

OP1 ONDES

Questions de cours

- ♡ Donner la forme mathématique générale d'une onde progressive $\psi(x, t)$ (unidimensionnelle) comme somme de deux ondes progressives en des sens opposés. Justifier le sens de propagation et donner sens au paramètre c .
- ♡ Pour un signal donné, expliquer le phénomène de décalage temporel (pour un capteur situé à une distance D de l'émetteur) et y associer le profil spatial de l'onde.
- ♡ Onde plane progressive harmonique : donner sa forme mathématique, expliquer les périodicités spatiales et temporelles et leurs analogues fréquentiels (pulsation, nombre d'onde).
- ♡ Vitesse de phase : la mettre en évidence à partir de la forme de l'onde plane progressive harmonique.
- ♡ Déphasage d'une onde plane progressive harmonique et points en phase ou en opposition de phase.
- ♡ Effet Doppler : pour une source et un récepteur en mouvement dans un référentiel galiléen où la vitesse de l'onde est c , mettre en évidence que la période de réception de l'onde est modifiée.
- ♡ Effet Doppler : pour une source immobile et à partir de l'expression de l'onde plane progressive harmonique, mettre en évidence la modification de la période perçue au niveau d'un récepteur en mouvement.

Savoir faire

- ☐ Citer des ordres de grandeur de fréquences ou longueurs d'onde dans les domaines acoustiques, mécaniques ou électromagnétiques.
- ☐ Établir la relation entre la fréquence, la longueur d'onde et la vitesse de phase pour l'onde plane progressive harmonique.
- ☐ Relier le déphasage entre deux ondes à un retard dû à la propagation.

**Tout exercice sur les ondes progressives (périodiques ou non) peuvent être donnés.
Les ondes stationnaires sont hors programme.**

OP2 DIFFRACTION

Questions de cours

- ♡ Présentation du phénomène de diffraction. Cas de la fente fine : localisation des extinctions d'intensité (expression admise), influence de la longueur d'onde ou de la taille de l'ouverture.
- ♡ Résolution des instruments d'optique : tâche d'Airy (rayon angulaire admis) et critère empirique de Rayleigh.

Savoir faire

- ☐ Caractériser le phénomène de diffraction dans des situations variées et citer les conséquences concrètes.
- ☐ Exploiter la relation exprimant l'angle caractéristique de diffraction en fonction de la longueur d'onde et de la taille de l'ouverture.

Tout exercice de diffraction peut être donné.

OP3 INTERFÉRENCES

Questions de cours

- ♡ Relation de Fresnel : intensité résultante de deux ondes planes synchrones (amplitudes individuelles différentes) et interférences constructives et destructives.
- ♡ Définition du chemin optique et association au déphasage de l'onde lumineuse dans un milieu transparent et isotrope.
- ♡ Dispositif des trous d'Young : présentation du dispositif, calcul de la différence de marche, description de la figure d'interférences et interfrange.

Savoir faire

- ☐ Établir les conditions d'interférences constructives et destructives en termes de déphasage ou de différence de marche pour tout type d'onde (acoustique, mécanique, lumineuse).
- ☐ Relier le déphasage à la différence de chemin optique pour l'onde lumineuse.
- ☐ Décrire le dispositif des trous d'Young, établir la différence de marche et l'interfrange.

| |
|--|
| Des exercices proches du cours peuvent être donnés en début de semaine. |
|--|