

Sciences industrielles de l'ingénieur — PCSI
Programme de colle n° 8
— Semaine du 17 au 21 novembre 2025 —

2 Modélisation des systèmes asservis

Connaissances

- notion de système asservi, critères de performances et hypothèses de modélisation (SLCI) ;
- transformée de Laplace, transformée de Laplace inverse ;
- modélisation par schéma-blocs, « algèbre » des schéma-blocs ;
- détermination de fonctions de transfert en boucle ouverte et en boucle fermée ;
- théorèmes des valeurs initiales et finales.

Compétences

- identifier la structure d'un système asservi : chaîne directe, capteur, comparateur, commande, consigne ;
- caractériser la rapidité et la précision de la réponse d'un système ;
- déterminer les fonctions de transfert à partir d'équations physiques ;
- analyser, établir ou modifier le schéma-blocs d'un système ;
- déterminer les fonctions de transfert du système en BO et en BF.

3 Réponses temporelles des SLCI

Connaissances

- systèmes fondamentaux (gain, intégrateur, premier ordre et second ordre) ;
- réponses temporelles d'un système du premier ordre (impulsion, échelon, rampe) ;
- réponses indicielles d'un système du second ordre selon le régime de fonctionnement, instant et amplitude du k -ième dépassement ;
- abaques des dépassements et du temps de réponse réduit ;
- performances des SLCI asservis : stabilité, précision (écart de poursuite et de régulation) et rapidité.

Compétences

- renseigner les paramètres caractéristiques d'un modèle de comportement ;
- déterminer la réponse temporelle d'un système du premier ordre ;
- identifier les paramètres caractéristiques d'un modèle du premier ordre ou du deuxième ordre sous-amorti à partir de sa réponse indicielle (à l'aide d'abaques pour second ordre pseudo-périodique) ;
- prévoir les performances des SLCI asservis.