

Systeme de Traitement Electronique
APP1
Conception et simulation d'un preamplificateur RIAA

A. Aubert, L. Bossuet, T. Bru, F. Goutailler, F. Royer, E. Verney

2023-2024

Vous trouverez ci-dessous la liste des connaissances et compétences qui doivent être acquises, à l'issue des 9 semaines d'Apprentissage par Projets consacrées à la conception d'un préamplificateur RIAA à l'aide d'un outil de simulation et à la réalisation d'une transmission numérique audio par fibre optique (cartes de développement PSOC-1).

Les connaissances/compétences liées à l'APP1, apparaissent spécifiquement en **rouges**.

- Donner les éléments caractéristiques d'un signal analogique : continu/sinusoïdal, période, fréquence, amplitude, valeur moyenne, valeur efficace. . .
- Connaître les notions de puissance électrique instantanée et moyenne (savoir la relier à la valeur efficace) en régime périodique ;
- Interpréter le spectre d'un signal analogique simple, et le relier à l'évolution temporelle du signal correspondant ;
- Définir les caractéristiques d'un signal audio ;
- Décomposer un système simple en plusieurs fonctions électroniques élémentaires, et les tester de façon indépendante : décalage, amplification, filtrage. . .
- Maîtriser, en régime permanent sinusoïdal, la représentation fréquentielle de la fonction de transfert d'un système, et les caractéristiques du diagramme de Bode associé ;
- Faire le lien entre la représentation fréquentielle d'une fonction de transfert et l'évolution temporelle des signaux associés : atténuation, amplification, déphasage. . .
- Connaître les règles d'assemblage de fonctions élémentaires : notion de séparation d'impédance, composition des représentations de Bode ;
- Connaître ou savoir calculer la fonction de transfert de montages classiques basés sur l'emploi d'amplificateurs opérationnels, de résistances et de condensateurs ;
- Définir les éléments caractéristiques d'un montage amplificateur : gain, bande passante, impédance d'entrée, impédance de sortie. . .
- Définir les éléments caractéristiques d'un filtre : fonction de transfert, fréquences caractéristiques/de coupure, comportement asymptotique/réel ;
- Définir les caractéristiques essentielles des amplificateurs opérationnels : comportement linéaire, impédance d'entrée, limitation en fréquence, limitation du courant de sortie. . .
- Mettre en oeuvre une conversion A/N ou N/A, et en maîtriser les éléments essentiels : quantification, influence du nombre de bits, fréquence d'échantillonnage ;
- Mettre en oeuvre une liaison communicante (série ou I2C, par exemple) ;
- Comprendre le rôle d'un micro-contrôleur et connaître ses caractéristiques essentielles.
- Mettre en oeuvre une chaîne d'acquisition et optimiser sa résolution.
- Définir les caractéristiques d'un capteur/actionneur électromécanique à aimant mobile.
- Maîtriser les éléments essentiels des logiciels de simulation et d'aide à la conception.
- Visualiser, mesurer, analyser des signaux électriques à l'aide d'appareils de mesure standards.
- Appréhender le travail en groupe dans un mode « projet » ;
- Faire une présentation claire et argumentée d'états d'avancements et de résultats ;