

Programme de colle

du 7 octobre au 12 octobre

Travail

- ◇ TD-SOG4 : faire les TLB et préparer 5 exos.
- ◇ TP : lire ou relire SOG7 : Instruments d'optique.
- ◇ Préparer le TP Foco 2.
- ◇ Travailler la correction de la pale.

SM1 - Oscillateur harmonique

S2 - Propagation

S3 - Superposition

- ◇ Interférences entre deux ondes : somme de 2 signaux sinusoïdaux, formule des interférences, valeurs remarquable du déphasage.
- ◇ Diffraction à l'infini : principe et conditions.
- ◇ Battements : somme de deux signaux de fréquences proches. Cas de signaux de même amplitude.
- ◇ Ondes stationnaires : superposition d'ondes progressives de directions opposées. Ventres et nœuds de vibration. Modes propres, conditions aux limites.

SOG4 - Approximation de l'optique géométrique

 Cours uniquement

- ◇ Lumière onde EM : propagation dans le vide, dans un milieu transparent homogène et isotrope.
- ◇ Lois de l'optique géométrique.
- ◇ Lois de Snell-Descartes.
- ◇ Déviation.

SOG5 - Formation des images

Cours uniquement

- ◇ Définitions : Système optique, sources,
- ◇ Objet réel/virtuel, image réelle/virtuelle. Espace objet, espace image.
- ◇ Stigmatisme rigoureux et approché. Exemple du miroir plan.
- ◇ Système centré, aplanétisme, conditions de Gauss.
- ◇ Notion de foyer objet et foyer image.

- ⇒ Compétences et savoir-faire de la semaine précédente.
- ⇒ Connaître les formules d'addition des cosinus et sinus.
- ⇒ Décrire une corde de Melde observée par stroboscopie.
- ⇒ Ecrire la forme mathématique décrivant une onde stationnaire.
- ⇒ Caractériser une onde stationnaire en terme de nœuds et de ventres.
- ⇒ Exprimer les fréquences des modes propres connaissant la célérité et la longueur de la corde.
- ⇒ Savoir qu'une vibration quelconque d'une corde accrochée aux deux extrémités se décompose en modes propres.
- ⇒ comprendre la notion de rayon lumineux et les limites du modèle.
- ⇒ connaître les caractéristiques du spectre du visible.
- ⇒ savoir définir l'indice d'un milieu transparent.
- ⇒ Savoir relier longueur d'onde dans le vide et dans un milieu transparent, savoir relier longueur d'onde dans le vide et couleur.
- ⇒ savoir définir le modèle de l'optique géométrique et indiquer ses limites.
- ⇒ savoir appliquer les Lois de Snell-Descartes.
- ⇒ Savoir calculer un angle limite de réfraction et déterminer les conditions de réflexion totale.
- ⇒ savoir définir : réfraction, dispersion, diffraction, réfringent.
- ⇒ savoir définir une convention d'orientation des angles et travailler avec des angles orientés, et utiliser des longueurs algébriques le long d'un axe orienté.
- ⇒ Savoir que l'interprétation par le cerveau de la trajectoire des rayons lumineux joue un rôle dans certains phénomènes optiques.
- ⇒ savoir déterminer la nature (réelle ou virtuelle) d'une image et/ou d'un objet.
- ⇒ Construire l'image d'un objet quelconque par un miroir plan.
- ⇒ Définir le stigmatisme et énoncer les conditions permettant un stigmatisme approché en les reliant aux caractéristiques d'un détecteur.

Questions de cours - exemples

Pensez à illustrer vos questions de cours par des schémas et/ou des exemples !

- ◇ Questions de cours de la semaine précédente.
- ◇ Etablir la formule des interférences. Interprétation et différents cas particuliers.
- ◇ Principe de la diffraction à l'infini. Donner les conditions expérimentale permettant d'obtenir un phénomène de diffraction. Donner l'ordre de grandeur de la tâche de diffraction.
- ◇ Phénomène de battements : montrer que la superposition de deux signaux de fréquence proche peut donner des battements. Description, exemple et analyse qualitative.
- ◇ Ondes stationnaires. Montrer que la superposition de 2 ondes progressives peut donner une onde stationnaire (condition à rappeler). Définir les ventres, les nœuds et les modes propres. En s'appuyant sur la corde de Melde Description, définition des ventres et des nœuds. Modes propres.
- ◇ Définir le cadre de l'optique géométrique et énoncer les lois de l'OG.
- ◇ Énoncer les lois de Snell-Descartes (avec obligatoirement un schéma !) et définir et expliquer l'angle limite de réfraction.
- ◇ Définir la notion d'objet réel/virtuel et d'image réelle/virtuelle. Conséquences (affichage sur un écran, observation à l'œil).
- ◇ Caractérisation d'un système optique : stigmatisme, aplanétisme, système centré... Énoncer les conditions de Gauss.