

Système pluritechnologique : gyroskate

Performance : autonomie kilométrique



L'objectif est de déterminer l'autonomie kilométrique du gyroskate pour une personne de 75 kg sur une piste sans dénivelé.

L'autonomie kilométrique sera déterminée en suivant un protocole expérimental à partir de la mesure du courant consommé (performance mesurée). Ensuite, une modélisation multiphysique permettra de simuler la distance de fonctionnement du gyroskate (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 réalisant la procédure proposée.

2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide du diagramme des exigences, relever la valeur attendue de l'autonomie kilométrique du gyroskate, d_{attendue} .

3. Performance mesurée (système matériel)

Mettre en œuvre le protocole expérimental proposé.

À partir de la valeur de l'intensité pour deux roues et du dossier ressources, déterminer le temps d'utilisation de la batterie pour une décharge à 80%. En déduire la distance parcourue, $d_{\text{mesurée}}$, pour une vitesse de consigne N_c de $320 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$ (soit $10 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$).

4. Performance simulée (système virtuel)

Réaliser la simulation en vous aidant du dossier ressources. La simulation est réalisée pour 100% de décharge.

Déterminer la distance parcourue $d_{\text{simulée}}$ pour 80 % de décharge de la batterie en précisant les valeurs de I_b et de l'énergie consommée.

5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs pour les distances attendue, mesurée et simulée :

- $\mathcal{E}_1(\text{attendue/mesurée})$
- $\mathcal{E}_2(\text{mesurée/simulée})$
- $\mathcal{E}_3(\text{attendue/simulée})$

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