Système pluritechnologique : Stabilisateur pour smartphone



Performance : vitesse de suivi

L'objectif de cette activité est de déterminer la vitesse linéaire maximale de suivi d'un objet mobile à 5 mètres du smartphone.

Le calcul de la vitesse (performance mesurée) de suivi sera obtenu à l'aide d'un protocole expérimental permettant de mesurer le temps pour effectuer une rotation de 180°. Puis, à l'aide d'une modélisation 3D, simuler le temps de rotation pour calculer la vitesse de suivi (performance simulée) et, enfin, caractériser les écarts avec les données du constructeur (performance attendue).

1. Prise en main du système pluritechnologique

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

2. Performance attendue (cahier des charges)

À l'aide du diagramme d'exigences, relever la performance attendue noté $V_{attendue}$ en $km \cdot h^{-1}$.

3. Performance mesurée (système matériel)

Afin de déterminer la vitesse maximale d'un objet à 5 mètres, le temps pour effectuer 180° doit être mesuré, noté $T_{mesuré}$.

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

À partir de cette valeur mesurée, et différentes étapes de calculs, la vitesse d'un objet à 5 mètres peut être déterminée.

Faire la moyenne de vos mesures, en rentrant la formule dans la cellule **[H36]**.

Calculer la vitesse de rotation de l'axe panoramique (lacet), noté $\omega_{mesurée}$ en rad·s^{-1}, en rentrant la formule dans la cellule **[G41]**.

Calculer la vitesse linéaire d'un objet à 5 mètres du smartphone, notée $V_{mesurée}$, en rentrant la valeur dans la cellule **[G43]**.

4. Performance simulée (système virtuel)

L'objectif est d'exploiter un modèle 3D du stabilisateur afin d'obtenir la vitesse de l'objet.

1- En vous aidant de la ressource proposée, déterminer le temps pour effectuer une rotation de 180°, noté $t_{simulé}$ en secondes.

2- Calculer la vitesse de rotation de l'axe panoramique (lacet), notée $\omega_{simulée}$ en rad·

3- Calculer la vitesse linéaire d'un objet à 5 mètres du smartphone, notée $V_{simulée}$.

5. Validation de la performance

Calculer les trois écarts relatifs :

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

Conclure sur les écarts en précisant les causes possibles et répondre à la problématique posée (le suivi d'un objet mobile à 5 mètres du smartphone peut-il être assuré ?).