
Programme de colles
du 03/02/2025 au 07/02/2025
Semaine 17 - S06

Notions à maîtriser

En italique

Démonstrations à
maîtriser

En bleu

Méthodes à
maîtriser

En gras

Exercice du TD
correspondant

En gras et en
orange

Physique Optique 02 : Superposition d'ondes (Cours + Exercices)

Voir programme précédent.

Physique Optique 03 : Interférences par division du front d'onde (Cours + Exercices)

Voir programme précédent.

Physique Optique 04 : Interférences par division d'amplitude (Cours + Exercices)

Voir programme précédent.

Configuration en coin d'air :

Description de la configuration. Angle de coin d'air α (ou θ).

Localisation *admise* des interférences pour une source étendue **placée à l'infini (collimateur)**.

Schéma replié (*admis*). Expression *admise* de $\delta(M)$ en un point de la surface de localisation.

Figure d'interférences : franges rectilignes d'égale épaisseur, interfrange.

Savoir décrire les conditions d'éclairage et d'observations des deux configurations d'un interféromètre de Michelson : ex. 6, ex. 7, ex. 10

Savoir établir et utiliser l'expression du déphasage à l'infini pour une configuration en lame d'air : ex. 6, ex. 7, ex. 8

Savoir utiliser l'expression fournie du déphasage dans un plan proche des miroirs pour une configuration en coin d'air : ex. 9, ex. 10

Physique Optique 05 : Interférences à N ondes (Cours uniquement)

Interférences à N ondes : description et hypothèses. Cas d'un déphasage $\Delta\phi_0$ constant en M pour deux sources consécutives.

Calcul de la vibration résultante par une approche complexe. Éclairement lumineux résultant.

NB : dans le cadre du nouveau programme, il est préférable d'insister sur l'obtention d'une suite géométrique que sur la suite de la démonstration, plus calculatoire. Le formule avec les rapports quadratique de sinus doit néanmoins être connue.

Évolution de l'éclairement avec le déphasage : maxima principaux, maxima secondaires, annulations.

Évolution de l'éclairement avec le nombre de sources N.

Expression de la largeur $\Delta\phi_{\max}$ des maxima principaux en fonction de N.

Réseau de diffraction : définition, en transmission/en réflexion.

Transmission d'une onde plane d'inclinaison θ_0 par un réseau de N motifs : description, schéma.

Différence de marche, déphasage et ordre d'interférences entre les rayons diffractés par deux sources consécutifs dans une même direction θ .

Formule (ou relation fondamentale) des réseaux.

Intérêt expérimental : lien entre déphasage et direction d'observation.

Savoir identifier une situation d'interférences à N ondes : ex. 12, ex. 13, ex. 14

Savoir exprimer le déphasage entre deux motifs consécutifs d'un réseau : ex. 13, ex. 14

Savoir exploiter la formule fondamentale des réseaux : ex. 12

Physique MQ01 : Introduction au monde quantique (Cours uniquement)

Effet photoélectrique : description, propriétés. Relation de Planck-Einstein pour la lumière.

Interférence en atomes froids : description, conséquences. Relation de De Broglie.

Limites classiques en mécanique et en optique : conditions sur la longueur d'onde.

Description probabiliste du comportement d'un objet. Notion d'état quantique.

Fonction d'onde $\psi(M, t)$: définition, amplitude de probabilité de présence.

Densité de probabilité de présence au voisinage d'un point à un instant donné.

(Non-)mesurabilité. Principe de normalisation. Principe de superposition.