PCSI 3

Programme de colles de physique n° 7

Semaine 7 : Du lundi 9 novembre au vendredi 13 novembre

Cours

OS4 Superposition d'ondes

- Interférométrie à deux ondes : Expression de l'amplitude résultante, représentation de Fresnel, calcul du déphasage, ordre d'interférence, conditions d'obtention d'interférences constructives ou destructives
- Battements : Approche qualitative en utilisant la représentation de Fresnel, Expression temporelle du signal, applications.
- Ondes stationnaires : corde de Melde, expression mathématique d'une onde stationnaire, modes propres, caractérisation spatiale (nœuds et ventres).

M1 Cinématique du point et du solide

- Repérage d'un point ou d'un solide : Repérage d'un solide dans l'espace, Notion de point matériel (définition, validation du modèle), Mesure de distance, Systèmes usuels de coordonnées (Bases, coordonnées cartésiennes, coordonnées cylindriques et polaires, coordonnées sphériques), Déplacement élémentaire.
- Vecteurs vitesse et accélération : Référentiel, position, équation horaire et trajectoire d'un point matériel, vecteur vitesse (Définition, Interprétation géométrique, Vitesse en coordonnées cartésiennes), vecteur accélération (définition, Accélération en coordonnées cartésiennes, mouvement accéléré ou retardé), Vitesse et accélération en coordonnées cylindriques (dérivées temporelles de $\overrightarrow{u_r}$ et $\overrightarrow{u_\theta}$, Expression de la vitesse, expression de l'accélération).
- Exemples de mouvements usuels : Mouvement d'un point matériel (Mouvement rectiligne ; mouvement soumis à une accélération constante, Mouvement circulaire d'un point), Mouvement d'un solide (Mouvement de translation, Solides en rotation autour d'un axe fixe.
- Repère de Frenet (utilisation souvent anecdotique par rapport à l'utilisation des coordonnées polaires).

Capacités exigibles

- Établir les expressions des composantes du vecteur position, du vecteur vitesse et du vecteur accélération en coordonnées cartésiennes et cylindriques.
- Établir à partir d'un schéma le déplacement élémentaire dans les différents systèmes de coordonnées.
- Choisir un système de coordonnées adapté au problème posé.
- Obtenir la trajectoire en coordonnées cartésiennes d'un mouvement à vecteur-accélération constant.
- Dans le cas d'un mouvement circulaire exprimer les composantes du vecteur accélération, la courbure de la trajectoire, la norme du vecteur vitesse et sa variation temporelle.
- Situer qualitativement la direction du vecteur accélération dans la concavité d'une trajectoire plane.
- Différencier un solide d'un système déformable et reconnaître et décrire une translation rectiligne et une translation circulaire.
- Décrire dans le cas d'un mouvement de rotation autour d'un axe fixe, la trajectoire d'un point quelconque du solide et exprimer sa vitesse en fonction de sa distance à l'axe et de la vitesse angulaire.