

Programme de colles de Physique
Semaine 3 du 30 Septembre au 4 Octobre 2024**Chapitre 1 : Circuits électriques dans l'ARQS****Ce qu'il faut connaître**

Définition de l'intensité d'un courant électrique en termes de débit de charges. Ordres de grandeur
Définition de la tension électrique en termes de différence de potentiel entre deux points. Ordres de grandeur
Signal sinusoïdal : Amplitude, pulsation, fréquence, phase initiale, valeur moyenne, valeur efficace
Les conventions récepteur et générateur et la signification du produit $P=UI$
Définition d'un conducteur ohmique, loi d'Ohm, résistance, conductance, puissance dissipée par effet Joule.
Lien avec la valeur efficace d'un courant (ou d'une tension).
Sources indépendantes de tension et de courant. Caractéristique courant-tension d'un générateur réel et montage permettant de l'obtenir. Modélisation de Thévenin
Théorème de superposition (admis comme conséquence de la linéarité des lois de Kirchhoff)
Résistance interne d'un GBF : méthode de la tension moitié. Chute de tension aux bornes du GBF lors de l'alimentation d'un dipôle. Intérêt d'un montage suiveur de tension caractérisé par une forte résistance d'entrée et une faible résistance de sortie. Notion de point de fonctionnement.
Le modèle de l'ALI idéal et ses deux régimes de fonctionnement.
La loi des noeuds exprimée en termes de potentiel.

Ce qu'il faut savoir faire

Exprimer et interpréter la condition d'application de l'approximation des régimes quasi stationnaires (ARQS) en fonction de la taille du circuit et de la fréquence. Fournir des exemples concrets.
Déterminer les caractéristiques d'un signal sinusoïdal dont le graphe est fourni.
Calculer la valeur efficace d'un signal périodique.
Utiliser la loi des noeuds et la loi des mailles.
Remplacer une association série ou parallèle de conducteurs ohmiques par un conducteur ohmique unique
Etablir et utiliser à bon escient les relations du diviseur de tension et du diviseur de courant.
Savoir déterminer une tension ou une intensité en utilisant les lois de Kirchhoff, le théorème de superposition ou les réductions de circuit.
Savoir déterminer le point de fonctionnement d'un circuit comportant un élément non linéaire dont la caractéristique est fournie : les exemples de la diode et de l'alimentation stabilisée ont été traités en cours.
Savoir étudier rapidement un montage simple comportant un ALI et des conducteurs ohmiques et le nommer au vue de la fonction réalisée.

Chapitre 2 : Circuits linéaires du premier ordre**Ce qu'il faut connaître**

Relations tension-intensité pour un condensateur et une bobine idéale.
Dipôles équivalents en régime continu. .
Expression de l'énergie stockée pour un condensateur et une bobine idéale
Forme canonique de l'équation différentielle pilotant l'évolution d'un système physique du premier ordre.
Le schéma numérique de la méthode d'Euler permettant de résoudre de manière approchée une équation différentielle du premier ordre.

Ce qu'il faut savoir faire

Distinguer le régime transitoire du régime permanent continu.

Interpréter et utiliser les continuités de la tension aux bornes d'un condensateur ou de l'intensité du courant traversant une bobine. Etablir l'équation différentielle vérifiée par une grandeur électrique dans un circuit comportant une ou deux mailles.

La mettre sous forme canonique et définir une durée caractéristique

Etudier un état " $t = 0^-$ ", " $t = 0^+$ " ou un état final en raisonnant sur un schéma équivalent.

Déterminer analytiquement la réponse dans le cas d'un régime libre ou d'un échelon (réponse indicelle).

Tracer son allure. Réaliser des bilans énergétiques.

Exploiter un relevé expérimental pour remonter aux caractéristiques physiques du système.

Questions de cours suggérées :

- Les hypothèses du modèle de l'ALI idéal fonctionnant en régime linéaire.
- Le condensateur et la bobine idéale : tableau comparatif
- Circuit RC-série : charge du condensateur et équiartition de l'énergie
- Circuit RL-série : retard à l'établissement du courant et influence de la résistance interne de la bobine.
- La méthode d'Euler explicite.