

Préparation aux oraux de la banque PT Informatique

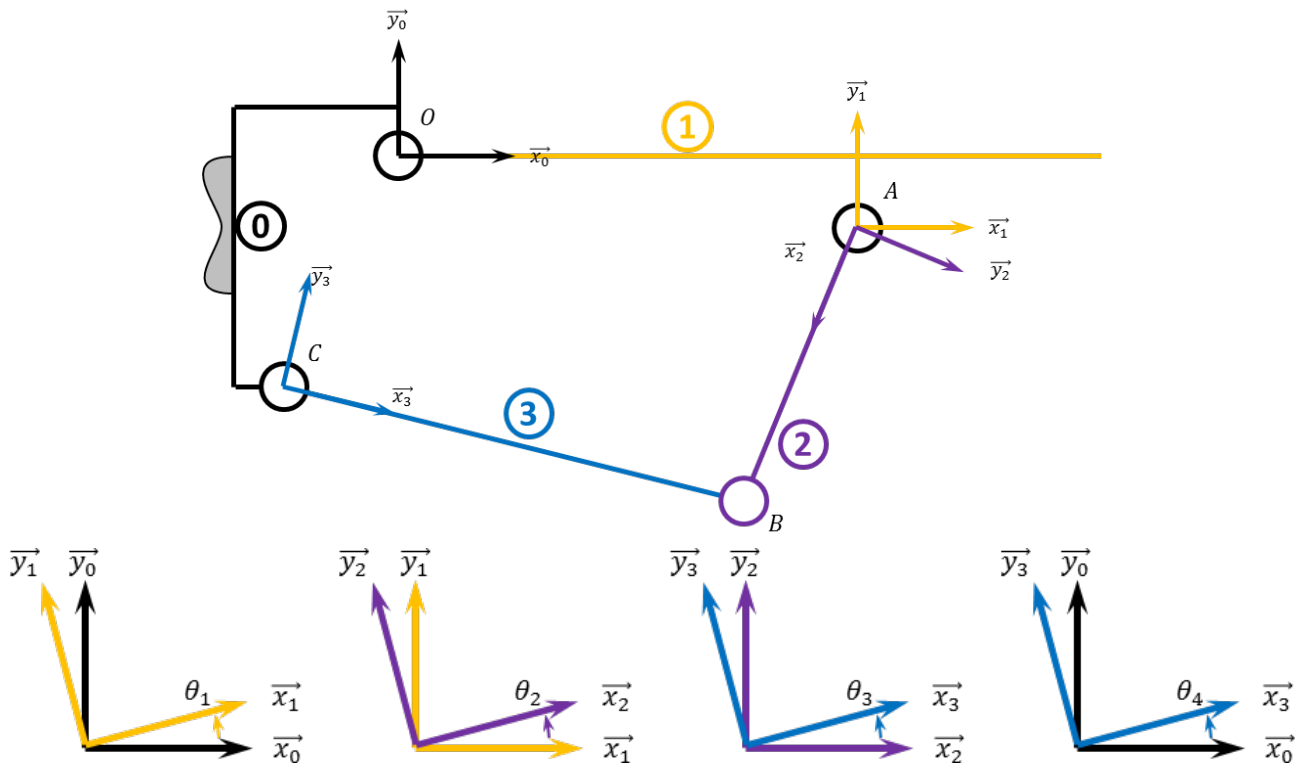
Exercices

Préparation aux oraux de la banque PT Épreuve de TP de SII

1	Loi entrée-sortie du portail ABB	2
2	Traitement du signal	3
3	Détermination des paramètres de rugosité	3
4	Mesure au marbre d'un défaut de planéité	4

1 Loi entrée-sortie du portail ABB

On donne le schéma cinématique et le paramétrage de la loi Entrée-Sortie du portail ABB.



Un moteur à courant continu commande la liaison pivot entre 0 et 3.

On a :

- $\vec{OA} = a \vec{x}_1 - f \vec{y}_1$;
- $\vec{AB} = b \vec{x}_2$;
- $\vec{BC} = -c \vec{x}_3$;
- $\vec{OC} = -d \vec{x}_0 - e \vec{y}_0$;

Les équations régissant la loi entre l'angle d'entrée θ_4 et l'angle de sortie θ_1 sont donnés par les équations suivantes :

$$\begin{cases} a \cos \theta_1 + b \cos \theta_2 \cos \theta_1 - b \sin \theta_2 \sin \theta_1 - c \cos \theta_4 + d + f \sin \theta_1 = 0 \\ a \sin \theta_1 + b \cos \theta_2 \sin \theta_1 + b \sin \theta_2 \cos \theta_1 - c \sin \theta_4 + e - f \cos \theta_1 = 0 \\ \theta_1 + \theta_2 + \theta_3 - \theta_4 = 0 \end{cases}$$

On donne le programme 01_LoisESABB.py permettant de tracer θ_2 , θ_3 et θ_4 en fonction de θ_1 .

1. Exécuter le programme. Quelle phase de vie du portail est simulée ?
2. Quel est le domaine de variation angulaire du moteur pour un cycle d'ouverture ou de fermeture ?
3. Modifier le programme pour avoir une plus grande précision angulaire sur les différentes positions.
4. Expliquer comment a été rédigée la fonction `systeme`. Vous préciserez la nature et le type des données d'entrées et de sorties.
5. Quel est l'objectif de la fonction `resoudre` ? Commenter les différents blocs d'instruction. Vous préciserez en particulier le rôle de la fonction `fsolve` et vous justifierez le rôle de la variable `sol_ini`.
6. Le fichier `mesure.txt` situé dans le répertoire `data` contient les mesures des angles θ_1 et θ_4 en fonction du temps. Afficher θ_4 en fonction de θ_1 (angles mesurés). (Dans le fichier texte, la première colonne correspond au temps, la seconde à θ_4 et la dernière à θ_1 .)
7. Afficher sur un même graphe la courbe mesurée et la courbe simulée.
8. On souhaite que le ventail portail s'ouvre en 10 secondes. Le temps d'accélération est de 0,5 secondes. Déterminer l'accélération maximale du portail ainsi que sa fréquence de rotation lorsqu'il évolue à fréquence de rotation constante. Modifier la fonction `trapèze` pour afficher le trapèze de vitesse.
9. Modifier le programme pour connaître la loi de commande du moteur pour que le ventail ait une loi de vitesse en trapèze.

- 2 Traitement du signal
- 3 Détermination des paramètres de rugosité

4 Mesure au marbre d'un défaut de planéité