Sciences industrielles de l'ingénieur — PCSI

# Programme de colle nº 7

— Semaine du 10 au 14 novembre 2025 —

## 2 Modélisation des systèmes asservis

#### Connaissances

- notion de système asservi, critères de performances et hypothèses de modélisation (SLCI);
- transformée de Laplace (définition, propriétés, théorèmes fondamentaux et fonctions usuelles);
- transformée de Laplace inverse (décomposition en éléments simples et retour temporel);
- modélisation par schéma-blocs à partir d'équations différentielles;
- « algèbre » des schéma-blocs (déplacement d'un point de prélèvement ou d'un comparateur) ;
- 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);
- différents régimes de fonction d'un système du second ordre en fonction du coefficient d'amortissement;
- 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.

## 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).