

Optique ondulatoire : spé MP-PC-PSI

Cours avec exercices résolus

AUTEUR : ÉRIC DESMEULES, DENIS ROYNARD ANNÉE : 1997 ISBN : 2225854335

SOMMAIRE DÉTAILLÉ

1. INTRODUCTION ET FONDEMENTS

- **Aperçu historique et notions préliminaires**

Évolution des théories de la lumière (corpusculaire vs ondulatoire) et rappels fondamentaux.

- **Modèle scalaire de la lumière**

Représentation mathématique des ondes lumineuses, approximation scalaire, notion d'onde plane, d'onde sphérique et de phase.

2. PHÉNOMÈNES D'INTERFÉRENCES

- **Interférences non localisées à deux ondes**

Conditions de cohérence (temporelle et spatiale), superposition de deux ondes, calcul de l'éclairement, notion de franges d'interférence et d'interfrange (ex: fentes d'Young).

- **Interféromètre de Michelson et franges d'égale inclinaison**

Configuration en lame d'air, formation des anneaux à l'infini, ordre d'interférence.

- **Interféromètre de Michelson et franges d'égale épaisseur**

Configuration en coin d'air, formation des franges rectilignes localisées sur les miroirs.

- **Interféromètre de Michelson, mise en œuvre expérimentale**

Réglages pratiques (contact optique, parallélisme), applications de mesure (doublet du sodium, mesure de longueurs de cohérence).

3. PHÉNOMÈNES DE DIFFRACTION ET SPECTROSCOPIE

- **Diffraction à l'infini d'une onde lumineuse (Diffraction de Fraunhofer)**

Principe de Huygens-Fresnel, diffraction par une fente rectiligne, par une ouverture rectangulaire et circulaire.

- **Spectroscopie à réseau**

Diffraction par un grand nombre de fentes (réseau de diffraction), position des maxima principaux, pouvoir de résolution d'un réseau et application à l'analyse spectrale.

Structure pédagogique de l'ouvrage

Chaque chapitre de cet ouvrage intègre un cours théorique structuré conçu spécifiquement pour le programme des classes préparatoires (MP, PC, PSI), suivi d'une série d'exercices d'application entièrement résolus pour maîtriser la méthodologie physique et mathématique de l'optique ondulatoire.