SIGNAUX ET ONDES

CHAPITRE 2 : PHÉNOMÈNE D'INTERFÉRENCES

Phénomène d'interférences 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.
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.

I Diffraction

A Mise en évidence expérimentale

B Diffraction à l'infini

C Tache centrale de diffraction

II Interférences

A Mise en évidence expérimentale

1) Interférences d'ondes électromagnétiques et d'ondes mécaniques

2) Dispositif expérimental

3) Franges d'interférences

B Interférences dans la configuration des trous d'Young

1) Conditions

2) Approche qualitative du principe d'Huygens-Fresnel

C Franges d'interférences

1) Interférences

Dans le cours, on se restreint au cas de signaux de même amplitude.

(a) Signal résultant

(b) Intensité résultante : Formule de Fresnel

(c) Interférences constructives et destructives

2) Franges

(a) Différence de marche/différence de chemin optique

(b) Interfrange

3) Cas de la lumière blanche

4) Réseaux

SIGNAUX ET ONDES

CHAPITRE 3 : ONDES STATIONNAIRES

Ondes stationnaires mécaniques 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.

I Onde stationnaire

1) Définition et expression

2) Noeuds et ventres

(a) Noeuds

b) Ventres

3) Représentation de l'onde stationnaire

II Modes propres

A Fréquences propres

1) Méthode graphique

2) Méthode analytique

B Cas d'excitation propre

1) Corde de Melde

2) Résonance aux modes propres

C Cas d'excitation quelconque

1) Instruments de musique

2) Décomposition en modes propres

SIGNAUX ET ONDES

CHAPITRE 4 : BATTEMENTS

Approche qualitative de la superposition de deux signaux sinusoïdaux de fréquences voisines. Battements.	**Déterminer une différence de fréquences à partir d'enregistrements de battements ou d'observation sensorielle directe.**

I Mise en évidence expérimentale

1) En acoustique

(a) Dispositif expérimental

(b) En musique

2) En électrocinétique

(a) Dispositif expérimental

(b) Signal temporel et analyse spectrale en amplitude

II Battements

Dans le cours, on se restreint au cas de signaux de même amplitude.

1) Définition et expression

2) Enveloppe et porteuse

3) Représentation des battements

(a) Temporelle

(b) Spectrale

MÉCANIQUE

CHAPITRE 1 : CINÉMATIQUE

Repérage dans l'espace et dans le temps Espace et temps classiques. Notion de référentiel. Caractère relatif du mouvement. Caractère absolu des distances et des intervalles de temps.	Citer une situation où la description classique de l'espace ou du temps est prise en défaut.
Cinématique du point Description du mouvement d'un point. Vecteurs position, vitesse et accélération. Systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques.	Exprimer à partir d'un schéma le déplacement élémentaire dans les différents systèmes de coordonnées, construire le trièdre local associé et en déduire géométriquement les composantes du vecteur vitesse en coordonnées cartésiennes et cylindriques. Établir les expressions des composantes des vecteurs position, déplacement élémentaire, vitesse et accélération dans les seuls cas des coordonnées cartésiennes et cylindriques.
	Identifier les degrés de liberté d'un mouvement. Choisir un système de coordonnées adapté au problème.
Mouvement à vecteur accélération constant.	Exprimer le vecteur vitesse et le vecteur position en fonction du temps. Établir l'expression de la trajectoire en coordonnées cartésiennes.
Mouvement circulaire uniforme et non uniforme.	Exprimer les composantes du vecteur position, du vecteur vitesse et du vecteur accélération en coordonnées polaires planes.
Repérage d'un point dont la trajectoire est connue. Vitesse et accélération dans le repère de Frenet pour une trajectoire plane.	Situer qualitativement la direction du vecteur vitesse et du vecteur accélération pour une trajectoire plane. Exploiter les liens entre les composantes du vecteur accélération, la courbure de la trajectoire, la norme du vecteur vitesse et sa variation temporelle.

I Définitions

A Référentiel : repère d'espace/du plan et repère de temps

B Système déformable, Solide indéformable, Point matériel

C Position, vitesse, accélération du point matériel

II Systèmes de coordonnées

A Dans l'espace

1) Coordonnées cartésiennes

2) Coordonnées cylindriques

3) Coordonnées sphériques

B Dans le plan

1) Coordonnées cartésiennes du plan

2) Coordonnées polaires

C Repère de Frenet

III Cinématique

A Cinématique du point

1) Mouvements rectiligne ou circulaire

2) Mouvements uniforme, accéléré ou décéléré

3) Mouvements particuliers

B Cinématique du solide

1) Mouvement de translation du solide

2) Mouvement de rotation du solide autour d'un axe fixe