

Système pluritechnologique :**E-Skate****Performance : vitesse maximale**

L'objectif de cette activité est de déterminer la vitesse maximale de l'E-skate afin de vérifier que celle-ci n'excède pas la vitesse maximale autorisée en France sur la voie publique.

La vitesse maximale de l'E-skate sera obtenue à l'aide d'un protocole expérimental permettant de mesurer la fréquence de rotation de la roue motrice afin de calculer la vitesse de l'E-skate (performance mesurée) puis à l'aide d'une modélisation multiphysique, de simuler la vitesse maximale de l'E-skate (performance simulée) et enfin de caractériser les écarts avec les données réglementaires (performance attendue).

1. Prise en main du système pluritechnologique

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

2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide du diagramme des exigences, relever la performance attendue de vitesse maximale autorisée notée V_{attendue} exprimée en $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

3. Performance mesurée (système matériel)

Afin de déterminer la vitesse maximale de l'E-skate, la fréquence de rotation maximale de la roue motrice doit être relevée pour une charge de 25kg, pour des raisons de sécurité.

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

En vous appuyant sur la loi entrée-sortie cinématique pour un système roue/sol.

Déterminer la vitesse maximale de l'E-skate pour une charge de 25kg notée $V_{\text{mesurée}}$ exprimée en $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

4. Performance simulée (système virtuel)

L'objectif est de paramétrer la modélisation multiphysique de l'E-skate afin d'obtenir la vitesse maximale de celui-ci pour une charge de 25kg.

Paramétrer le modèle multiphysique proposé.

Exécuter la simulation et relever la vitesse maximale de l'E-skate notée $V_{\text{simulée}}$ exprimée en $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs :

- $\mathcal{E}_1(\text{attendu/mesuré})$
- $\mathcal{E}_2(\text{mesuré/simulé})$
- $\mathcal{E}_3(\text{attendu/simulé})$

Conclure sur les écarts en précisant les causes possibles et répondre à la problématique posée.