

Programme de khôlle n°12 : du 18/12 au 22/12

Chapitre CTM3 – Évolution temporelle d'un système chimique

Contenu :

- Exercices de cinétique utilisant la méthode différentielle, intégrale, des temps de demi-réaction ; l'exploitation de l'information que la réaction admet un ordre 0, 1 ou 2.

Chapitre M2 – Dynamique en référentiel galiléen

Questions de cours :

- Étudier le tir balistique pour un objet subissant une force de frottement quadratique : équation différentielle, vitesse limite, adimensionnement, discussion du type de trajectoire par une analyse en ordre de grandeur.
- Établir l'équation générale du pendule simple, et son expression dans le cas de l'approximation des petits angles.

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 :

- 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.

- Déterminer l'équation différentielle d'un oscillateur mécanique amorti. Présenter l'analogie électromécanique entre le système masse-ressort et le circuit RLC.

Contenu :

- Exercices (pas trop complexes) sur les oscillateurs amortis électriques.