

Programme de colle - S24

Du 20 au 24 mars

OS9 : Filtrage linéaire

Cours et exercices

Objectifs du chapitre

- 1 Exploiter le spectre d'un signal périodique. Déterminer la composante continue, le fondamental et les harmoniques.
- 2 Définir la valeur moyenne et la valeur efficace.
- 3 Reconnaître le diagramme de Bode d'un filtre passe-bas, passe-haut et passe-bande.
- 4 Déterminer qualitativement le spectre du signal de sortie d'un filtre du diagramme de Bode
- 5 Déterminer sans calcul, la nature d'un filtre en utilisant les circuits équivalents à haute et basse fréquence.
- 6 Utiliser une fonction de transfert donnée et ses représentations graphiques pour l'étude de la réponse d'un système linéaire à une excitation sinusoïdale, à une somme finie d'excitations sinusoïdales
- 7 Utiliser les échelles logarithmiques et interpréter les zones rectilignes des diagrammes de Bode d'après l'expression de la fonction de transfert.
- 8 Expliquer l'intérêt, pour garantir leur fonctionnement lors de mises en cascade, de réaliser des filtres de tension de faibles impédance de sortie et de forte impédance d'entrée.
- 9 Expliquer la nature du filtrage introduit par un dispositif mécanique (sismomètre, amortisseur, accéléromètre, etc...)

I1 : Champ magnétique

Cours et exercices

Objectifs du chapitre

- 1 Connaître des exemples de sources de champ magnétique.
- 2 Connaître la notion de carte de champ magnétique
- 3 Exploiter une représentation graphique d'un champ vectoriel, identifier les zones de champ uniforme, de champ faible, et l'emplacement des sources.
- 4 Tracer l'allure des cartes de champs magnétiques pour un aimant droit, une spire circulaire et une bobine longue.
- 5 Savoir décrire un dispositif permettant de réaliser un champ magnétique quasi-uniforme.
- 6 Citer des ordres de grandeur de champs magnétiques : au voisinage d'aimants, dans une machine électrique, dans un appareil IRM, dans le cas du champ magnétique terrestre.
- 7 Savoir que le champ magnétique est lié à l'intensité du courant circulant dans un circuit.
- 8 Évaluer l'ordre de grandeur d'un champ magnétique à partir d'expressions fournies.
- 9 Définir le moment magnétique associé à une boucle de courant.
- 10 Par analogie avec une boucle de courant, associer à un aimant un moment magnétique.
- 11 Citer un ordre de grandeur du moment magnétique associé à un aimant usuel.

Quelques exemples de questions de cours/applications possibles

- Filtre passe-bas d'ordre 1 (RC) : circuit électrique, étude qualitative, fonction de transfert, tracé du diagramme de Bode en asymptotique puis réel en amplitude et phase.
- Filtre passe-haut d'ordre 1 (RC) : circuit électrique, étude qualitative, fonction de transfert, tracé du diagramme de Bode en asymptotique puis réel en amplitude et phase.
- Filtre passe-bas d'ordre 2 (RLC) : circuit électrique, étude qualitative, fonction de transfert, tracé du diagramme de Bode en asymptotique puis réel en amplitude et phase.
- Présenter les cartes de champ de l'aimant droit, de la spire de courant et du solénoïde. Donner des ordres de grandeur du champ magnétique. Donner l'expression du moment magnétique.