

Programme des Colles **PCSI2**



Site officiel



Cahier de textes

Semaine n°12

Du 18 au 22 Décembre 2023

FILTRES LINÉAIRES

OS₅ – A Filtres linéaires d'ordre un
OS₅ – B Filtres linéaires plus complexes

EXERCICES

Plan du cours : Cf. Programmes précédents

PROPAGATION D'UN SIGNAL.

OS₆ – A Signaux et ondes progressives

COURS ET EXERCICES

Plan du cours : Cf. Programmes précédents

OS₆ – B Phénomènes d'interférences.

COURS UNIQUEMENT

Plan du cours :

- Ondes acoustiques ou mécaniques synchrones : approche expérimentale (cuve à onde, ondes sonores), étude quantitative (expression du signal somme, déphasage, différence de marche, cas particuliers et cas général).
- Ondes lumineuses : approche expérimentale (dispositif des trous de Young), étude quantitative (formule de Fresnel, chemin optique, calcul de la différence de marche, éclaircissement et interférence).

Notions et capacités exigibles (programme officiel) :

- Interférences entre deux ondes acoustiques ou mécaniques de même fréquence.
 - Exprimer les conditions d'interférences constructives ou destructives.
 - Déterminer l'amplitude de l'onde résultante en un point en fonction du déphasage.
- 🔧 Mettre en œuvre un dispositif expérimental pour visualiser et caractériser le phénomène d'interférences de deux ondes.
- Interférences entre deux ondes lumineuses de même fréquence.
Exemple du dispositif des trous d'Young éclairé par une source monochromatique.
Différence de chemin optique. Conditions d'interférences constructives ou destructives. Formule de Fresnel.
 - Relier le déphasage entre les deux ondes à la différence de chemin optique.
 - Établir l'expression littérale de la différence de chemin optique entre les deux ondes.
 - Exploiter la formule de Fresnel fournie pour décrire la répartition d'intensité lumineuse.
- 🔧 Mettre en œuvre le dispositif expérimental des trous d'Young avec une acquisition numérique d'image.

OS₆ – C Ondes stationnaires mécaniques.

COURS UNIQUEMENT

Plan du cours :

- Ondes stationnaires : réflexion d'une onde progressive, superposition, corde vibrante, modes propres, dispositif expérimental de la corde de Melde.
- Lien avec le vocabulaire de la musique : son pur du diapason, instruments à corde, instruments à vent.

Notions et capacités exigibles (programme officiel) :

- Modes propres.
 - Caractériser une onde stationnaire par l'existence de nœuds et de ventres.
 - Exprimer les fréquences des modes propres connaissant la célérité et la longueur de la corde.
 - Utiliser la propriété énonçant qu'une vibration quelconque d'une corde accrochée entre deux extrémités fixes se décompose en modes propres.
 - Relier les notions sur les ondes stationnaires avec celles utilisées en musique.
- 🔧 Décrire une onde stationnaire observée par stroboscopie sur la corde de Melde.
- 🔧 Mettre en œuvre un dispositif expérimental permettant d'analyser le spectre du signal acoustique produit par une corde vibrante.

Commentaires :

- Les parties *qui apparaissent ainsi* ne sont pas encore au programme.
- les symboles 🔧 et 📷 apparaissent respectivement pour les notions vues en TP et les capacités numériques.
- Semaine prochaine : MI₁ Description et paramétrage du mouvement d'un point.

En vous souhaitant bonne réception.