

Exercice 01

La figure 01 représente un schéma d'un mécanisme constitué d'une liaison pivot-glissant en B et une liaison ponctuelle en A.

- Le torseur de la liaison pivot-glissant d'axe (B, \vec{y}) est défini

$$\text{par : } [T_{1/0}^{LB}] = \begin{bmatrix} \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \beta_B & V_B \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} \end{bmatrix}$$

- Le torseur de la liaison ponctuelle de normale d'axe (A, \vec{z}) est

$$\text{défini par : } [T_{1/0}^{LA}] = \begin{bmatrix} \alpha_A & u_A \\ \beta_A & v_A \\ \gamma_B & \mathbf{0} \end{bmatrix}$$

Déterminer le torseur de la liaison équivalente en B.

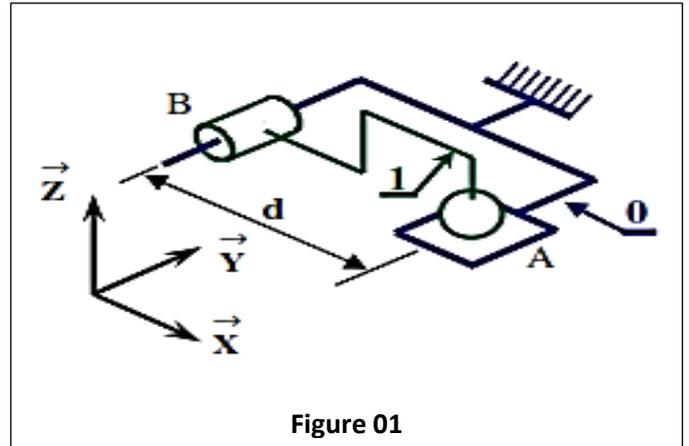


Figure 01

Exercice 02

La figure 02 représente un schéma d'un mécanisme constitué de deux liaisons identiques en O et en E. Les deux liaisons sont des liaisons linéaires annulaires dont les axes sont colinéaires.

- Le torseur de la liaison O est défini en point O par :

$$[T_{1/0}^{LO}] = \begin{bmatrix} \alpha_O & \mathbf{0} \\ \beta_O & \mathbf{0} \\ \gamma_O & w_O \end{bmatrix}$$

- Le torseur de la liaison E est défini en point E par :

$$[T_{1/0}^{LE}] = \begin{bmatrix} \alpha_E & \mathbf{0} \\ \beta_E & \mathbf{0} \\ \gamma_E & w_E \end{bmatrix}$$

Déterminer le torseur de la liaison équivalente en O.

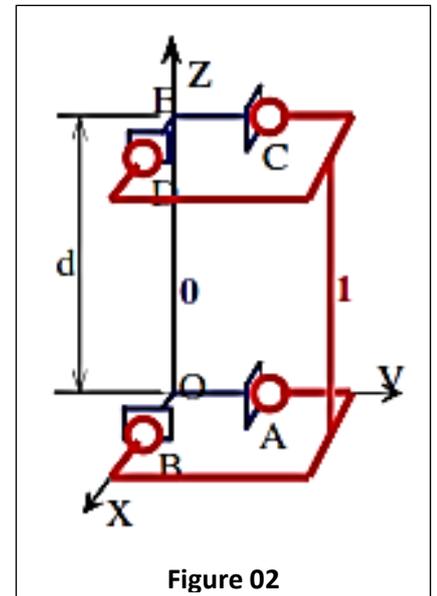


Figure 02

Exercice 03

- Dessiner le graphe de liaisons des mécanismes représentés dans la figure 03.
- Donner leur type de chaîne cinématique ainsi que leur nombre cyclomatique.
- Nommer chacune des liaisons (Centre et axe).
- Déterminer leurs liaisons équivalentes par l'approche cinématique puis par l'approche statique.

Glissière sur embout rotulé.

$$[C_{L1}]_A = \begin{bmatrix} \mathbf{0} & V_{x1} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} \end{bmatrix}_A, [C_{L2}]_B = \begin{bmatrix} w_{x2} & \mathbf{0} \\ w_{y2} & \mathbf{0} \\ w_{z2} & \mathbf{0} \end{bmatrix}_B$$

$$[S_{L1}]_A = \begin{bmatrix} \mathbf{0} & L_1 \\ Y_1 & M_1 \\ Z_1 & N_1 \end{bmatrix}_A, [S_{L2}]_B = \begin{bmatrix} X_2 & \mathbf{0} \\ Y_2 & \mathbf{0} \\ Z_2 & \mathbf{0} \end{bmatrix}_B$$

Montage de roulement rigide à billes.

$$[C_{L1}]_A = \begin{bmatrix} w_{x1} & V_{x1} \\ w_{y1} & \mathbf{0} \\ w_{z1} & \mathbf{0} \end{bmatrix}_A, [C_{L2}]_B = \begin{bmatrix} w_{x2} & \mathbf{0} \\ w_{y2} & \mathbf{0} \\ w_{z2} & \mathbf{0} \end{bmatrix}_B$$

$$[S_{L1}]_A = \begin{bmatrix} \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ Y_1 & \mathbf{0} \\ Z_1 & \mathbf{0} \end{bmatrix}_A, [S_{L2}]_B = \begin{bmatrix} X_2 & \mathbf{0} \\ Y_2 & \mathbf{0} \\ Z_2 & \mathbf{0} \end{bmatrix}_B$$

Figure 03