

# MP2I : Programme de colles du 20 au 24 avril

## Semaine 24

*En italique, définitions ou énoncés à connaître ; en souligné, démonstrations à savoir*

---

### CHAPITRE M6 : MOUVEMENT DE PARTICULES CHARGÉES

Champs  $\vec{E}$  et  $\vec{B}$  (existence postulée) ; *force électromagnétique (force de Lorentz)*. Aspect énergétique : potentiel électrique (existence postulée), *Ep électrique* ; *travail nul de la force magnétique*.

Mouvement d'une charge dans un champ électrique constant et uniforme : équations, résolution avec une vitesse initiale nulle, lien entre la vitesse atteinte et la différence de potentiel ; applications.

Mouvement d'une charge dans un champ magnétique constant et uniforme : équations, résolution (soit par les nombres complexes, soit en intégrant une des deux équations et en l'envoyant dans l'autre – **méthode au choix du colleur**), *allure de la trajectoire*. Détermination rapide du rayon de la trajectoire si on suppose que le mouvement est circulaire, en se plaçant en coordonnées polaires.

**On n'a pas fait d'exercices sur ce chapitre pour le moment. Le colleur pourra mettre jusqu'à -15 points à tout élève qui écrira que la force magnétique vaut  $\vec{B}$  ou  $q\vec{B}$ .**

### CHAPITRE M7 : DYNAMIQUE DES SYSTÈMES MATÉRIELS

*Troisième loi de Newton* ; **les deux parties de la loi sont essentielles.**

*Quantité de mouvement d'un système de points*. Théorème de la quantité de mouvement (démonstration avec 2 points) ; *centre de masse* ; expression de la quantité de mouvement en fonction de la vitesse du centre de masse et nouvelle écriture du TQM (version théorème du centre de masse).

*Énergie cinétique d'un système*. Théorèmes de l'énergie cinétique ; propriétés de la puissance des forces intérieures (calculs pour un couple de points) : *expression, nullité si la distance entre les points est constantes, cas d'une force conservative* (écriture d'une seule *Ep* par couple de points). Notions sur les fils inextensibles et les poulies idéales.

**Ce chapitre est essentiellement une introduction au chapitre suivant de dynamique des solides. Peu d'exercices ont été faits ; si on donne en colle un exercice sur un système de deux points déformables, il faudra guider l'élève sur les lois à utiliser.**

---