

# MP2I : Programme de colles du 30 mars au 3 avril

## Semaine 23

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

---

### CHAPITRE M5 : COORDONNÉES CYLINDRIQUES

Coordonnées polaires : définitions, base polaire, dérivée temporelle des vecteurs de base, position, vitesse, petit déplacement, accélération (seule formule qui n'est pas à connaître par cœur, mais qui doit pouvoir être retrouvée rapidement).

Étude du pendule simple : établissement de l'ED par les forces, pulsation aux petits angles.  
Énergie potentielle et mécanique, établissement l'ED, positions d'équilibre, profil de  $E_p$  et discussion des mouvements bornés ou non.

*Coordonnées cylindriques.*

### 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),  *$E_p$  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 – **l'élève peut choisir sa méthode cette semaine**), *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  $q\vec{B}$ .**

---

## DS N°6

Mercredi 1 avril, 14h-17h

Électricité E5-E8

Mécanique M5