

Programme de khôlle n°13 : du 08/01 au 12/01

Chapitre M2 – Dynamique en référentiel galiléen

Contenu :

- Tout exercice de dynamique, avec projection, équations différentielles du 1er ordre possible. Les forces étudiées : gravitationnelle, poids, tension du fil, réaction du support (normale, tangentielle, évocation des lois de Coulomb à redonner si utilisé), force de frottements fluide linéaire et quadratique + force de rappel élastique possible.

Chapitre OS5 – Des oscillateurs libres électriques et mécaniques

Questions de cours :

- 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 la 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.

Contenu :

- Exercices sur les oscillateurs amortis électriques.

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

Questions de cours :

- Réaction acide/base : équation d'échange protonique, constante d'acidité, pK_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.
- Prévion 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.
- Solubilité : définition, facteurs influençant sur la

solubilité (au moins trois), exemple de calcul sur un exemple au choix du khôlleur.

- Effet d'ion commun : explication générale et exemple du chlorure d'Argent AgCl ($K_s = 9.8 \times 10^{-10}$) avec les deux situations rencontrées dans le cours (pour le colleur : ajout d'un ion Ag^+ ou Cl^- à une solution initialement saturée mais sans solide, et cas d'une dissolution avec présence initiale d'un des deux ions).