

Programme de khôlle n°10 : du 08/12 au 12/12

Chapitre M2 – Dynamique en référentiel galiléen (exercices uniquement)

Contenu :

- Masse d'un système. Quantité de mouvement d'un point et d'un système de points. Lien avec la vitesse du centre de masse d'un système fermé.
- Première loi de Newton : principe d'inertie, référentiels galiléens. Notion de force, troisième loi de Newton. Deuxième loi de Newton.
- Force de gravitation. Mouvement dans le champ de pesanteur uniforme.
- Modèle d'une force de frottement fluide. Influence de la résistance de l'air sur un mouvement de chute.
- Modèle de frottement solide. Exploitation des lois de Coulomb (qui doivent être données).
- Tension d'un fil. Pendule simple et sa mise en équation.

Chapitre OS5 – Oscillateurs harmoniques et amortis (cours et exercice)

Questions de cours :

- Présenter le signal sinusoïdal : forme mathématique en définissant les différents termes, lien entre période, pulsation et fréquence.
- Présenter l'oscillateur harmonique sur l'exemple du circuit LC : équation différentielle, pulsation propre, résolution dans le cas d'un condensateur initialement

chargé sous une tension E_0 .

- Présenter le circuit RLC série : équation différentielle, mise en forme canonique, identification de la pulsation propre et du facteur de qualité.
- Donner la forme canonique d'une équation différentielle d'un oscillateur amorti. En régime pseudo-périodique, établir l'expression de la pseudo-période T et justifier qu'on puisse confondre avec la période propre de l'oscillateur non amorti en précisant dans quel cadre.
- Après avoir rappelé la solution d'une ED d'un oscillateur amorti en régime pseudo-périodique, la résoudre entièrement avec des conditions initiales au choix du khôlleur.
- Distinguer les différents régimes de fonctionnement d'un oscillateur amorti soumis à un échelon de tension selon la valeur du facteur de qualité : donner la forme des solutions, effectuer une représentation graphique et indiquer pour chaque cas un ordre de grandeur de la durée du régime transitoire.
- Démontrer que dans le cas d'un oscillateur amorti en régime pseudo-périodique, Q est l'ordre de grandeur du nombre de pseudo-périodes observables pendant le régime transitoire.
- Déterminer l'équation différentielle d'un oscillateur mécanique amorti. Présenter l'analogie électromécanique entre le système masse-ressort et le circuit RLC.

Pour les exercices en lien avec ce chapitre : privilégier des exercices sur les systèmes électriques vu que la mécanique est traitée dans le chapitre précédent.

Chapitre CTM4 – Réactions acido-basiques et de précipitation (cours uniquement)

Questions de cours :

- Réaction acide/base : équation d'échange protonique, constante d'acidité, K_A et exemples, notion de base forte et d'acide fort (avec exemple)
- Tracé d'un diagramme de prédominance et de distribution pour un couple acide/base.
- Prédiction de réaction pour deux couples acide-base (autre que les couples de l'eau) : règle du gamma, lien avec les domaines de prédominance, expression de la constante d'équilibre associée.
- Détermination de la constante d'équilibre pour une réaction faisant intervenir un couple de l'eau, au choix du khôlleur.
- Réaction de dissolution ou précipitation, définition du produit de solubilité K_s et application à la recherche d'un domaine d'existence du précipité sur un exemple au choix du khôlleur.