

Colle 10 du 5 au 10 décembre

EC 4 - Modélisation des dipôles en régime variable

Cours et exercices

cf. programmes précédents

EC 5 - Régime transitoire ; cas du premier ordre

Cours et exercices

cf. programmes précédents

EC 6 - Oscillateurs amortis ; deuxième ordre

Cours et exercices

cf. programmes précédents

EC 7 - Modélisation des dipôles en régime sinusoïdal forcé

Cours et exercices

- Signaux sinusoïdaux (rappels) ; amplitude, valeur efficace, phase, phase à l'origine, pulsation, fréquence et période
- Notation complexe (rappels) ; signal complexe, amplitude complexe
- Impédance et admittance ; cas des résistances, des bobines idéales et des condensateurs idéaux
- ARQS et lois de Kirchhoff en régime sinusoïdal forcé
- Associations d'impédances en série et ponts diviseurs de tension
- Associations d'impédances en dérivation et ponts diviseurs de courant

EC 8 - Oscillateur électrique ou mécanique soumis à une excitation sinusoïdale ; résonance

Cours

- Définition de la résonance
- Cas particulier du circuit RLC série
 - Équation différentielle, forme canonique, facteur de qualité, pulsation propre
 - Étude de l'intensité
 - Étude des limites haute et basse fréquences
 - Pour ce circuit, il y a toujours résonance en intensité
 - Déterminer graphiquement la pulsation propre et le facteur de qualité sur le graphe $I_0 = f(\omega)$ ou le graphe $\phi_i = f(\omega)$; pulsation de résonance et bande passante
 - Étude de la tension aux bornes du condensateur
 - Étude des limites haute et basse fréquences
 - Conditions de résonance pour la tension aux bornes du condensateur pour ce circuit
 - Déterminer graphiquement la pulsation propre et le facteur de qualité sur le graphe $U_{c,0} = f(\omega)$ dans le cas $Q \gg 1$. Déterminer graphiquement la pulsation propre sur le graphe $\phi_c = f(\omega)$

Liste non exhaustive de questions de cours

EC 4

- Établir l'expression de l'énergie stockée dans un condensateur
- Justifier la continuité de la tension aux bornes d'un condensateur
- Établir l'expression de la capacité équivalente pour une association de condensateurs en série ou en parallèle
- Établir l'expression de l'énergie stockée dans une bobine
- Justifier la continuité du courant à travers une bobine
- Établir l'expression de l'inductance équivalente pour une association de bobines en série ou en parallèle

EC 5

- Présenter un bilan énergétique pour la réponse libre du circuit RC

EC 6

- Préciser la nature du régime transitoire d'ordre deux suivant la valeur du facteur de qualité
- Définir et exprimer le décrement logarithmique pour un régime libre et pseudo-périodique
- Relier le facteur de qualité et la dissipation d'énergie à chaque pseudo-période pour $Q \gg 1$.

EC 7

- Définir l'impédance. Établir l'expression de l'impédance pour les résistances, les bobines idéales et les condensateurs idéaux
- Démontrer qu'une association d'impédances en série est équivalente à une unique impédance
- Démontrer la formule du pont diviseur de tension
- Démontrer qu'une association d'impédances en parallèle est équivalente à une unique impédance
- Démontrer la formule du pont diviseur de courant

EC 8

- Étudier la résonance en intensité dans un circuit R, L, C série alimenté par une source de tension
- Étudier la résonance en tension aux bornes du condensateur dans un circuit R, L, C série alimenté par une source de tension