

Programme de colle du 5/01 au 9/01 (S13)

OS2 : Lois de l’optique géométrique et formation des images dans les conditions de Gauss

Pas d’associations de lentilles cette semaine

- Sources lumineuses : différents types de sources lumineuses (lampe à incandescence, lampe spectrale, LASER) et spectres associés.
- Propagation de la lumière dans le vide, dans un milieu (MTHI), indice optique, longueur d’onde dans un milieu
- Modèle de l’optique géométrique, propriétés des rayons lumineux.
- Lois de Snell-Descartes, applications (fibre optique).
- Présentation des système optiques centrés :
- Vocabulaire de l’optique géométrique : système optique centré, objet (ponctuel/étendu ; réel/virtuel ; à distance finie/infinie), image.
- Propriétés des systèmes optiques : stigmatisme, aplanétisme, achromatisme. Grandissement ou grossissement, foyers principaux et foyers secondaires.
- Conditions de Gauss.
- Miroir plan.
- Lentilles sphériques minces dans les conditions de Gauss : foyers, relations de conjugaison, règles de construction.

Extrait du programme :

1.1. Formation des images	
Sources lumineuses Modèle de la source ponctuelle monochromatique. Spectre.	Caractériser une source lumineuse par son spectre. Relier la longueur d’onde dans le vide et la couleur.
Modèle de l’optique géométrique Modèle de l’optique géométrique. Notion de rayon lumineux. Indice d’un milieu transparent.	Définir le modèle de l’optique géométrique. Indiquer les limites du modèle de l’optique géométrique.
Réflexion, réfraction. Lois de Snell-Descartes.	Établir la condition de réflexion totale.
La fibre optique à saut d’indice.	Établir les expressions du cône d’acceptance et de la dispersion intermodale d’une fibre à saut d’indice.
Conditions de l’approximation de Gauss et applications	
Stigmatisme. Miroir plan.	Construire l’image d’un objet par un miroir plan.
Conditions de l’approximation de Gauss.	Énoncer les conditions de l’approximation de Gauss et ses conséquences. Relier le stigmatisme approché aux caractéristiques d’un détecteur.
Lentilles minces dans l’approximation de Gauss.	Définir les propriétés du centre optique, des foyers principaux et secondaires, de la distance focale, de la vergence. Construire l’image d’un objet situé à distance finie ou infinie à l’aide de rayons lumineux, identifier sa nature réelle ou virtuelle. Exploiter les formules de conjugaison et de grandissement transversal de Descartes et de Newton. Établir et utiliser la condition de formation de l’image réelle d’un objet réel par une lentille convergente.