

Programme n°12

ELECTROCINETIQUE

EL3 Les circuits linéaires du premier ordre

Cours et exercices

EL4 Les oscillateurs amortis (cours uniquement)

- ♦ Observation
 - Circuit électrique
 - Dispositif mécanique
 - Conclusion
- ♦ Mise en équation
 - Pour le circuit électrique
 - Cas général
 - Cas particulier où $R = 0 \Omega$
 - Pour le dispositif mécanique
 - Analogie entre la mécanique et l'électricité
 - Forme canonique (introduction du facteur de qualité)
- ♦ Résolution
 - Recherche générale
 - Cas où $Q < 1/2$
 - Cas où $Q > 1/2$
 - Cas intermédiaire $Q = 1/2$
 - En résumé
 - Introduction à l'échelon de tension
- ♦ Portrait de phase
 - Définitions (rappels)
 - Résultats pour les oscillateurs
 - Oscillateur harmonique
 - Oscillateur amorti

7. Oscillateurs amortis	
Circuit RLC série et oscillateur mécanique amorti par frottement visqueux.	<p>Mettre en évidence la similitude des comportements des oscillateurs mécanique et électronique. Réaliser l'acquisition d'un régime transitoire du deuxième ordre et analyser ses caractéristiques.</p> <p>Analyser, sur des relevés expérimentaux, l'évolution de la forme des régimes transitoires en fonction des paramètres caractéristiques.</p> <p>Prévoir l'évolution du système à partir de considérations énergétiques.</p> <p>Prévoir l'évolution du système en utilisant un portrait de phase fourni.</p> <p>Écrire sous forme canonique l'équation différentielle afin d'identifier la pulsation propre et le facteur de qualité.</p> <p>Connaître la nature de la réponse en fonction de la valeur du facteur de qualité.</p> <p>Déterminer la réponse détaillée dans le cas d'un régime libre ou d'un système soumis à un échelon en recherchant les racines du polynôme caractéristique.</p>

CINETIQUE CHIMIQUE

CX2 Cinétique formelle, réaction et ordre

Cours et exercices

ATOMISTIQUE

AT1 Atomes et éléments (Cours uniquement)

- ♦ Historique (Ne pas connaître)
- ♦ Elément chimique
 - Définition
 - Isotopes isobares
 - Caractéristiques des composants de l'atome
 - L'électron
 - Les nucléons
 - Dimensions
- ♦ Interaction rayonnement matière
 - Présentation
 - Spectres atomiques
 - Spectre d'émission, spectre d'absorption
 - Energie d'un atome ; interprétation des spectres
 - Exemple le spectre de l'atome d'hydrogène
 - Résultats, description
 - Niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène
 - Diagramme

AT2 Structure électronique de l'atome (Cours uniquement)

- ♦ Notion de fonction d'onde associée à l'électron
- ♦ Les nombres quantiques
 - Définition
 - L'état d'un atome
- ♦ Diagramme énergétique
 - Cas de l'atome d'hydrogène
 - Cas des autres atomes (Klechkovski)
- ♦ Configuration électronique d'un atome dans son état fondamental
 - Edification du cortège électronique : trois règles
 - Irrégularités à ces règles
 - Electrons de cœur, électrons de valence

Atomes et éléments	
Isotopes, abondance isotopique, stabilité. Ordres de grandeur de la taille d'un atome, des masses et des charges de l'électron et du noyau.	Utiliser un vocabulaire précis : élément, atome, corps simple, espèce chimique, entité chimique.
Nombres quantiques n , l , m_l et m_s .	Déterminer la longueur d'onde d'une radiation émise ou absorbée à partir de la valeur de la transition énergétique mise en jeu, et inversement.
Configuration électronique d'un atome et d'un ion monoatomique. Électrons de cœur et de valence.	Établir un diagramme qualitatif des niveaux d'énergie électroniques d'un atome donné. Établir la configuration électronique d'un atome dans son état fondamental (la connaissance des exceptions à la règle de Klechkowski n'est pas exigible). Déterminer le nombre d'électrons non appariés d'un atome dans son état fondamental. Prévoir la formule des ions monoatomiques d'un élément.

TP

Charge et décharge d'un condensateur dans un circuit RC
Etude du régime transitoire d'un circuit RLC série