Dimensionnement de la motorisation du MaxPID – 45 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.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Expérimenter** | **Activité 1**   * Donner les caractéristiques du moteur nécessaires pour une étude des puissances. * Réaliser un mouvement vertical dans les conditions suivantes :   + MaxPID horizontal (couché sur la table), vitesse maximale, angle de 90° chargement « nul » et chargement avec 3 masses.   + MaxPID vertical (debout sur la table), vitesse maximale, angle de 90° chargement « nul » et chargement avec 3 masses. * Pour chacun des essais, relever le courant moteur et la vitesse de rotation du moteur. * Proposer un cas d’utilisation ou la puissance à délivrer par le moteur est maximale. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modéliser et résoudre analytiquement** | **Activité 2**   * Evaluer l’inertie équivalente ramenée à l’arbre moteur. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modéliser et expérimenter** | **Activité 3**   * Exprimer la puissance des interefforts entre le rotor et le stator du moteur. * Exprimer la puissance des efforts de pesanteur. * Proposer une modélisation des pertes énergétiques du MaxPID. Vous mettre en œuvre des expérimentations pour confirmer vos hypothèses et chiffrer ces pertes. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modéliser** | **Activité 4**   * En utilisant Capytale, tracer, sur un cycle de fonctionnement la puissance instantanée en fonction du temps en intégrant les pertes. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Résoudre** | **Activité 5**   * Réaliser la comparaison de la puissance mesurée expérimentalement et de la puissance déterminée analytiquement. * Conclure. |

|  |  |
| --- | --- |
| **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. |