

# Programme de kholles

Semaine du 13 septembre au 19 septembre



## ELEC 1 - Propriétés des systèmes linéaires. Stabilité.

- ◇ Système linéaire invariant : définitions propriétés.
- ◇ Réponse à une excitation sinusoïdale (RSF) : intérêt de l'étude, grandeurs complexes, impédances complexes et lois générales en notation complexe, fonction de transfert et lien avec équation différentielle. (rappels PTSI)
- ◇ Réponse indicielle (régime transitoire) : intérêt de l'étude, lien avec la stabilité, stabilité des systèmes d'ordre 1 et 2.

## ELEC 2 - Quadripôle et filtrage

- ◇ Notion de quadripôle. Impédance d'entrée, de sortie, fonction de transfert. Mise en cascade?
- ◇ Notion de filtre. Gain, gain en décibel, diagramme de Bode.
- ◇ Décomposition d'un signal périodique en série de Fourier.
- ◇ Action d'un filtre sur un signal périodique : fréquence de coupure d'un filtre, action d'un filtre idéal, action d'un filtre réel du premier ou du deuxième ordre. Caractère dérivateur ou intégrateur du filtre. Exemple de la réponse d'un filtre passe bas ou passe haut du premier ordre à un signal d'entrée triangulaire ou crête.
- ◇ Lien entre équation différentielle et fonction de transfert.

## ELEC 3 - Filtres passifs linéaires d'ordre 1 et 2 (rappels PTSI)

- ◇ Filtres passifs linéaires du premier ordre et du deuxième ordre (passe bas, haut et bande). Vous devez connaître par coeur : Fonction de transfert sous forme canonique, allure du diagramme asymptotique en gain et en phase et être capable de redémontrer rapidement les propriétés. Notamment :
  - ★ Largeur de la BP du passe bande :  $Q = \omega / \Delta\omega$
  - ★ Résonance éventuelle pour passe bas ou haut ordre 2 si  $Q > 1/\sqrt{2}$ .  
 $\omega_c \neq \omega_0$  sauf pour  $Q = 1/\sqrt{2}$

- ⇒ Transposer la fonction de transfert opérationnelle dans les domaines fréquentiels (fonction de transfert harmonique) ou temporel (équation différentielle).
- ⇒ Discuter la stabilité d'un système d'ordre 1 ou 2 d'après les signes des coefficients de la relation différentielle ou de la fonction de transfert.
- ⇒ Expliquer l'intérêt d'une forte impédance d'entrée pour une association en cascade d'étages à faible impédance de sortie.  
PTSI toute l'élec (cf progr. officiel) notamment :
- ⇒ Algébriser les grandeurs électriques et utiliser les conventions récepteur et générateur.
- ⇒ Savoir trouver l'équation différentielle du régime transitoire et connaître ses solutions pour un système d'ordre 1 ou 2 comportant une ou deux mailles.
- ⇒ Savoir établir les conditions initiales (continuité des grandeurs) et les utiliser pour déterminer les constantes d'intégration
- ⇒ Déterminer les grandeurs électriques en régime permanent en remplaçant les bobines et les condensateurs par des interrupteurs fermés ou ouverts.
- ⇒ Savoir étudier la réponse à une excitation sinusoïdale d'un circuit quelconque (représentation complexe et savoir utiliser les théo de base : Kirchhoff, ponts...).
- ⇒ Savoir déterminer qualitativement la nature d'un filtre (équiv. BF et HF).
- ⇒ Savoir déterminer l'effet qualitatif d'un filtre sur un signal à partir de son diagramme de Bode et du spectre du signal d'entrée

## A l'attention des kholleurs

- ⇒ En raison d'un décalage de la rentrée par rapport aux années précédentes, le cours sur les ALI n'a pas encore été commencé. Ce sera pour la semaine suivante...

## Programme prévisionnel de la semaine suivante :

Le même avec en plus les ALI

## Questions de cours - exemples (NON EXHAUSTIF)

- ◇ Système linéaire invariant : définition, propriétés, les différentes réponses à étudier...
- ◇ Impédance complexe. Définition, intérêt, exemples d'utilisation.
- ◇ Régime transitoire d'un circuit RLC série.
- ◇ Stabilité des systèmes d'ordre 1 et 2.
- ◇ Notion de quadripôle : impédance d'entrée, de sortie, et fonction de transfert.
- ◇ Notion de filtre : effet sur un signal périodique quelconque. Exemples.
- ◇ Filtres passifs linéaires d'ordre 1 : présentation des résultats par coeur puis démonstration sur un cas particulier : par exemple passe haut avec 1 condensateur et 1 résistance.
- ◇ Filtre passe bande. Largeur de la bande passante.
- ◇ Filtre passe bas ou passe haut d'ordre 2. Résonance éventuelle.  $Q_{critique} = 1/\sqrt{2}$