

Programme de khôlle n°12 : du 03/01 au 06/01

Chapitre M2 – Dynamique en référentiel galiléen

Contenu :

- Poser des exercices de dynamiques qui peuvent inclure des résolutions d'équation différentielle d'ordre 1. Sont pour le moment abordés : force gravitationnelle et poids à la surface d'un astre, réaction tangentielle et normale du support, poussée d'Archimède, force de frottement fluide (linéaire et quadratique), tension du fil, force de rappel élastique.

Chapitre OS5 – Des oscillateurs libres électriques et mécaniques

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 sous 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 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.

Contenu :

- Poser des exercices sur des oscillateurs électriques et mécaniques harmoniques et amortis.

Chapitre CTM4 – Réactions acido-basiques et de précipitation

Questions de cours :

- Réaction acide/base : équation d'échange protonique, constante d'acidité, $p_d K_A$ 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.
- 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.