

## Programme de colle - Semaine 14

Lundi 03/02/2025 - Vendredi 07/02/2025

### Questions et démonstration de cours

#### O3. Ondes

- Modèle de l'onde progressive harmonique ; expressions mathématiques ; hypothèses associées au modèle de l'onde progressive et leurs conséquences ;
- Définitions d'amplitude, période, pulsation, fréquence, longueur d'onde, vecteur d'onde, nombre d'onde, phase à l'origine ; liens entre ces grandeurs.
- Pour une onde progressive harmonique, expression du déphasage lié à la propagation en fonction de la distance parcourue et en fonction du retard.
- Définition d'un milieu dispersif. Citer quelques ordres de grandeur de fréquence dans les domaines acoustiques et électromagnétiques
- **TP** : Savoir expliquer comment mesurer la célérité du son à l'aide d'un oscilloscope bicourbe.
- Exprimer et exploiter la relation exprimant l'angle caractéristique de diffraction en fonction de la longueur d'onde et de la taille de l'ouverture.
- Conditions d'obtention d'interférences constructives (ou destructives) pour le retard, le déphasage et la différence de marche. Conséquence sur l'amplitude de l'onde résultante.

#### M3. Approche énergétique

- Établir l'équation du mouvement du pendule simple en utilisant une approche énergétique.
- Dédire d'un graphe d'énergie potentielle l'existence de positions d'équilibre. Analyser qualitativement la nature, stable ou instable, de ces positions.
- 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.

## Applications et exercices

#### O3. Ondes

- Savoir lire un oscillogramme, en déduire des amplitudes, fréquences, déphasages...
- Savoir exploiter une photo pour déterminer une longueur d'onde.
- Exercices sur les ondes progressives : savoir passer d'une représentation spatiale à temporelle et inversement ; savoir dessiner un oscillogramme...
- Savoir déterminer une différence de marche et exploiter son expression pour savoir si les interférences sont constructives ou destructives.
- Savoir exploiter une figure de diffraction pour déterminer la taille d'une fente ou d'un obstacle.
- Savoir utiliser la relation de Fresnel fournie.
- Savoir exploiter et interpréter une formule fournie pour l'effet Doppler.

#### M3. Approche énergétique

- Calculer le travail et la puissance d'une force.
- Distinguer force conservative et force non-conservative.
- Savoir utiliser le théorème de l'énergie cinétique (et choisir la bonne forme).
- Savoir utiliser le théorème de l'énergie mécanique (et choisir la bonne forme).
- Savoir exploiter un graphe d'énergie potentielle pour un mouvement à 1 degré de liberté.
- Déterminer l'expression d'une force à partir de l'énergie potentielle, l'expression du gradient étant fournie.
- Dédire d'un graphe d'énergie potentielle le comportement qualitatif : trajectoire bornée ou non, mouvement périodique, positions de vitesse nulle.