

Présentation

Durée :	3 Jours
Objectifs :	Acquisition de compétences approfondies dans le domaine des asservissements.
Public concerné :	Ingénieurs, chercheurs et techniciens chargés d'études dans le domaine des asservissements et de la régulation industrielle.

Programme

Chapitre 1. Généralités

- 1.1. Cybernétique, Automatique, Asservissement
- 1.2. Asservissement: définition
- 1.3. Commande directe (en boucle ouverte)
- 1.4. Commande en boucle fermée
- 1.5. Exemples naturels de fonctionnement en boucle fermée
- 1.6. Problèmes posés par la boucle

Chapitre 2. Transformation de Laplace

- 2.1. Transformée de Laplace, définition, convention
- 2.2. Somme de fonctions, multiplication par une constante
- 2.3. Dérivation et Intégration, exemples
- 2.4. Fonction retard
- 2.5. Fonction amortie
- 2.6. Théorèmes de la valeur initiale et de la valeur finale
- 2.7. Formes canoniques
- 2.8. Pôles et Zéros
- 2.9. Relation entre équation différentielle et Fonction de Transfert
- 2.10. Fonction de Transfert quelconque: décomposition en éléments simples

Chapitre 3. Etude de la Réponse Temporelle des Systèmes Linéaires

- 3.1. Réponse transitoire, réponse permanente, stabilité
- 3.2. Etude de la réponse impulsionnelle
- 3.3. Etude de la réponse indicielle (erreur de position, premier dépassement, valeur finale)
- 3.4. Etude de la réponse à une rampe (erreur de traînage)
- 3.5. Durée du régime transitoire (temps d'établissement)
- 3.6. Temps de montée du régime transitoire
- 3.7. Modèle de Strecj et de Broïda (systèmes apériodiques)

4. Réponse Fréquentielle ou Harmonique des Systèmes Linéaires

- 4.1. Réponse harmonique, définition
- 4.2. Etude théorique de la réponse harmonique
- 4.3. Représentations de Nyquist, Black, Bode
- 4.4. Lieux de transfert du dérivateur
- 4.5. Lieux de transfert de l'intégrateur
- 4.6. Lieux de transfert du premier ordre
- 4.7. Lieux de transfert du second ordre
- 4.8. Lieux de Bode de systèmes quelconques

Chapitre 5. Représentations des fonctions de transfert

- 5.1. Graphe de transfert – Schémas Blocs
- 5.2. Graphes canoniques
- 5.3. Représentations d'état
- 5.4. Mise en équations (systèmes électriques, mécaniques, hydrauliques, thermiques) - Analogies

Chapitre 6. Etude des Systèmes en Boucle Fermée

- 6.1. Fonction de transfert en boucle fermée
- 6.2. Stabilité de la boucle : critère de Routh,
- 6.3. Marge de gain et marge de phase
- 6.4. Etude de la stabilité dans les diagrammes de Black, Nyquist et Bode
- 6.5. Précision des asservissements
- 6.6. Dynamique des asservissements
- 6.7. Sensibilité aux perturbations (notion de robustesse)

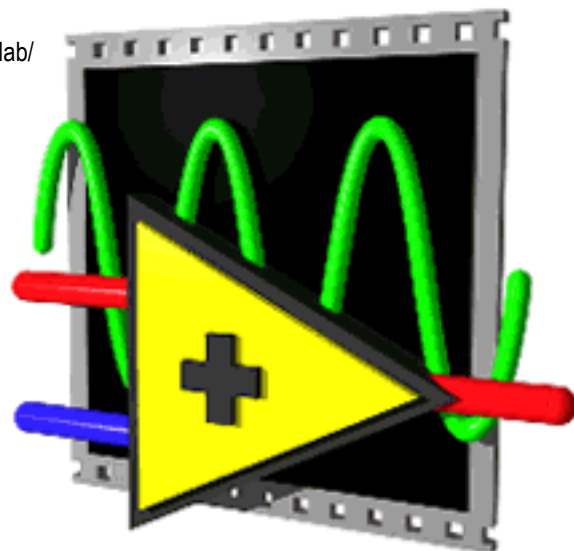
Demande de Devis ou Renseignement

Chapitre 7. Amélioration des performances - Correcteurs PI, PD, PID, PIR, spécifique

- 7.1. Rappels
- 7.2. Amélioration de la dynamique (correcteur P)
- 7.3. Amélioration de la dynamique et de la précision (correcteur PI)
- 7.4. Amélioration de la dynamique et de l'amortissement (correcteur PD)
- 7.5. Correction tachymétrique
- 7.6. Correction PID
- 7.7. Critère de réglage de Ziegler-Nichols
- 7.8. Critère de réglage de Naslin
- 7.9. Exemple de réalisation des correcteurs PID série et parallèle
- 7.10. Correcteur PIR
- 7.11. Correcteur PID numérique

Chapitre 8. Simulation sur Matlab –Simulink des systèmes.

- 8.1. L'environnement Matlab
- 8.2. Commandes usuelles
- 8.3. Commandes avancées
- 8.4. Le ControlSystem Toolbox
- 8.5. Présentation de Simulink
- 8.6. Applications : Correction par PI, PID et avance de phase
- 8.7. Numérisation des correcteurs PID sous Matlab/ Simulink.



Demande de Devis ou Renseignement