

Programme de Colles

du 17 Janvier au 21 Janvier

Questions de Cours

1. Définir l'indice d'un milieu, et pour chaque adjectif linéaire, transparent, homogène, isotrope, donner l'implication sur l'indice du milieu.
Définir le chemin optique et faire un schéma.
Relier chemin optique et retard de phase
Donner les relations entre différence de marche, chemin optique, déphasage.
2. Dans la situation de deux trous d'Young. Soit deux sources secondaires ponctuelles éclairées par une source primaire, dont on observe les rayons arrivant sur un écran.
Calculer en un point quelconque de l'écran de coordonnée x la différence de marche entre les rayons passant par les deux sources secondaires.
Dans la limite d'un écran très éloigné comparé à l'écartement entre les sources secondaires et la coordonnée x , comment se simplifie l'expression de la différence de marche ?
En déduire dans cette approximation, les positions des points où les ondes lumineuses arrivent en phase et en opposition de phase.
3. Définir une surface d'onde et faire un schéma.
Énoncer le théorème de Malus et sa propriété, faire un schéma.
Définir une onde sphérique, faire un schéma et donner une expression pour une onde divergente.
Définir une onde plane, faire un schéma et donner une expression.
4. Tracer pour une onde monochromatique : sa phase à l'origine ϕ_O^o en fonction du temps, sa vibration lumineuse $E(O, t)$ en fonction du temps, son spectre en fonction de la fréquence. Faire de même pour une source de lumière blanche, et pour un cas intermédiaire de temps de cohérence finie.
Donner la relation entre le temps de cohérence et l'élargissement spectral incohérent en fréquence.
Établir la relation entre l'élargissement spectral en fréquence et l'élargissement spectral en longueur d'onde.

5. Définir l'intensité lumineuse ou éclairement.
Calculer l'intensité lumineuse pour une onde monochromatique plane et une onde monochromatique sphérique.
Justifier le résultat obtenu.
6. En utilisant le principe de superposition montrer que la superposition de deux ondes monochromatiques fait apparaître un terme d'interférence.
Que vaut ce terme d'interférence pour deux sources incohérentes ?
En déduire les conditions pour avoir des interférences.