

Programme de colles  
sciences physiques



Semaine 20 du 14 au 18 mars

Les questions de cours possibles

Mécanique

**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 : 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.

**C7 : Mouvement dans un champ de force centrale conservatif (en cours)**

6. Donner la définition d'un mouvement à force centrale. Montrer que dans un mouvement à force centrale : il y a conservation du moment cinétique, le mouvement est plan et obéit à la loi des aires.
7. Définir l'interaction Newtonienne, donner deux exemples et déterminer l'énergie potentielle dont dérive la force.
8. Etablir l'expression générale de l'énergie mécanique en coordonnées polaires. Introduire la notion d'énergie potentielle effective et expliquer son intérêt.