

**Programme de colles
sciences physiques**



Semaine 14 du 17 au 21 janvier
Les questions de cours possibles

Propagation d'un signal

C1. Généralités sur les ondes (en exercice)

C3. Interférences et diffraction (en cours et exercice)

1. Donner les 3 conditions générales d'interférence de 2 ondes sinusoïdales. Dans une cuve, deux sources O_1 et O_2 génèrent une onde d'amplitude $Y_o(t) = A \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$, établir l'expression de l'onde résultante en un point M à la distance d_1 de la source O_1 et d_2 de la source O_2 . Etudier le cas particulier des interférences constructives ou destructives.
2. Expliquer le phénomène de battements. Donner un exemple. Décrire la courbe observée.
3. Donner les Conditions d'obtention d'une onde stationnaire puis son expression mathématique générale. Établir les fréquences des modes propres à partir de la mise en équation du régime libre d'une corde vibrante fixée à ses extrémités. Quelle est l'importance de ses modes propres ?
4. Décrire l'expérience de la corde de Melde, expliquer le phénomène de résonance. Définir les modes propres puis exprimer les fréquences des modes propres connaissant la célérité et la longueur de la corde.

Mécanique

C1 : Notions de cinématique (en cours)

5. Présenter les coordonnées cartésiennes (x, y, z) d'un point M. Établir l'expression des composantes du vecteur position, du vecteur vitesse, du vecteur accélération et du déplacement élémentaire.
6. Présenter les coordonnées cylindriques (ρ, θ, z) d'un point M. Définir la base cylindrique associée au point M. Établir l'expression des composantes du vecteur position, du vecteur vitesse, du vecteur accélération et du déplacement élémentaire.
7. Présenter les coordonnées polaires (r, θ) d'un point M. Définir la base polaire associée au point M. Établir l'expression des composantes du vecteur position, du vecteur vitesse, du vecteur accélération. Présenter la base de Frenet, donner l'expression du vecteur vitesse et du vecteur accélération. Présenter sur un schéma la différence avec la base polaire.
8. Définir un mouvement rectiligne, établir l'expression des vecteurs cinématiques puis les équations horaires du mouvement dans le cas d'un mouvement rectiligne uniforme, puis rectiligne uniformément varié.
9. Définir un mouvement circulaire, présenter le repère d'espace, les coordonnées et la base de projection utilisées. Établir l'expression des vecteurs cinématiques puis les équations horaires du mouvement dans le cas d'un mouvement circulaire uniforme, puis circulaire uniformément varié.