

Système pluritechnologique : bras de robot

Performance : force de préhension de la pince



L'objectif de cette activité est de déterminer l'effort de serrage de la pince du bras de robot Magician afin de savoir si le robot est capable de maintenir la charge donnée par le constructeur.

L'effort de serrage sera obtenu à l'aide d'un protocole expérimental permettant de mesurer la force de préhension de la pince (performance mesurée). Puis, la force de serrage sera déterminée à l'aide d'une simulation multiphysique (performance simulée). Enfin, les écarts avec les données du constructeur (performance attendue) seront caractérisés.

1. Prise en main du système pluritechnologique

À l'aide du « Dossier ressources », mettre en marche le bras de robot Magician et réaliser le mouvement proposé.

2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide du diagramme des exigences, relever l'effort attendu F_{attendu} dans la pince ainsi que la pression fournie par le système d'aspiration.

3. Performance mesurée (système matériel)

Afin de déterminer l'effort fourni par la pince du bras de robot Magician, une suite de 5 mesures de fermeture doit être faite.

Réaliser le protocole expérimental proposé et le faire vérifier par le jury.

Relever les 5 mesures sur l'afficheur LCD.

Réaliser le traitement des données et calculer l'effort moyen $F_{\text{mesuré}}$.

4. Performance simulée (système virtuel)

L'objectif est d'obtenir par simulation l'effort dû à la pression d'alimentation de la pince.

À l'aide du « Document ressources », lancer la simulation en utilisant la pression d'aspiration trouvée dans le diagramme des exigences comme paramètre.

Relever l'effort de serrage $F_{\text{simulé}}$ délivré par la pince.

5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs :

- $\mathcal{E}_{1(\text{mesuré/attendu})}$
- $\mathcal{E}_{2(\text{mesuré/simulé})}$
- $\mathcal{E}_{3(\text{simulé/attendu})}$

Conclure sur les écarts en précisant les causes possibles et répondre à la problématique posée, relative à l'effort délivré par la pince du bras de robot.