

AUTOMATIQUE

Comportement des systèmes asservis

- Cours complet illustré
- 25 problèmes corrigés



PRÉPAS SCIENTIFIQUES
TOUTES FILIÈRES

Christophe FRANÇOIS



Table des matières

Cours

Chapitre 1 : Aspects généraux des systèmes asservis	11
1. Description d'un système asservi	11
2. Systèmes asservis linéaires et continus	13
3. Qualités d'un système asservi	16
Chapitre 2 : Outils mathématiques des systèmes asservis	19
1. Transformée de LAPLACE	19
2. Table de transformées de LAPLACE	20
3. Transformée de LAPLACE inverse	21
4. Applications à la résolution d'équations différentielles	22
Chapitre 3 : Représentations des systèmes asservis	25
1. Fonction de transfert isomorphe d'un système linéaire	25
2. Représentation fonctionnelle : Schémas blocs	27
3. Fonctions de transfert de systèmes composés	30
4. Fonction de transfert isochrone d'un système linéaire	35
Chapitre 4 : Systèmes du 1^{er} et du 2nd ordre	37
1. Dualité temps / fréquence	37
2. Systèmes du 1 ^{er} ordre	37
3. Systèmes du 2 nd ordre	40
4. Systèmes particuliers	45
5. Systèmes d'ordre quelconque	46
Chapitre 5 : Identification des systèmes asservis	49
1. Généralités	49
2. Identification par réponse indicielle	50
3. Identification par réponse harmonique	55
Chapitre 6 : Stabilité des systèmes asservis	59
1. Définition	59
2. Méthodes d'étude de la stabilité à partir de la FTBF	59
3. Méthodes d'étude de la stabilité à partir de la FTBO	65
Chapitre 7 : Précision des systèmes asservis	71
1. Définitions	71
2. Précision statique	72
3. Conclusion	75
Chapitre 8 : Correction des systèmes asservis	76
1. Introduction	76
2. Les correcteurs classiques	79
3. Implantation d'un correcteur numérique	85
4. Résumé sur les correcteurs classiques	88

Cet ouvrage est destiné en priorité aux élèves de classes préparatoires scientifiques (**PCSI, PSI, PTSI, PT, MPSI, MP, TSI et ATS**), aux étudiants (**BTS, IUT, Licences professionnelles**) qui abordent le **comportement des systèmes asservis** linéaires pour la première fois. Il pourra aussi être utile aux enseignants qui veulent disposer d'un support de cours et d'un recueil d'exercices et aux ingénieurs désireux de mettre à jour leurs connaissances.

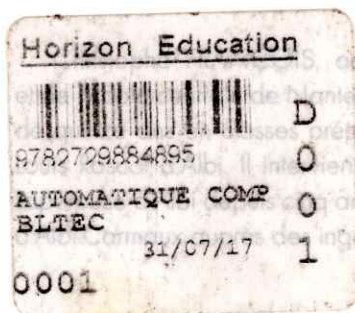
Ce livre s'articule autour de **8 chapitres de cours** qui permettent d'acquérir progressivement tous les outils de l'automaticien :

- Aspects généraux des systèmes asservis
- Outils mathématiques des systèmes asservis
- Représentations des systèmes asservis
- Systèmes du 1^{er} et du 2^d ordre
- Identification des systèmes asservis
- Stabilité des systèmes asservis
- Précision des systèmes asservis
- Correction des systèmes asservis

Pour mettre en application les points fondamentaux du cours, **25 exercices** extraits de sujets de concours d'entrée en écoles d'ingénieurs (Centrale-Supélec, Mines-Ponts, CCP, E3A, ...) ont été réunis dans une seconde partie. Ils couvrent l'ensemble des aspects de cette nouvelle discipline.

Très détaillés, les corrigés sont accompagnés de nombreuses explications qui permettront à chaque étudiant de mieux orienter son travail et d'assimiler pleinement cette discipline.

Cet ouvrage a été conçu avec le souci constant de la pédagogie et la volonté de rendre les concepts introduits, accessibles à chacun. Nous espérons que tout étudiant, qui en aura fait l'acquisition, pourra y trouver les clés de sa réussite.



ancien élève de l'École supérieure d'électricité (Supélec) des Mines (ECN), agrégé de génie électrique, enseigne depuis plus de 20 ans en classes préparatoires TSI1 et TSI2 au lycée général et technologique de Valenciennes. Il est également en classe préparatoire PSI au lycée général et technologique de Valenciennes. Il est parallèlement chargé de cours à l'école des Mines de Valenciennes pour les ingénieurs en formation initiale par apprentissage.

