

# Physique

## Programme de colles – Semaine 16

5 – 10 Février

### Mécanique

#### Approche énergétique du mouvement d'un point matériel [Cours + exercices](#)

- Travail et puissance d'une force.
- Reconnaître le caractère moteur ou résistant d'une force.
- Théorèmes (et démonstration en passant par le PFD) : puissance cinétique, énergie cinétique.
- Obtention de l'équation différentielle régissant le mouvement pour les mouvements à un degré de liberté.  
Exemple vu en cours : oscillateur masse-ressort horizontal.
- Distinguer force conservative et force non conservative.
- Reconnaître les cas de conservation de l'énergie mécanique.
- 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).
- Déduire qualitativement, en un point du graphe d'une fonction énergie potentielle, le sens et l'intensité de la force associée.
- Identifier sur un graphe d'énergie potentielle une barrière et un puits de potentiel.
- Déduire d'un graphe d'énergie potentielle le comportement qualitatif : trajectoire bornée ou non, mouvement périodique, positions de vitesse nulle.
- Déduire d'un graphe d'énergie potentielle l'existence de positions d'équilibre.
- Analyser qualitativement la nature, stable ou instable, de ces positions.
- Établir l'équation différentielle du mouvement au voisinage d'une position d'équilibre.

### Ondes

#### Propagation d'un signal [Cours + exercices](#)

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