Détermination des lois de mouvement – 60 minutes

|  |  |
| --- | --- |
| **0bjectifs pédagogiques** | * **B3-01** Vérifier la cohérence du modèle choisi en confrontant les résultats analytiques et/ou numériques aux résultats expérimentaux. * **C1-04** Proposer une démarche permettant d'obtenir une loi entrée-sortie géométrique. * **C2-06** Déterminer les relations entre les grandeurs géométriques ou cinématiques. * **C3-01** Mener une simulation numérique. * **D2-04** Choisir la grandeur physique à mesurer ou justifier son choix. * **D2-05** Choisir les entrées à imposer et les sorties pour identifier un modèle de comportement. * **A4-03** Interpréter et vérifier la cohérence des résultats obtenus expérimentalement, analytiquement ou numériquement. * **A4-04** Rechercher et proposer des causes aux écarts constatés. |

|  |  |
| --- | --- |
| **0bjectif** | **On cherche à reproduire les mouvements maternels. Pour cela, il faut d’une part :**   * **modéliser les mouvements maternels ;** * **reproduire ces mouvements grâce à un « robot ».**   **L’objectif de ce TP est de comparer les mouvements souhaités avec les mouvements simulés.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Résoudre analytiquement** | **Activité 1 – Modéliser le mouvement horizontal**   * On propose le schéma cinématique suivant pour l’axe de déplacement horizontal du MobyCrea. La fiche 5 donne des informations complémentaires sur le paramétrage.       Justifier brièvement le choix des liaisons.   * Exprimer le déplacement de l’ensemble mobile 6 en fonction de la rotation de la roue 4. * En utilisant Capytale, tracer en fonction du temps pour une vitesse de rotation de la pièce 4 choisir. * Comparer votre trajectoire avec la trajectoire idéale (Carride à fournir) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Expérimenter** | **Activité 2 – Comparer les trajectoires souhaitées, simulées et expérimentales**   * En utilisant la fiche 6, mesurer la trajectoire pour un mouvement Car ride. * Importer les résultats sur Capytale. * Comparer les résultats issus du modèle souhaité, du modèle simulé et les résultats expérimentaux. * Conclure |

|  |  |
| --- | --- |
| **Résoudre analytiquement** | **Activité 3 – Modéliser le mouvement vertical**   * Exprimer le déplacement vertical de la nacelle berçant le bébé. * En utilisant Capytale, comparer la trajectoire souhaitée, la trajectoire simulée, et la trajectoire mesurée. * Comparer les résultats issus du modèle souhaité, du modèle simulé et les résultats expérimentaux. * Conclure |

|  |  |
| --- | --- |
| **Synthèse** | * **Réaliser une synthèse dans le but d’une préparation orale**   + Présenter les points clés de la modélisation analytique.   + 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 où les courbes sont superposées. |