Dimensionnement de la motorisation du MaxPID – 60 minutes

|  |  |
| --- | --- |
| **0bjectifs 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. * **C2-07** Déterminer les actions mécaniques en statique. * **C2-08** Déterminer les actions mécaniques en dynamique dans le cas où le mouvement est imposé. * **C2-09** Déterminer la loi de mouvement dans le cas où les efforts extérieurs sont connus. |

|  |  |
| --- | --- |
| **0bjectif** | **Dans une démarcher conception, on souhaite dimensionner le moteur permettant le déplacement d’une charge par le MaxPID. On cherche donc à connaître le couple et la vitesse de rotation que doit pouvoir fournir ce moteur.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modéliser** | **Activité 1**   * Proposer une modélisation de la MaxPID (schéma cinématique paramétré et/ou graphe de liaisons). * Faire un bilan exhaustif des puissances intérieures. * Faire un bilan exhaustif des puissances extérieures. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modéliser et Expérimenter** | **Activité 2**   * Estimer l’énergie cinétique de la MaxPID. Justifier qu’on puisse ou qu’on ne puisse pas négliger certains composants dans cette étude. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modéliser et Expérimenter** | **Activité 3**   * Proposer un modèle de frottement et estimer les pertes globales du système. * Lister et estimer d’autres sources de pertes énergétiques. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modéliser et Expérimenter** | **Activité 4**   * Quantifier l’ensemble des puissances intérieures et extérieures recensées précédemment. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Résoudre** | **Activité 5**   * Estimer sur un cycle de fonctionnement la puissance instantanée consommée par le moteur. Le cycle de fonctionnement choisi sera le suivant :   + MaxPID vertical   + 2 masses   + Profil de position de 0 à 90°   + Vitesse du bras 30 tr/min   + Accélération et décélération du bras 100 tr/min/s. * Tracer sur le même graphe en fonction du temps   + la vitesse du moteur et le couple moteur issus de la modélisation   + la vitesse du moteur et le couple moteur issus de l’expérimentation. * Valider le choix de moteur effectué par le concepteur du système. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Synthèse** | * **Réaliser une synthèse dans le but d’une préparation orale :**   + Présenter les points clés de la modélisation analytique et de la simulation associée ;   + Comparer les résultats de la simulation et les résultats expérimentaux.   + Conclure.   🏳 Pour XENS – CCINP – Centrale :   * Donner l’objectif des activités. * Présenter les points clés de la modélisation. * Présenter les points clés de la résolution utilisant Capytale. * Présenter le protocole expérimental. * Présenter la courbe illustrant les résultats expérimentaux et ceux de la résolution. * Analyser les écarts.   🏳 Pour CCMP :   * Synthétiser les points précédents sur un compte rendu. * Imprimer le graphe o ù les courbes sont superposées. |