

Programme des colles – Semaine du 07/10/2024

Description des systèmes automatisés

- Représentation sous la forme partie commande, partie opérative et interface homme-machine ;
- Connaissances des composants types qui interviennent dans les systèmes automatisés : IHM, automate, actionneur et pré-actionneur, transmetteur et effecteur ;
- Description sous la forme d'une chaîne fonctionnelle qui contient une chaîne d'information et une chaîne de puissance ;
- Distinction entre une chaîne fonctionnelle logique ou continue ;
- Distinction entre une chaîne continue ouverte ou fermée ;

Structure et représentation d'un système

- Notion d'entrée et de sortie, et distinction entre une entrée de consigne et une perturbation ;
- Distinction entre un système instantané et un système dynamique ;
- Gains de quelques transmetteurs fréquents : vis-écrou, engrenages, pignon-crémaillère.
- Représentation de la commande d'un système par schémas blocs et trame générique d'un système asservi ;
- Entrées canoniques des systèmes asservis : impulsion, échelon, rampe, sinusoïde ;
- Caractérisation en précision, rapidité et amortissement à partir de la réponse indicielle.

Systèmes linaires continus invariants

- Définition/signification de chacun des termes : linéaire, continu et invariant avec exemples associés ;
- Non linéarités types : seuil, saturation et hystérésis et exemples associés ;
- Représentation d'un SLCI par une équation différentielle : forme de l'équation.

Transformée de Laplace

- Définition de la transformée de Laplace d'une fonction $f(t)$ et propriétés associées : linéarité et unicité ;
- Image de la dérivée et de l'intégrale d'une fonction, cas particulier des conditions initiales nulles. La démonstration du résultat n'est pas demandée ;
- Théorème du retard ;
- Théorèmes aux limites ;
- Théorème de l'amortissement ;
- Transformées usuelles (démonstrations non demandées) : impulsion, échelon, rampe et exponentielle ;
- Résolution guidée d'une équation différentielle du premier ordre, la décomposition en éléments simples étant donnée.

Fonction de transfert

- Définition de la fonction de transfert, expression sous forme canonique et termes associés : gain/classe/ordre ;
- Association de blocs en série et en parallèle ;
- Expression de la boucle ouverte d'un schéma-bloc ;
- Expression de la boucle fermée d'un schéma-bloc ;
- Méthode de calcul des fonctions de transfert associées à l'entrée et à la perturbation et principe de superposition.