

Programme de colles – Physique PCSI – Semaine du 06/11/2023

Chapitre S4 : Superposition de deux ondes progressives périodiques et sinusoïdales

Ondes stationnaires le long d'une corde

- ❖ Cas où la corde est fixée à une seule extrémité
- ❖ Notion d'ondes incidente et réfléchie
- ❖ Expression et démonstration de l'écriture mathématique d'une onde stationnaire
- ❖ Notions de ventre et de nœuds (démonstrations des positions et des distances entre deux nœuds, deux ventres, un ventre et un nœud)
- ❖ Schématisation de la corde vibrante à différents instants t
- ❖ Cas où la corde est fixée aux deux extrémités (exemple de la guitare)
- ❖ Expression et démonstration de l'expression des ondes admissibles. Notion de modes propres.
- ❖ Schématisation de la vibration de la corde en mode fondamental, et diverses harmoniques
- ❖ Expression générale d'un mouvement quelconque comme la combinaison linéaire de modes propres
- ❖ Tuyaux sonores : définition, cas extrémités ouvert-fermé (traité en TD) et ouvert-ouvert.

Interférences

- ❖ Visualisations expérimentales pour des ondes mécaniques et sonores
- ❖ Expérience des trous d'Young, schématisation.
- ❖ Notion d'interférences constructives et destructives
- ❖ Expression de l'amplitude du signal résultant : formule de Fresnel (admise et fournie dans les énoncés).
- ❖ Etablissement de l'expression du déphasage en fonction de la différence de marche.
- ❖ Ordre d'interférence. Lien avec les interférences constructives et destructives.
- ❖ Etablissement de l'expression de la différence de marche pour la configuration trous d'Young.
- ❖ Etablissement de l'expression de l'interfrange pour la configuration trous d'Young.

Battements

- ❖ Visualisations expérimentales
- ❖ Modélisation mathématique : somme de deux signaux écrite comme produit de 2 cosinus.
- ❖ Définir les pulsations moyenne, de modulation et de battement. Savoir identifier les périodes temporelles correspondantes sur un signal de battements.
- ❖ Savoir retrouver l'écart en fréquence entre deux sources non synchrones à partir d'un graphe de battements.