

**Programme de colles
sciences physiques**



Semaine 13 du 10 au 14 janvier
Les questions de cours possibles

Propagation d'un signal

C1. Généralités sur les ondes *(en cours et exercice)*

1. Expliquer l'analyse spatiale, temporelle d'une onde et son écriture générale dans les deux cas. Expliquer la notion de période spatiale et temporelle. Établir la relation entre la fréquence, la longueur d'onde et la célérité.
2. Donner l'expression générale d'une onde progressive sinusoïdale unidirectionnelle. Définir sa vitesse de phase. Définir un milieu dispersif. Relier le déphasage entre les signaux perçus en deux points distincts au retard dû à la propagation.
3. Faire l'exemple de cours 1
4. Faire l'exemple de cours 2

C2. Interférences et ondes stationnaires *(en cours et exercice)*

5. 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 . Étudier le cas particulier des interférences constructives ou destructives.
6. Expliquer le phénomène de battements. Donner un exemple. Décrire la courbe observée.
7. 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 ?
8. 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)*

9. 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.
10. 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.