

Composants et Circuits de Commutation



Présentation

Code interne : EE7EA205

Description

Les objectifs de ce module sont : 1. d'acquérir des méthodes de calcul simples permettant de prévoir le comportement des circuits en régime de commutation, en vue de vérifier la validité de résultats expérimentaux ou de ceux obtenus par simulation, 2. de connaître et savoir utiliser les modèles en régime de commutation des éléments passifs et actifs 3. de connaître les éléments limitatifs rencontrés en électronique de commutation, 4. de savoir mener l'étude d'un circuit de commutation 5. de fixer les connaissances en cours d'acquisition lors de travaux dirigés.

Pré-requis obligatoires

EA107 - Electronique générale
EA118 - Circuits et systèmes I
PH108 - Physique pour l'électronique
EA116 - Introduction à l'Electronique Intégrée

Syllabus

1. Introduction : Les domaines d'application des circuits en régime de commutation
2. Etude des circuits en régime de commutation
 - Principe
 - Méthodes de calcul des circuits linéaires en régime transitoire
 - Réponse des circuits à une transition instantanée (Méthode du schéma aux variations, Méthode des schémas instantanés)
3. Les circuits du premier ordre en régime impulsionnel (rappels)
4. Les composants actifs en commutation
 - La diode en régime de commutation : caractéristiques, temps de recouvrement, différents types de diodes de commutation
 - Les transistors en régime de commutation :



-Le transistor bipolaire : Introduction, Diagramme de concentration des porteurs dans la base, Commutation dans un étage Emetteur-Commun commandé en courant, Commutation dans un étage Emetteur-Commun commandé en tension, Réponse du transistor en régime de commutation, Schémas équivalents du transistor en régime statique.

-Le transistor à effet de champ : Linéarisation des caractéristiques statiques d'un FET, Schémas équivalents en régime statique, Influence des capacités internes du transistor.

5. Exemples et Applications de Circuits en régime de commutation

- Application de la diode en commutation (clamping, pompe à diodes)

- Le transistor bipolaire avec charge capacitive ou inductive

- Etude d'un circuit avec MOS-FET fonctionnant en commutation, interrupteur analogique

6. Les montages multivibrateurs

- Principes de fonctionnement

- Astables et monostables à portes logiques CMOS

7. Conclusions : Utilisation d'astable en VCO, sensibilisation aux capacités commutées

Informations complémentaires

Electronique analogique

Electronique de commutation

Bibliographie

Polycopié de cours

Recueil de TD

Livres conseillés :

- MILLMAN and TAUB : Pulse and Switching Waveforms

- VABRE : Electronique des Impulsions

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

| Type d'évaluation | Nature de l'épreuve | Durée (en minutes) | Nombre d'épreuves | Coefficient de l'épreuve | Note éliminatoire de l'épreuve | Remarques |
|-------------------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| Epreuve Terminale | Ecrit | 80 | | 1 | | sans document calculatrice autorisée |



Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

| Type d'évaluation | Nature de l'épreuve | Durée (en minutes) | Nombre d'épreuves | Coefficient de l'épreuve | Note éliminatoire de l'épreuve | Remarques |
|-------------------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| Epreuve terminale | Ecrit | 80 | | 1 | | sans document calculatrice autorisée |

Infos pratiques

Contacts

Anthony Ghiotto

✉ Anthony.Ghiotto@bordeaux-inp.fr