

Système pluritechnologique : aspirateur robot

Performance : vitesse de déplacement

L'objectif de cette activité est de vérifier la vitesse de déplacement de l'aspirateur robot.



La vitesse de déplacement sera obtenue à l'aide d'un protocole expérimental permettant de mesurer la vitesse de rotation des roues (performance mesurée). Puis, à l'aide d'une modélisation multiphysique, le comportement de la chaîne de puissance sera simulé (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 système en réalisant la procédure proposée.

2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide du diagramme des exigences présent dans le dossier ressources, repérer l'exigence relative au déplacement de l'aspirateur robot puis relever la vitesse de déplacement V_{attendue} annoncée par le constructeur.

3. Performance mesurée (système matériel)

À l'aide du système et du support fourni, poser le robot à l'emplacement prévu et vérifier que les supports de roue soient bien enfoncés et que les roues ne touchent pas les côtés du socle.

À l'aide du dossier ressources, mettre en œuvre le protocole expérimental afin de mesurer la vitesse de rotation des roues et le faire vérifier par le jury avant branchement. Relever le diamètre des roues.

Calculer la vitesse de déplacement $V_{\text{mesurée}}$.

4. Performance simulée (système virtuel)

À partir du modèle multiphysique fourni de la chaîne de puissance de l'aspirateur robot, repérer le symbole représentant le réducteur.

Modifier les paramètres en utilisant le rapport de réduction trouvé précédemment et la tension délivrée par la batterie.

Lancer la simulation puis relever la valeur de la vitesse de déplacement de l'aspirateur robot $V_{\text{simulée}}$.

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.