

Sciences industrielles de l'ingénieur — PCSI

Programme de colle n° 5

— Semaine du 13 au 17 octobre 2025 —

1 Analyse fonctionnelle et structurelle

Connaissances

- notions de système, cycle de vie, cycle de conception en V ;
- diagrammes SysML des exigences, BDD, IBD ;
- chaîne d'information, chaîne d'énergie.

Compétences

- décrire le besoin, présenter la fonction globale ;
- identifier les constituants de la chaîne d'information et ceux de la chaîne d'énergie.

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).

Compétences

- renseigner les paramètres caractéristiques d'un modèle de comportement ;
- déterminer la réponse temporelle d'un système du premier ordre.