

### Colle 11 du 12 au 17 décembre

#### 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

cf. programmes précédents

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

##### Cours et exercices

cf. programmes précédents

#### EC 9 - Réponse fréquentielle d'un circuit linéaire ; filtrage

##### Cours

- Décomposition d'un signal périodique en série de Fourier (admis)
- Valeur moyenne d'un signal périodique, composante continue
- Valeur efficace d'un signal périodique
- Importance de la linéarité
- Utiliser une fonction de transfert donnée (d'ordre un ou deux) ou ses représentations graphiques pour étudier de la réponse d'un système linéaire à un signal à une ou deux composantes spectrales
- Étude d'un filtre
  - Limites haute et basse fréquences
  - Fonction de transfert ; gain ; gain en décibel ; phase
  - Ordre d'un filtre
  - Nature d'un filtre ; filtres passe - bas, passe - haut ou passe - bande
  - Pulsations de coupure à  $-3$  dB ; bande passante
  - Diagrammes de Bode ; tracé asymptotique
  - Impédances d'entrée et de sortie
- Modèles simples de filtres passifs
  - Filtres passe-bas et passe-haut d'ordre un
  - Filtres passe-bas, passe-bande et passe-haut d'ordre deux
- Fonctions analogiques : moyennneur, intégrateur, dérivateur

### Liste non exhaustive de questions de cours

#### 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

#### EC 9

- Définir la valeur efficace d'un signal périodique ; cas particulier d'une fonction sinusoïdale
- Décrire un filtre passe - bas (ou passe - haut) du premier ordre. (C'est-à-dire, proposer un montage, étudier les limites haute et basse fréquences, établir l'expression de la fonction de transfert, la mettre sous forme canonique, exprimer la pulsation de coupure)
- Donner les conditions sur le signal d'entrée et sur le filtre pour réaliser un moyennneur, un intégrateur ou un dérivateur
- Expliquer comment obtenir la réponse d'un filtre linéaire pour une entrée à une ou deux composantes spectrales.

Il n'y aura pas de colles la semaine du 3 au 7 janvier 2017

Joyeux Noël et bonne fin d'année 2016