

Programme de colle semaine 8

Ondes 1 : Les lois de l'optique géométrique

Les éléments de cours à connaître :

- Connaître les différents type de sources lumineuses et leurs spectres ;
- Connaître la relation entre célérité, longueur d'onde et fréquence ;
- Connaître la définition d'un indice optique ;
- Connaître les définition de milieu dispersif et non dispersif ;
- Connaître l'approximation de l'optique géométrique ;
- Connaître la définition d'un milieu homogène isotrope et transparent ;
- Connaître les règles de propagation des rayons lumineux dans un milieu homogène isotrope et transparent (propagation rectiligne, retour inverse et indépendance des rayons) ;
- Connaître les lois de Snell-Descartes et le paramétrage géométrique des angles ;
- Connaître le fonctionnement d'une fibre optique ;
- Connaître la définition du cône d'acceptance ;
- Connaître la définition de la dispersion intermodale ;
- Connaître les définitions d'image virtuelle/image réelle et objet virtuel/objet réel ;

Les méthodes à savoir faire :

- Savoir appliquer les lois de Snell-Descartes lors d'une réfraction et relier les angles aux paramètres géométriques donnés dans l'énoncé ;
- Savoir établir une condition de réflexion totale et calculer l'angle limite ;
- Savoir calculer le demi-angle au sommet du cône d'acceptance ;
- Savoir calculer la dispersion intermodale dans une fibre optique et donner une condition sur le brouillage du signal ;
- Savoir construire l'image d'un point par un miroir plan et donner sa nature (réelle ou virtuelle) ;

Ondes 2 : Formation des images

Les éléments de cours à connaître :

- Connaître la définition de stigmatisme et aplanétisme ;
- Connaître les conditions de Gauss et le stigmatisme approché les conditions de Gauss ;
- Connaître les propriétés des lentilles minces (centre optique, foyers, plan focaux, foyers secondaires) ;
- Connaître la définition du grandissement et les relations de conjugaison de Descartes et Newton ;
- Connaître la modélisation et le fonctionnement de l'œil ainsi que ses caractéristiques ;
- Connaître les ordres de grandeurs du pouvoir séparateur et de la plage d'accommodation d'un œil normal.
- Connaître la définition du diamètre apparent ainsi que du grossissement ;
- Connaître la modélisation d'un appareil photo et la définition de la mise au point ;
- Connaître la définition d'un instrument afocal ;

Les méthodes à savoir faire :

- Savoir démontrer les relations de conjugaisons en utilisant le grandissement ;
- Savoir réaliser la construction géométrique d'une image à travers une lentille à partir de la position d'un objet ;
- Savoir réaliser la construction géométrique d'un objet à partir de la position d'une image à travers une lentille ;
- Savoir utiliser les relations de conjugaisons pour calculer la position d'une image ou d'un objet ainsi que sa taille ;
- Savoir calculer la distance minimale entre un objet et un écran pour établir la condition de projection ;
- Savoir établir la profondeur de champ par construction graphique en utilisant la taille d'un pixel et le diaphragme ;
- Savoir établir la position de l'image intermédiaire d'un instrument afocal composé de deux lentilles et en déduire que le foyer objet de l'oculaire est confondu avec le foyer image de l'objectif ;
- Savoir calculer le diamètre apparent d'un objet vu à travers un instrument d'optique oculaire.
- Savoir calculer le grossissement d'un instrument d'optique oculaire ;