

⇒ **Semaine 13 : du 6 au 10 janvier****Ondes**• **Interférences entre 2 ondes**

- Somme de 2 signaux sinusoïdaux synchrones :
 - * différence de phase entre 2 signaux;
 - * représentation de Fresnel;
 - * calcul de l'amplitude résultante en fonction du déphasage (formule des interférences);
 - * conditions d'un minima ou d'un maxima d'amplitude.
- Interférences entre 2 ondes issues de 2 sources ponctuelles :
 - * expression du déphasage en fonction de la différence de marche;
 - * conditions d'interférences constructives, destructives; description du champ d'interférences;
 - * cas particulier d'un point très éloigné de 2 sources : expression de la différence de marche (relation $\delta = a \sin \theta$), expression de l'interfrange;
 - * Application au dispositif des trous de Young.

• **Diffraction d'une onde**

- diffraction d'une onde par une ouverture : conditions d'observation et caractéristiques.
- échelle angulaire en fonction de la taille caractéristique de l'ouverture et de la longueur d'onde.

Mécanique• **Cinématique du point matériel**

- Repérage dans l'espace et dans le temps, notion de référentiel d'observation.
- Coordonnées cartésiennes, cylindro-polaires et sphériques; bases orthonormées associées.
- Vecteurs position, vitesse et accélération d'un point; définition et expression dans les bases cartésiennes et cylindro-polaires uniquement. Interprétation du vecteur vitesse à partir du déplacement élémentaire $d\vec{OM}$.
- Exemples de mouvements particuliers :
 - * mouvement à vecteur accélération nul et à vecteur accélération constant,
 - * mouvement circulaire (uniforme ou non),
 - * introduction de la base de Frénet sur le mouvement circulaire et généralisation de l'expression des vecteurs vitesse et accélération au cas général pour une trajectoire plane (sans démonstration); notion de rayon de courbure (uniquement qualitatif).

— Questions de cours uniquement – TD non fait —

• **Dynamique en référentiel galiléen**

- Lois de Newton : loi de l'inertie, loi fondamentale de la dynamique, loi des actions réciproques.
- Notion de force, interactions fondamentales (gravitationnelle et électrostatique), forces couramment rencontrées :
 - * poids, assimilé à la force gravitationnelle; notion de champ gravitationnel/de pesanteur, variation avec l'altitude;
 - * poussée d'Archimède, notion de poids apparent;
 - * tension d'un ressort, tension d'un fil;
 - * réaction d'un support, réaction normale, tangentielle, lois de Coulomb simplifiées (sans distinction entre coefficient de frottement statique/dynamique); condition de contact.
 - * force de frottement fluide linéaire ou quadratique.
- Applications :
 - * pendule élastique horizontal sans frottement, puis avec frottement fluide linéaire; pulsation propre et facteur de qualité; analogie avec un oscillateur électrique (R) LC -série.
 - * ~~pendule simple, cas des petits angles, résolution numérique dans le cas général (cf. Capacité numérique).~~
 - * ~~mouvement dans le champ de pesanteur sans résistance de l'air, puis avec résistance de l'air (notion de vitesse limite, résolution analytique dans le cas d'un frottement linéaire, résolution numérique dans le cas d'un frottement quadratique).~~