

# Programme de colles sciences physiques

**Semaine 18** du 19 au 25 février

## Les questions de cours possibles

### Mécanique

#### **C4 : Oscillateurs mécaniques** *(en exercice)*

#### **C5 : Mouvement des particules dans les Champs E et B uniformes et permanents** *(en cours et exercice)*

1. Comparer la force électrique et le poids. Établir l'équation de la trajectoire d'une particule chargée dans un champs E uniforme et permanent.
2. Effectuer un bilan énergétique pour calculer la vitesse d'une particule chargée accélérée (on pourra prendre le cas de l'électron) par une différence de potentiel U. Citer une application.
3. Montrer que le mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique est nécessairement uniforme. Dans le cas où la vitesse initiale est orthogonale au champ  $\vec{B}$ , la trajectoire est circulaire, faire un schéma précisant la trajectoire et déterminer son rayon.

#### **C6 : Loi du moment cinétique** *(en cours et exercice)*

4. Définir le moment d'une force par rapport à un point ou un axe orienté. Introduire la notion de bras de levier et exprimer le moment d'une force par rapport à un axe orienté en utilisant le bras de levier.
5. Énoncer et démontrer la loi du moment cinétique en un point fixe dans un référentiel galiléen. En déduire sa formulation en projection sur un axe fixe.
6. Établir l'équation du mouvement d'un pendule grâce au théorème du moment cinétique.

#### **C7 : Solide en rotation autour d'un axe fixe** *(en cours)*

7. Faire l'exemple de cours sur le pendule pesant.
8. Faire l'exemple de cours sur le pendule de torsion.
9. Donner l'énergie cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe. Énoncer les théorèmes de la puissance cinétique et du moment cinétique pour un solide puis un système déformable en rotation autour d'un axe fixe. Faire le bilan énergétique du tabouret d'inertie.