

Programme de kholles

Semaine du 20 septembre au 26 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 créneau.
- ◇ 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.

ELEC 4 - Rétroaction et filtres actifs : exemple de l'ALI (cours et exercices)

- ◇ Avantages et inconvénients des filtres actifs/passifs
- ◇ ALI idéal / ALI parfait (idéal de gain infini)
- ◇ Montages de base à ALI parfait en régime linéaire : suiveur, ampli inverseur, ampli non inverseur, intégrateur, dérivateur
- ◇ Montages avec ALI parfait en régime saturé : comparateur simple et à Hystérésis
- ◇ Analyse en termes de schéma bloc et rôle de la rétroaction sur l'exemple de l'ampli non inverseur
- ◇ Modèle plus réaliste de l'ALI idéal de gain fini : prise en compte du temps de réponse : filtre passe bas d'ordre 1
- ◇ Effet de la rétroaction sur le temps de réponse : produit gain bande conservé
- ◇ Influence de la rétroaction sur la stabilité.
- ◇ Exemples de filtres actifs

- ⇒ 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.
- ⇒ Identifier la présence d'une rétroaction sur la borne inverseuse comme un indice de fonctionnement en régime linéaire.
- ⇒ Citer les hypothèses du modèle de l'ALI et les ordres de grandeur du gain différentiel statique et du temps de réponse.
- ⇒ Modéliser un ALI fonctionnant en régime linéaire à l'aide d'un schéma bloc.
- ⇒ Analyser la stabilité du régime linéaire d'un montage amplificateur non inverseur.
- ⇒ Etablir la relation entrée-sortie des montages non inverseur, suiveur, inverseur, intégrateur. Exprimer les impédances d'entrée de ces montages.
- ⇒ Expliquer l'intérêt d'une forte impédance d'entrée pour une association en cascade d'étages à faible impédance de sortie.
- ⇒ Etablir la relation entrée-sortie du comparateur simple. Pour une entrée sinusoïdale, faire le lien entre la non linéarité du système et la génération d'harmoniques en sortie.
- ⇒ Etablir le cycle d'un comparateur à hystérésis. Définir le phénomène d'hystérésis en relation avec la notion de mémoire.
- ⇒ Savoir utiliser les propriétés d'un ALI parfait pour déterminer la fonction de transfert d'un filtre actif
- ⇒ Savoir étudier un circuit comprenant un ALI parfait en régime saturé oscillations.
- ⇒ PTSI toute l'élec : Voir programme précédent et programme officiel.

A l'attention des kholleurs

- ⇒ Les oscillateurs n'ont pas encore été traités

Programme prévisionnel de la semaine suivante :

Le même avec en plus les oscillateurs et le début de l'optique.

Questions de cours - exemples (NON EXHAUSTIF)

- ◇ Voir programme précédent et en plus :
- ◇ LES modèles de l'ALI. Applications.
- ◇ Modèle de l'ALI parfait. Montages de base utilisant un ALI parfait en régime linéaire.
- ◇ Comparateur à hystérésis : schéma, tension de seuil, caractéristique $v_s(v_e)$.
- ◇ Adaptation d'impédance. Exemple du double RC.
- ◇ Rôles de la rétroaction.
- ◇ Produit gain bande du montage ampli non inverseur.
- ◇ Stabilité d'un montage ampli non inverseur et comparateur à hystérésis.