

Système pluritechnologique : chariot de traveling

Performance: autonomie énergétique



L'objectif de cette activité est de vérifier l'écart entre l'autonomie réelle et celle annoncée par le constructeur.

L'autonomie réelle du chariot de traveling sera obtenue à partir d'un protocole expérimental permettant de mesurer le courant consommé dans les conditions les plus défavorables (performance mesurée). Puis, à l'aide d'une modélisation multiphysique, la décharge de la batterie sera simulée dans les mêmes conditions (performance simulée). Enfin, les écarts avec les données du constructeur (performance attendue) sont caractérisés.

1. Prise en main du système pluritechnologique

À l'aide du dossier ressources, mettre en marche le robot en le positionnant au préalable sur le support dédié à l'expérimentation.

2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide des documents techniques, noter la valeur annoncée pour l'autonomie du robot t_{attendu} .

3. Performance mesurée (système matériel)

Pour vérifier l'autonomie, le chariot de traveling est utilisé dans le cas le plus défavorable, c'est à dire à vitesse maximale avec la charge maximale de 3 kg.

Avec l'aide du jury, réaliser le protocole permettant de mesurer la tension et le courant de la batterie. Noter les valeurs et calculer la puissance électrique consommée.

À l'aide des documents techniques présents sur le dossier ressources, relever la valeur de l'énergie stockée par la batterie et en déduire l'autonomie dans les conditions de cet essai $t_{\text{mesuré}}$.

4. Performance simulée (système virtuel)

Le but de cette simulation est d'évaluer l'autonomie du système.

À l'aide du dossier ressources, paramétrer le modèle multiphysique proposé en renseignant les caractéristiques de la batterie utilisée, et en indiquant le couple résistant correspondant à la charge de 3 kg.

Réaliser la simulation et évaluer l'autonomie du système $t_{\text{simulé}}$.

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.