

Mise en service du MaxPID – 30 minutes

Objectifs

- ☐ **D1-01** : Mettre en œuvre un système en suivant un protocole
- ☐ **D2-01** : Choisir le protocole en fonction de l'objectif visé.
- ☐ **D2-02** : Choisir les configurations matérielles et logicielles du système en fonction de l'objectif visé par l'expérimentation.
- ☐ **D2-03** : Choisir les réglages du système en fonction de l'objectif visé par l'expérimentation.
- ☐ **D2-04** : Choisir la grandeur physique à mesurer ou justifier son choix.

Expérimenter et analyser

Activité 1

- ☐ Prendre connaissance de la Fiche 1 (Présentation générale).
- ☐ Prendre connaissance de la Fiche 2 (Mise en œuvre du MaxPID) : **mise sous tension** et **mise en mouvement rapide**.

Expérimenter et analyser

Activité 2

- ☐ Prendre connaissance de la Fiche 3
- ☐ Réaliser un essai dans les conditions suivantes
 - Visualiser la consigne, la position, la vitesse axe et la vitesse moteur;
 - Réaliser une sollicitation en trapèze de 90°
- ☐ Afficher et commenter la courbe obtenue.

Expérimenter et analyser

Activité 3

- ☐ Vérifier si les exigences 1.2.1 et 1.2.2 sont respectées ?

Synthèse

- ☐ **Réaliser une synthèse dans le but d'une préparation orale :**
 - Expliquer brièvement le contexte industriel du système.
 - Expliquer brièvement le fonctionnement du système de laboratoire.
 - Réaliser une synthèse de l'activité 2.
 - Réaliser une synthèse de l'activité 3.
- 📁 Pour XENS – CCINP – Centrale :
 - garder des copies d'écran dans PowerPoint ou Word
- 📁 Pour CCMP :
 - Rédiger les éléments de synthèse sur feuille, imprimer et annoter les courbes nécessaires.

Modélisation de l'inertie des composants du MaxPID – 45 minutes

Objectifs pédagogiques

- ☐ **B2-10** Déterminer les caractéristiques d'un solide ou d'un ensemble de solides indéformables.
- ☐ **C1-05** Proposer une démarche permettant la détermination d'une action mécanique inconnue ou d'une loi de mouvement.

Objectif

En vue de pouvoir modéliser le comportement du système, on souhaite modéliser et quantifier l'inertie des constituants du MaxPID.

Analyser

Activité 1

- ☐ Ouvrir le modèle « MaxPID_V2.SLDASM ».
- ☐ Réaliser un calcul mécanique.
- ☐ Observer et commenter la courbe Loi ES – rotor – bras (angle du bras par rapport au bâti en fonction de l'angle du rotor par rapport au stator).
- ☐ Observer et commenter la courbe Loi ES – rotor – stator (angle du stator par rapport au bâti en fonction de l'angle du rotor par rapport au stator).
- ☐ Proposer un (ou plusieurs) modèle(s) permettant de lier la vitesse de rotation du rotor du moteur par rapport au stator à la vitesse de rotation du bras par rapport au bâti.
- ☐ Proposer un (ou plusieurs) modèle(s) permettant de lier la vitesse de rotation du rotor à la vitesse de rotation du stator par rapport au bâti.

Modéliser

Activité 2

- ☐ Proposer une forme pour la matrice d'inertie de l'ensemble rotor moteur – vis – écrou. Proposer alors des valeurs pour les composantes de cette matrice. Vous utiliserez la méthode de votre choix en argumentant.
- ☐ Proposer une forme pour la matrice d'inertie du bras. Proposer des valeurs pour les composantes de cette matrice en utilisant la méthode de votre choix.
- ☐ Proposer une méthode expérimentale permettant de déterminer le moment d'inertie du bras du MaxPID autour de son axe de rotation.

Modéliser et résoudre

Activité 3

- ☐ Estimer l'énergie cinétique nécessaire au mouvement du bras.
- ☐ Déterminer la part du moteur, de la vis, de l'écrou, du bras et des masselottes dans l'inertie équivalente de l'ensemble.
- ☐ Quels sont les constituants que l'on pourrait négliger dans le cadre d'une étude énergétique ?

Synthèse

- ☐ **Réaliser une synthèse dans le but d'une préparation orale :**
 - Présenter les points clefs permettant de faire un choix quant aux moments d'inertie à prendre en compte en vue d'une étude dynamique.
 - Conclure.
- ☐ Pour XENS – CCINP – Centrale :
 - Donner l'objectif des activités.
 - Présenter les points clés de la modélisation cinématique.
 - Présenter les points clés permettant d'estimer l'inertie des composants.
 - Présenter le calcul et/ou les courbes de l'énergie cinétique.
- ☐ Pour CCMP :
 - Synthétiser les points précédents sur un compte rendu.

