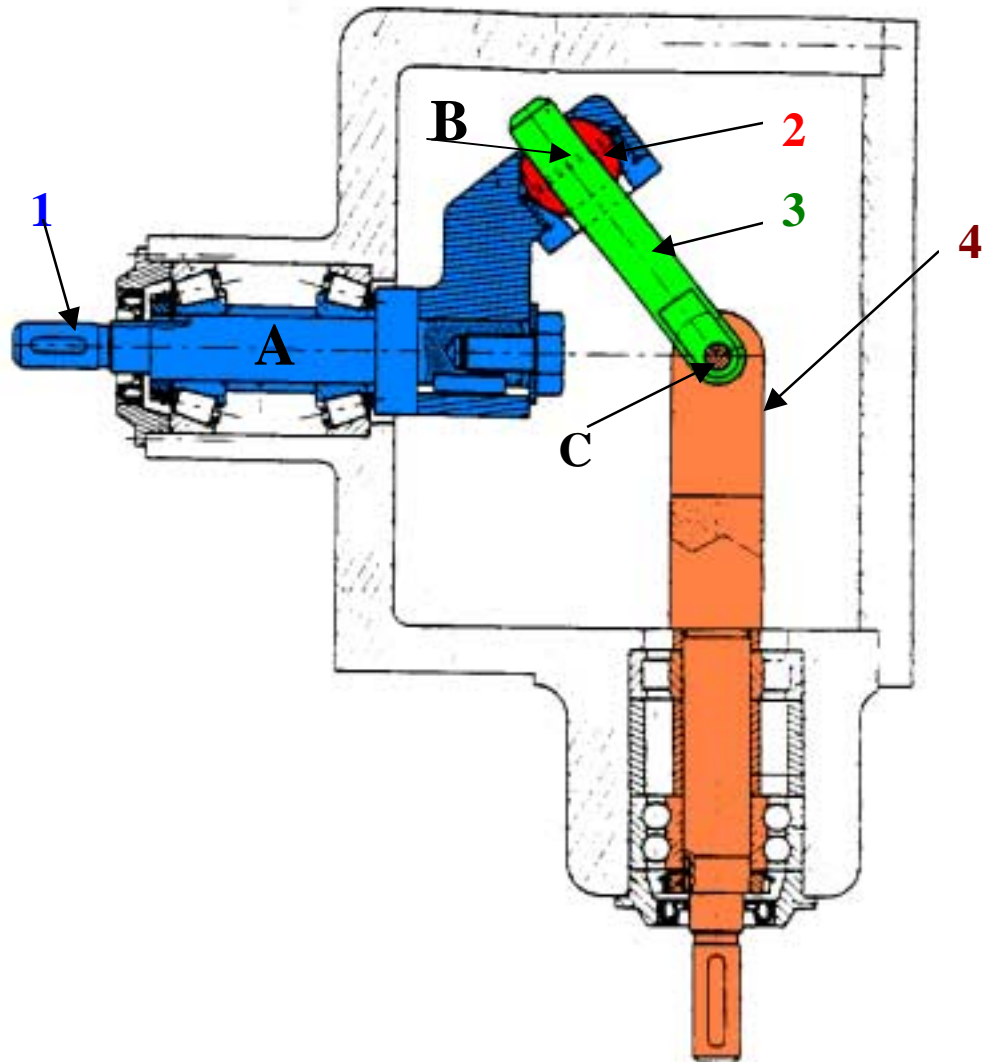


## MELANGEUR

### 1. Description

Le mécanisme dont le schéma cinématique est donné ci-dessous représente un mélangeur. Un moto-réducteur non représenté entraîne en rotation uniforme autour de l'axe  $(A, \vec{y}_0)$  l'arbre d'entrée 1. Le déplacement de l'axe de transmission 3, ainsi produit, permet la rotation alternative de l'arbre récepteur 4 autour de l'axe  $(C, \vec{z}_0)$ .

### 2. Dessin technique en coupe du mélangeur



La pièce 2 est une sphère.

### 3. Repères associés aux solides

$B_0=R_0=(A;\vec{x}_0;\vec{y}_0;\vec{z}_0)$  lié au bâti **0**

$B_1=R_1=(A;\vec{x}_1;\vec{y}_1;\vec{z}_1)$  lié à l'arbre d'entrée **1**

$B_2=R_2=(B;\vec{x}_2;\vec{y}_2;\vec{z}_2)$  lié à l'axe de transmission **3**

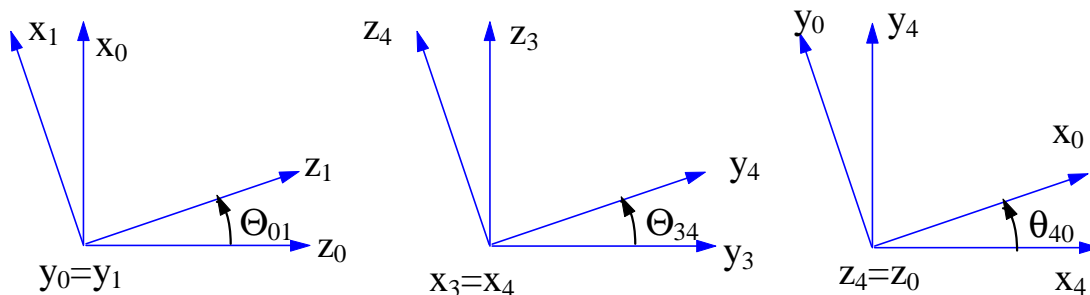
$B_3=R_3=(B;\vec{x}_3;\vec{y}_3;\vec{z}_3)$  lié à la sphère **2**

$B_4=R_4=(C;\vec{x}_4;\vec{y}_4;\vec{z}_4)$  lié à l'arbre de sortie **4**

### 4. Paramétrage

La géométrie :  $\overline{AB}=l\vec{z}_1$        $\overline{CB}=\lambda\vec{z}_3$        $\overline{AC}=h\vec{y}_0$

La position angulaire des repères les uns par rapport aux autres.



### 5. Torseurs cinématiques associés aux liaisons $L_{i/j}$

$$\left\{ \begin{matrix} \vec{V}(S_i/S_j) \\ \vec{\Omega}(S_i/S_j) \end{matrix} \right\}_A = \left\{ \begin{matrix} p_{ij} & u_{ij} \\ q_{ij} & v_{ij} \\ r_{ij} & w_{ij} \end{matrix} \right\}_A$$

avec  $\left\{ \begin{matrix} \vec{\Omega}(S_i/S_j) = p_{ij}\vec{x} + q_{ij}\vec{y} + r_{ij}\vec{z} \\ \vec{V}(A,S_i/S_j) = u_{ij}\vec{x} + v_{ij}\vec{y} + w_{ij}\vec{z} \end{matrix} \right.$

### 6. TRAVAIL DEMANDE

Question 1 : Tracer le graphe du mécanisme en indiquant les liaisons

Question 2 : Tracer le schéma cinématique du mélangeur en perspective isométrique et placer sur ce schéma les différents repères  $R_0, R_1, R_2, R_3$  et  $R_4$ .

Question 3 : Déterminer le torseur équivalent à l'association des liaisons  $L_{12}$  et  $L_{23}$ , et tracer en perspective isométrique le schéma cinématique minimal.

Question 4 : Ecrire la fermeture géométrique du mécanisme. Quel est le paramètre d'entrée et quels sont les paramètres de sortie ?

Question 5 : Calculer  $\tan \theta_{40}$ ,  $\lambda$  et  $\cos \theta_{34}$  en fonction de tous les paramètres utiles et notamment  $l, h$  et  $\theta_{01}$ .

Question 6 : Ecrire la fermeture cinématique du mécanisme au point  $C$  dans la base  $B_0 = (\vec{x}_0; \vec{y}_0; \vec{z}_0)$ .

Question 7 : Quelle est la mobilité du mécanisme ?

Question 8 : Déterminer la relation entrée-sortie soit  $r_{40}$  en fonction de  $q_{10}$  et de tous les paramètres utiles.