

Programme n°3

PROPAGATION D'UN SIGNAL

P1 . Propagation d'un signal, ondes progressives

Cours et exercices

P2. Les interférences mécaniques ou acoustiques

Cours et exercices

P3. Ondes stationnaires mécaniques

Cours et exercices

P4. Diffraction à l'infini

Cours et exercices

OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

OG1. Approximation de l'optique géométrique (Cours uniquement)

- ♦ Historique
- ♦ Définitions (isotrope, homogène)
- ♦ Source lumineuse
 - La lumière
 - Sources lumineuses
- ♦ Propagation de la lumière
 - Vitesse de propagation
 - Indice du milieu
- ♦ Approximation de l'optique géométrique
 - Cadre de l'optique géométrique
 - Le rayon lumineux
- ♦ Lois de l'optique géométrique
 - Retour inverse
 - Propagation rectiligne
 - Indépendance des rayons lumineux
 - Les limites du modèle (cas des milieux non homogènes, domaine de l'optique physique)
- ♦ Lois de Descartes
 - Définition du diopre
 - Lois sur la réflexion
 - Lois sur la réfraction et ses limites
- ♦ Annexe : construction de Descartes.

OG2. Formation d'image (Cours uniquement)

- ♦ Quelques définitions
 - Systèmes centrés
 - Notions d'objet et d'images
- ♦ Image d'un point donnée par un miroir plan
 - Position du problème
 - Construction
 - Relation de conjugaison
 - Nature de l'objet et de l'image
- ♦ Stigmatisme et aplanétisme
 - Stigmatisme et aplanétisme rigoureux
 - Cas du miroir plan
- ♦ Stigmatisme et aplanétisme approchés
 - Astigmatisme
 - Inutilité d'un stigmatisme rigoureux
- ♦ Conditions de Gauss, optique paraxiale.

3. Optique géométrique	
Sources lumineuses.	Caractériser une source lumineuse par son spectre.
Modèle de la source ponctuelle monochromatique.	
Indice d'un milieu transparent.	Relier la longueur d'onde dans le vide et la longueur d'onde dans le milieu. Relier la longueur d'onde dans le vide et la couleur.
Approximation de l'optique géométrique et notion de rayon lumineux.	Définir le modèle de l'optique géométrique et indiquer ses limites.
Réflexion - Réfraction. Lois de Descartes.	Établir la condition de réflexion totale.
Miroir plan.	Construire l'image d'un objet, identifier sa nature réelle ou virtuelle.
Conditions de Gauss.	Énoncer les conditions permettant un stigmatisme approché et les relier aux caractéristiques d'un détecteur.

TP

Ondes ultra sonores

Déterminer la vitesse de propagation des ondes sonores dans l'air par plusieurs méthodes.