

Application 1

Axe numérique – Sujet

Pour aller rechercher des produits dans leurs rayons, Amazon utilise des axes linéaires afin de déplacer un préhenseur.

Les performances dynamique de l'axe demandées sont les suivantes :

- ▶ vitesse linéaire maximale : 50 m min^{-1} ;
- ▶ accélération linéaire maximale : $9,8 \text{ m s}^{-2}$.

La loi de commande suivie par l'axe est un trapèze de vitesse. Dans le cas d'un système à un seul axe, l'accélération maximale est toujours atteinte, la vitesse maximale, non.



Objectif

L'objectif de ce travail est de déterminer les caractéristiques du moteur (vitesse et couple) permettant d'atteindre ces performances.

Question 1 Quelle est la vitesse maximale que l'axe peut atteindre en m s^{-1} .

Question 2 Combien de temps l'axe met-il pour atteindre la vitesse maximale ?

Question 3 Quelle distance l'axe parcourt-il pour atteindre la vitesse maximale ?

Question 4 Quelle est la longueur minimale à commander pour que l'axe puisse atteindre la vitesse maximale ?

Question 5 Donner les profils de position, vitesse et accélération pour réaliser 5 cm.

Question 6 Tracer le profil de la position, de la vitesse et de l'accélération pour parcourir une distance de 50 cm. On cherchera à atteindre les performances maximales de l'axe.

Un motoréducteur permet d'entraîner un système poulie – courroie permettant de déplacer la charge. On considère :

- ▶ une charge de masse 1 kg ;
- ▶ une poulie de rayon 5 cm ;
- ▶ un réducteur de rapport de transmission 1 : 20.

Question 7 Déterminer le couple à fournir par la poulie pour déplacer la charge lorsque l'accélération est au maximum.

Question 8 Déterminer la vitesse et le couple à fournir par le moteur en considérant que l'inertie du motoréducteur est négligeable.

Question 9 Donner la méthode permettant de prendre en compte l'inertie J du motoréducteur ? Quel serait l'impact de la prise en compte de cette hypothèse ?

