

# MP2I : Programme de colles du 8 au 12 avril

## Semaine 24

*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**), *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. On pourra mettre -5 points à tout élève qui écrira que la force magnétique vaut  $\vec{B}$  ou  $q.\vec{B}$  (dans la limite du stock de points disponibles).**

.....

**On pourra aussi proposer aux groupes 6 et 15 uniquement, des exercices sur le programme suivant :**

### CHAPITRE C3 : ÉQUILIBRES ACIDO-BASIQUES

Couples acide/base ; couples de l'eau. Constante d'acidité,  $pK_A$ , valeurs pour les couples de l'eau. Force d'un acide/d'une base.

Définition du pH ; diagrammes de prédominance d'un couple acide/base.

Réaction acido-basique : prévision du caractère de la réaction en fonction des diagrammes de prédominance, calcul de la constante d'équilibre.

Calcul du pH d'une solution simple.

Dosages acido-basiques.

.....

---

## DS N°7

**Mercredi 10 avril**

Électricité : E6 à E8

Mécanique : M5 (pas M6)