

# Programme des Colles PCSI2



Site officiel

Cahier de textes



Semaine n°18

Du 12 au 16 Février

## MOUVEMENTS ET INTERACTIONS

MI<sub>3</sub> Approche énergétique de la mécanique du point

COURS ET EXERCICES

Plan du cours : Cf programmes précédents

MI<sub>4</sub> Mouvement de particules chargées dans des champs uniformes et stationnaires

COURS ET EXERCICES

Plan du cours :

- Position du problème, forces en présence : champ électrique  $\vec{E}$ , champ magnétique  $\vec{B}$ , force de Lorentz.
- Particule chargée dans  $\vec{E}$  seul : trajectoire, aspect énergétique, applications.
- Particule chargée dans  $\vec{B}$  seul : aspect énergétique, cas particulier de la trajectoire circulaire, applications : spectromètre de masse et cyclotron.

Notions et capacités exigibles (programme officiel) :

- Force de Lorentz exercée sur une charge ponctuelle ; champs électrique et magnétique.
  - Évaluer les ordres de grandeur des forces électrique ou magnétique et les comparer à ceux des forces gravitationnelles.
- Puissance de la force de Lorentz.
  - Justifier qu'un champ électrique peut modifier l'énergie cinétique d'une particule alors qu'un champ magnétique peut courber la trajectoire sans fournir d'énergie à la particule.
- Mouvement d'une particule chargée dans un champ électrostatique uniforme.
  - Mettre en équation le mouvement et le caractériser comme un mouvement à vecteur accélération constant.
  - Effectuer un bilan énergétique pour déterminer la valeur de la vitesse d'une particule chargée accélérée par une différence de potentiel.
- Mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétostatique uniforme dans le cas où le vecteur vitesse initial est perpendiculaire au champ magnétostatique.
  - Déterminer le rayon de la trajectoire et le sens de parcours.

## MI<sub>5</sub> Moment cinétique

COURS UNIQUEMENT

### Plan du cours :



- Moment cinétique : d'un point matériel  $M$  par rapport à un point  $A$ , par rapport à un axe orienté  $\Delta$ , d'un système discret de points.
- Moment d'une force : par rapport à un point  $A$ , par rapport à un axe orienté  $\Delta$ .
- Loi du moment cinétique, version vectoriel, scalaire, cas particulier des forces centrales.

### Notions et capacités exigibles (programme officiel) :

- Moment cinétique d'un point matériel par rapport à un point et par rapport à un axe orienté.  
→ Relier la direction et le sens du vecteur moment cinétique aux caractéristiques du mouvement.
- Moment cinétique d'un système discret de points par rapport à un axe orienté.  
→ Utiliser le caractère algébrique du moment cinétique scalaire.
- Moment d'une force par rapport à un point ou un axe orienté.  
→ Exprimer le moment d'une force par rapport à un axe orienté en utilisant le bras de levier.
- Théorème du moment cinétique en un point fixe dans un référentiel galiléen.
- Conservation du moment cinétique.  
→ Identifier les cas de conservation du moment cinétique.

---

### Commentaires :

- Les parties *qui apparaissent ainsi* ne sont pas encore au programme.
- les symboles  et  apparaissent respectivement pour les notions vues en TP et les capacités numériques.
- Chapitre MI<sub>4</sub>, je n'ai **pas** présenté la méthode des complexes je le ferai en TD mais ce n'est pas une capacité exigible.
- Chapitre suivant : MI<sub>6</sub> Mouvements dans un champ de force centrale conservatif.

*En vous souhaitant bonne réception.*