1) S et M à grande distance finie des bi-trous :

\* calcul de  $\delta$  et  $p(x)$  par D.L

\* Franges rectilignes , interfrange

\* comparaison des 2 figures : bi-trous et bi-fentes

\* introduction d'une lame de verre : translation des franges

\* déplacement de la source : translation des franges ou pas ( fente fine source)

### 2) S et M à grande distance infinie des bi-trous : montage de Fraunhofer

\* calcul de  $\delta$  et  $p(x)$  : plans équiphases

\* Franges rectilignes , interfrange

\* cas de N TROUS ou fentes :

calcul de la fonction réseau (\*\*\*\*\*), graphe

interprétation avec la représentation de fresnel ,

formule fondamentale des réseaux : applications aux réseaux

\* source étendue spatialement :

nouveau : critère de brouillage variation de  $\delta$   $p$  supérieur à  $\frac{1}{2}$  ( sur moitié étendue spatiale de la source) : notion de cohérence spatiale

## III) exemple de dispositif par division d'amplitude : MICHELSON

\* description, rôle de SP, CP , vis .....

\* étude faite avec source ponctuelle ( hyperboloides : interf non localisées) puis étendue (interf localisées) :

i) en lame d'air ( à faces parallèles) : conditions d'éclairage et de projection , calcul du  $\delta$ ,

rayon des anneaux, passage au contact optique: teinte plate

ii) cas du coin d'air : conditions d'éclairage et de projection , calcul du  $\delta$  (\*\*\*\*\*), interfrange, introduction d'une lame de verre

le paragraphe suivant n'a pas été traité : ne rien poser

IV) caractère non monochromatique de la source :

\*cas d'une source bichromatique : calcul de I (battements) , brouillages périodiques : anticoincidence

\*cas d'une source quasi monochromatique : profil gaussien, courbe de I , notion de cohérence temporelle, introduction de  $L_c$  relié à l'élargissement spectral et retrouvé à partir de

critère de brouillage : nouvelle variation de  $\Delta p$  supérieur à  $\frac{1}{2}$  ( sur moitié de l'étendue spectrale de la source), incohérence temporelle

\*retour sur la source bichromatique

\*interférences en lumière blanche

TP COURS 3: Michelson : tout!

description, rôle de SP, CP , vis .....

étude faite avec source ponctuelle puis étendue

cas du coin d'air, lame d'air à faces parallèles

conditions d'éclairage et de projection cas du coin d'air, lame d'air à faces parallèles

contact optique, teinte plate

interférences en lumière blanche, spectre cannelé

(\*\*\*\*\*) NORMALEMENT HP