

PROGRAMME DE COLLES

Semaine 7 : du 10 au 14 novembre

Quelques exemples (liste non exhaustive) de questions de cours :

- Loi d'association de 2 condensateurs en série / en parallèle (formule + démo)
- Loi d'association de 2 bobines en série / en parallèle (formule + démo)
- Pont diviseur de tension / de courant (schéma, formule et démo)
- Circuit RC série soumis à un échelon de tension montant / descendant (réponse en tension aux bornes du condensateur)
- Circuit RL série soumis à un échelon de tension montant / descendant (réponse en courant)
- Réaction chimique d'ordre 0 ou 1 ou 2 : établir l'expression de la concentration en réactif en fonction du temps, représentation graphique, temps de demi-réaction, unité de k

CHAPITRE E1 : BASES DES CIRCUITS ÉLECTRIQUES

COURS ET EXERCICES

Ce qu'il faut SAVOIR

- ☐ Condition d'application de l'ARQS en fonction de la taille du circuit et de la fréquence
- ☐ Vocabulaire du circuit : branche, noeud, maille, dipôle, régime variable et continu
- ☐ Charge électrique, intensité du courant traversant un dipôle, utilisation d'un ampèremètre
- ☐ Potentiel, tension aux bornes d'un dipôle, utilisation d'un voltmètre, notion de masse
- ☐ Lois de Kirchhoff (loi des noeuds, loi des mailles)
- ☐ Dipôle en convention récepteur / générateur, en série / en parallèle, caractéristique, puissance reçue par un dipôle (relation générale $\mathcal{P} = ui$)
- ☐ Conducteur ohmique : loi d'Ohm, associations série et parallèle
- ☐ Montages diviseurs de tension et de courant
- ☐ Générateur idéal de tension
- ☐ Générateur réel (modèle de Thévenin uniquement)
- ☐ Condensateur idéal : capacité, relations $q = Cu$ et $i = C \frac{du}{dt}$, lois d'association, énergie et puissance reçue
- ☐ Bobine idéale : inductance, relation $u = L \frac{di}{dt}$, lois d'association, énergie et puissance reçue

Ce qu'il faut SAVOIR FAIRE

- ☐ Identifier un noeud, une branche et une maille dans un circuit électrique
- ☐ Utiliser les lois de Kirchhoff
- ☐ Algébriser les grandeurs électriques (tension et intensité) et utiliser les conventions récepteur et générateur
- ☐ Calculer la puissance électrique reçue / fournie par un dipôle dans un circuit
- ☐ Reconnaître et utiliser un pont diviseur de tension ou de courant dans un montage
- ☐ Remplacer une association série ou parallèle de deux résistances/condensateurs/bobines par une résistance/condensateur/bobine équivalente
- ☐ Établir l'expression de l'énergie stockée dans un condensateur.
- ☐ Établir l'expression de l'énergie stockée dans une bobine.

SUITE AU VERSO

CHAPITRE E2 : CIRCUITS ÉLECTRIQUES DU 1^{er} ORDRE

COURS ET EXERCICES

Ce qu'il faut SAVOIR

- ☐ Circuit RC série : montage, **équation différentielle vérifiée par u_c aux bornes du condensateur**
- ☐ Réponse à un échelon de tension montant (charge du condensateur) ou descendant (décharge du condensateur), temps caractéristique, durée du régime transitoire
- ☐ Bilan énergétique sur le circuit RC série (énergie stockée et dissipée)
- ☐ Circuit RL série : montage, **équation différentielle vérifiée par l'intensité qui traverse le circuit**
- ☐ Réponse à un échelon montant ou descendant, temps caractéristique, durée du régime transitoire

Ce qu'il faut SAVOIR FAIRE

- ☐ **Etablir et résoudre** l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes du condensateur dans un circuit RC en tenant compte des conditions initiales
- ☐ Établir et résoudre l'équation différentielle vérifiée par i dans un circuit RL.
- ☐ Déterminer un ordre de grandeur de la durée du régime transitoire
- ☐ Effectuer un bilan énergétique au cours d'un régime transitoire

CHAPITRE Ch2 : CINÉTIQUE CHIMIQUE

COURS + petites applications directes

Les étudiants doivent savoir faire une régression linéaire à la calculatrice. On pourra par exemple demander en question de cours de vérifier l'ordre d'une réaction en traçant la bonne courbe (à partir de données fournies), puis d'en déduire la constante de vitesse.

Ce qu'il faut SAVOIR

- ☐ Vitesses / vitesses volumiques d'apparition et de disparition, vitesse spécifique de réaction
- ☐ Temps de demi-réaction
- ☐ Ordre de réaction : réaction avec et sans ordre, constante de vitesse, ordres partiels, ordre global
- ☐ Cas simples des ordres 0, 1 et 2 : concentration en réactif en fonction du temps, représentation graphique, temps de demi-réaction, unité de k
- ☐ Loi empirique d'Arrhénius, énergie d'activation

FIN