



1 Présentation

Un robot marcheur est un jouet avançant grâce à deux systèmes de trois pattes actionnés par des systèmes bielle-manivelle synchrones, les deux systèmes étant décalés d'un demi tour pour permettre la marche.

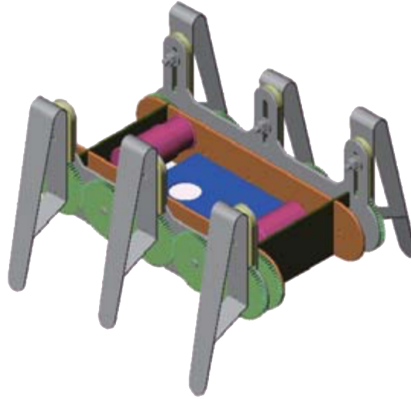


Figure 1: Image d'un robot marcheur

Les six systèmes étant identiques, on étudieras une seule patte.

2 Données

Une patte est composée de 4 Classes d'Equivalence Cinématique:

- le carter **0** est supposé fixe;
- le maneton **1** pivote par rapport au carter autour de l'axe $(O, \vec{z}_0)$ et est en liaison pivot d'axe $(B, \vec{z}_0)$ avec la patte **2**;
- la patte **2** pivote autour de l'axe $(A, \vec{z}_0)$ avec le guide **3**, elle est simultanément entraînée par le maneton **1** par une liaison en B ;
- le guide **3** coulisse le long de $(C, \vec{y}_0)$ par rapport au carter **0**.

3 Modélisation et paramétrage

Le schéma cinématique de la patte est présenté ci dessous. Il est en 3D mais des représentation en 2D de ce genre de système sont communs.

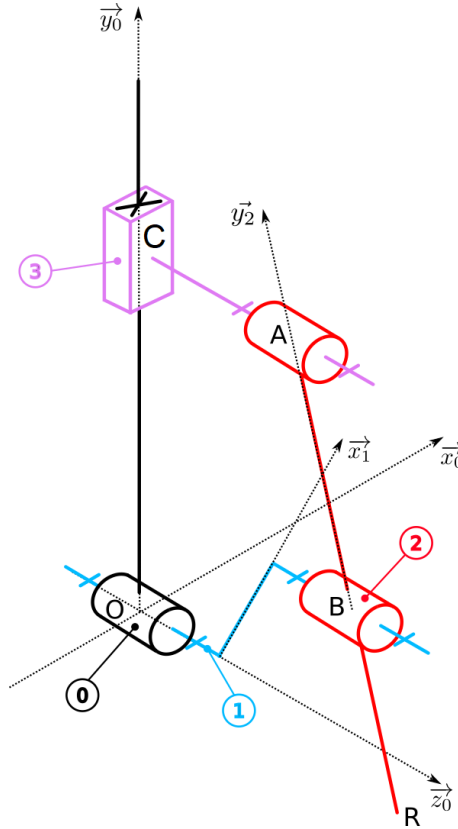


Figure 2: Schéma cinématique de la patte

On définit le paramétrage suivant:

- $\overrightarrow{AB} = -a.\overrightarrow{y_2}$
- $\overrightarrow{BR} = -b.\overrightarrow{y_2}$
- $\overrightarrow{OB} = r.x_1 + e.z_0$
- $\overrightarrow{OC} = \lambda.\overrightarrow{y_0}$
- $\overrightarrow{CA} = e.z_0$
- $\alpha = (\overrightarrow{x_0}, \overrightarrow{x_1}) = (\overrightarrow{y_0}, \overrightarrow{y_1})$
- $\theta = (\overrightarrow{x_0}, \overrightarrow{x_2}) = (\overrightarrow{y_0}, \overrightarrow{y_2})$

4 Travail demandé

Question 1 Réalisez le graphe de liaison du système.

Question 2 Pour chaque type de liaison présente, écrivez le torseur cinématique associé.

Question 3 Réalisez les figures de changement de bases (géométrales) permettant de bien définir les angles α et θ .

Question 4 Identifiez les grandeurs variables dans le système, déterminez lesquels sont des paramètre d'entrée, de sortie ou interne.

Question 5 A l'aide d'une fermeture géométrique, déterminez:

- Une relation entre λ , α et les grandeurs géométriques du système. L'écrire sous la forme $\lambda = f(\alpha)$
- Une relation entre θ , α et les grandeurs géométriques du système. L'écrire sous la forme $\theta = f(\alpha)$