

# Physique

## Programme de colles – Semaine 16

2 – 7 Février

⚠ Programme sur 2 pages !

📖 Une question de cours obligatoire parmi :

- Décrire le dispositif expérimental des trous/fentes d'Young.
- Montrer que la période des battements permet de déterminer l'écart en fréquence des deux signaux.
- Établir l'expression de l'énergie potentielle gravitationnelle.
- Démonstration du théorème de l'énergie cinétique à partir du PFD.

## Ondes

### Propagation d'un signal — Cours + exercices

- Identifier les grandeurs correspondant à des signaux acoustiques, électriques, électromagnétiques.
- Définir la célérité et le retard temporel d'une onde.
- Écrire les signaux d'ondes progressives, pour une propagation unidimensionnelle non dispersive, sous la forme  $f(t - x/c)$ ,  $g(t + x/c)$ ,  $F(x - ct)$  ou  $G(x + ct)$ .
- Prévoir, dans le cas d'une onde progressive, l'évolution temporelle à position fixée et l'évolution spatiale à différents instants.
- Citer quelques ordres de grandeur de fréquences dans les domaines acoustique, mécanique et électromagnétique.
- Établir la relation entre la fréquence, la longueur d'onde et la vitesse de phase.
- Relier le déphasage entre les signaux perçus en deux points distincts au retard dû à la propagation.
- Définir un milieu dispersif ou non dispersif.
- Citer des exemples de situations de propagation dispersive et non dispersive.

### Superpositions d'ondes sinusoïdales — Cours + exercices

- Exprimer les conditions d'interférences constructives ou destructives.
- Déterminer l'amplitude de l'onde résultante en un point en fonction du déphasage.
- Décrire un dispositif expérimental permettant de visualiser et caractériser le phénomène d'interférences de deux ondes.
- Relier le déphasage entre les deux ondes lumineuses à la différence de marche ou de chemin optique.
- Établir l'expression littérale de la différence de marche ou de chemin optique entre les deux ondes.
- Exploiter la formule de Fresnel fournie pour décrire la répartition d'intensité lumineuse.
- Décrire le dispositif expérimental des trous/fentes d'Young.
- Déterminer une différence de fréquences à partir d'enregistrements de battements ou d'observation sensorielle directe.
- 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 vibrante (corde de Melde).
- 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.

# Mécanique classique

## Approche énergétique du mouvement d'un point matériel **Cours uniquement**

- Définir le travail et la puissance d'une force.
- Reconnaître le caractère moteur ou résistant d'une force.
- Connaître les théorèmes énergétiques (TPC, TEC, TPM, TEM).
- Établir et citer les expressions de l'énergie potentielle de pesanteur (champ uniforme), de l'énergie potentielle gravitationnelle (champ créé par un astre ponctuel), de l'énergie potentielle élastique.
- Déterminer l'expression d'une force à partir de l'énergie potentielle (gradient fourni).
- Distinguer force conservative et force non conservative.
- Dédire d'un graphe d'énergie potentielle l'existence de positions d'équilibre.