

1. Ponceuse Delta

On donne sur la Figure 1 le schéma cinématique, puis le paramétrage d'une ponceuse de type Delta grand public.

La rotation continue de l'arbre moteur 1 entraîne via la noix 2 la rotation alternative du patin 3.

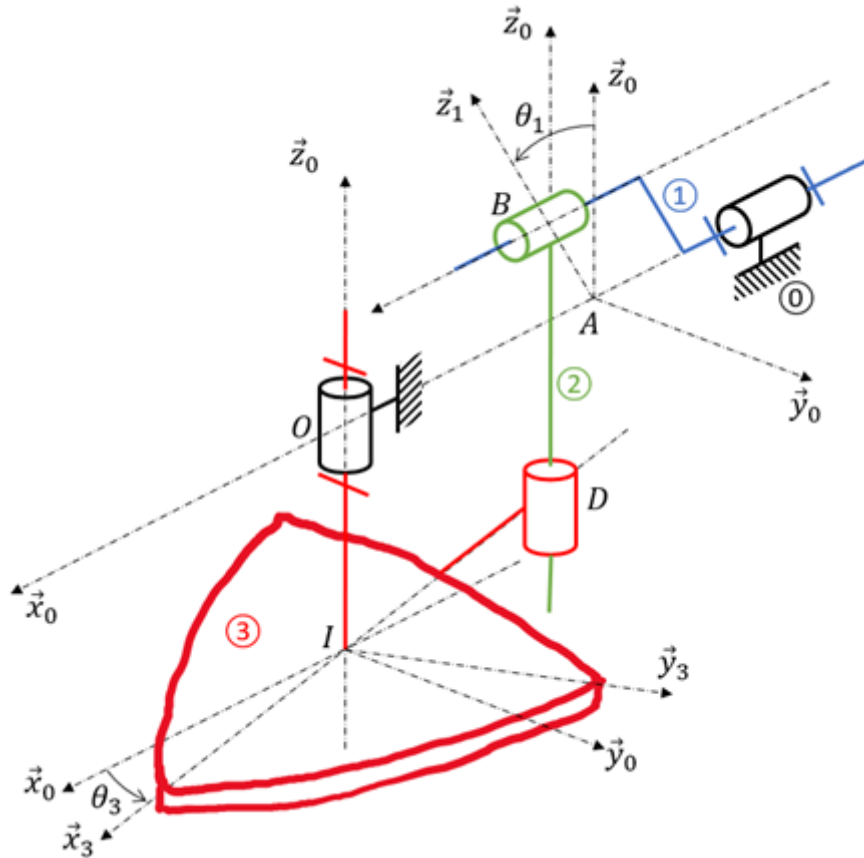


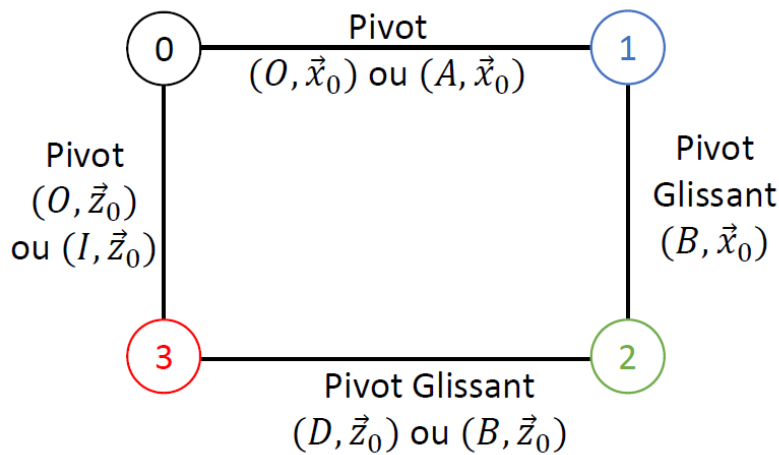
FIGURE 1 – Schéma cinématique de la ponceuse Delta

Paramètres

Le schéma cinématique définit les repères et les liaisons. Par ailleurs, on donne :

- $\overrightarrow{OB} = -\lambda(t)\vec{x}_0 + r_1\vec{z}_1$ avec $r_1 = 1,25mm$
- $\overrightarrow{DB} = \mu(t)\vec{z}_0$
- $\overrightarrow{DO} = d\vec{x}_3 + h\vec{z}_0$ avec $d = 30mm$

Question 1: Tracer le graphe de liaisons du système.



Réponse 1:

Question 2: A partir d'une fermeture de chaîne géométrique, déterminer la relation entre θ_1 et θ_3 et des grandeurs géométriques constantes. C'est à dire, déterminer la loi entrée-sortie.

Réponse 2: On réalise une fermeture géométrique : $\vec{OB} + \vec{BD} + \vec{DO} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{OB} - \vec{BD} + \vec{DO} = \vec{0}$

En remplaçant, il vient : $-\lambda(t)\vec{x}_0 + r_1\vec{z}_1 - \mu(t)\vec{z}_0 + d\vec{x}_3 + h\vec{z}_0 = \vec{0}$

Soit, en exprimant dans $\mathcal{B}_0$:

$$-\lambda(t)\vec{x}_0 + r_1(\cos\theta_1\vec{z}_0 - \sin\theta_1\vec{y}_0) - \mu(t)\vec{z}_0 + d(\cos\theta_3\vec{x}_0 + \sin\theta_3\vec{y}_0) + h\vec{z}_0 = \vec{0}$$

En projetant suivant les vecteurs de la base :

$$\begin{cases} d\cos\theta_3 - \lambda(t) = 0 \\ d\sin\theta_3 - r_1\sin\theta_1 = 0 \\ h + r_1\cos\theta_1 - \mu(t) = 0 \end{cases}$$

L'équation sur $\vec{y}_0$ donne directement $d\sin\theta_3 = r_1\sin\theta_1$.