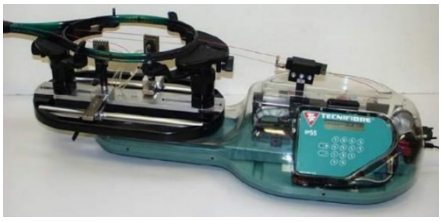
Système pluritechnologique : cordeuse de raquettes

Performance : vitesse de translation du chariot



L'objectif de cette activité est de vérifier les vitesses de translation du chariot lors d'un aller-retour.

Les vitesses de translation (déplacement aller-retour du chariot) seront déterminées en suivant un protocole expérimental pour mesurer les valeurs réelles (performance mesurée). Ensuite, une modélisation multiphysique permettra de simuler le comportement du système en analysant les vitesses de translation (performance simulée). Enfin, les résultats obtenus permettront de caractériser les écarts avec les données fournies par le constructeur (performance attendue).

1. Prise en main du système pluritechnologique

À l'aide du dossier ressources, mettre en marche le système en exécutant la procédure proposée.

2. Performance attendue

Sur le diagramme de blocs internes, relever les vitesses de translation attendues à l'aller, $v_{\text{aller attendue}}$ puis au retour $v_{\text{retour attendue}}$ du chariot avec une tension de corde réglée à 4 kgf (1 kgf ≈ 10 N).

3. Performance mesurée (système matériel)

Afin de mesurer les vitesses de translation du chariot, il est nécessaire d'effectuer un cycle aller-retour pour une tension de corde paramétrée à 4 kgf.

Mettre en œuvre le protocole expérimental proposé et le faire vérifier par l'examinateur.

L'acquisition qui vient d'être réalisée est enregistrée, son traitement permet de déterminer graphiquement les valeurs des vitesses de translation lors d'un cycle de fonctionnement.

Déterminer les vitesses moyennes de translation lors du déplacement aller $v_{\text{aller mesurée}}$ et lors du déplacement retour $v_{\text{retour mesurée}}$.

4. Performance simulée (système virtuel)

L'objectif est d'utiliser la modélisation multiphysique de la cordeuse de raquettes afin d'obtenir les vitesses de déplacement du chariot pour une tension de corde de 4 kgf.

Lancer la simulation et visualiser à l'aide du bloc oscilloscope, l'allure de la vitesse du chariot en fonction du temps.

Mesurer la valeur des vitesses obtenue lors de l'aller, $v_{\text{aller simulée}}$, et du retour, $v_{\text{retour simulée}}$, du chariot.

5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs :

- $\varepsilon_{1(\text{mesuré/attendu})}$;
- $\varepsilon_{2(\text{mesuré/simulé})}$;
- $\varepsilon_{3(\text{simulé/attendu})}$.

Conclure sur les écarts entre le simulé, le mesuré et l'attendu en précisant les causes possibles.