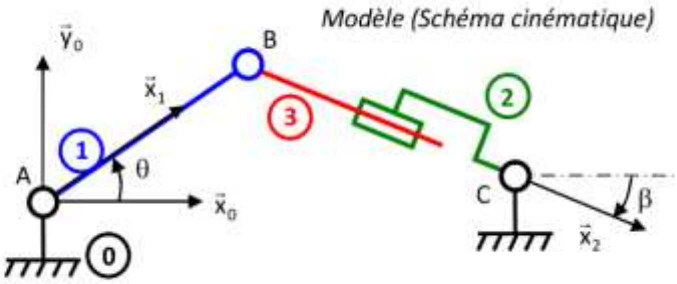
CORRIGE CAMION BENNE

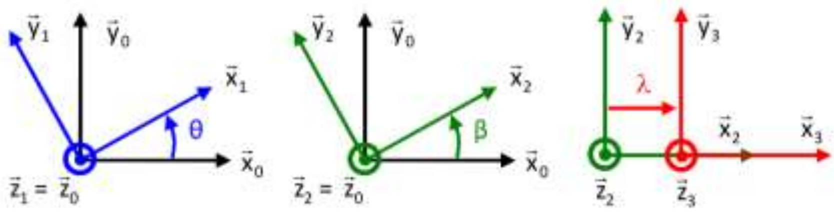
Q1 *Identifier les repères en complétant le tableau*

Paramétrage :		
Le CEC $\{0\}$ constitue le bâti R_0 le repère d'observation	CEC	Repère
	$\{0\}$ socle	$R_0(A,\vec{x}_0,\vec{y}_0,\vec{z}_0)$
	$\{1\}$ benne	$R_1(A,\vec{x}_1,\vec{y}_1,\vec{z}_1)$
	$\{2\}$ corps vérin	$R_2(C,\vec{x}_2,\vec{y}_2,\vec{z}_2)$
	$\{3\}$ tige vérin	$R_3(B,\vec{x}_3,\vec{y}_3,\vec{z}_3)$

Q2 *Compléter le schéma cinématique du système*



Q3 *Représenter les figures de changement de base.*



Q4 *Décrire les mouvements de 1/0, 3/1, 2/3, 2/0.*

	Mouvements
1/0	Mouvement de rotation d'axe $(A,\overrightarrow{z_0})$
3/1	Mouvement de rotation d'axe $(B,\overrightarrow{z_0})$
2/3	Mouvement de translation de direction $\overrightarrow{x_2}$
2/0	Mouvement de rotation d'axe $(C,\overrightarrow{z_0})$

Q5 *Etablir l'expression littérale du vecteur position $\overrightarrow{AB}$*

$$\overrightarrow{AB} = L.\vec{x}_1 = L.cos\theta.\vec{x}_0 + L.sin\theta.\vec{y}_0$$

Q6 *Décrire la trajectoire $T_{B\in 1/0}$.*

Un Cercle de centre A et de rayon L.

Q7 *Etablir l'équation* vectorielle *de fermeture géométrique*

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0}$$

(1) $L.\overrightarrow{x_1} + \lambda.\overrightarrow{x_2} - x_c.\overrightarrow{x_0} - y_c.\overrightarrow{y_0} = \vec{0}$

Q8 *Projeter l'équation vectorielle obtenue dans le repère R_0.*

par les figures de changement de base on obtient :

$$\vec{x}_1 = \cos\theta\,.\vec{x}_0 + \sin\theta\,.\vec{y}_0$$
$$\vec{x}_2 = \cos\beta\,.\vec{x}_0 + \sin\beta\,.\vec{y}_0$$

L'équation (1) devient $(L.\cos\theta + \lambda.\cos\beta - x_c).\vec{x}_0 + (L.sin\theta + \lambda.\sin\beta - y_c).\vec{y}_0 = \vec{0}$

en projection sur chaque axe : (pour qu'un vecteur soit égal au vecteur nul $\vec{0}$, chacun de ces coordonnées doit être nulle).

On obtient :

(2) $$L.\cos\theta + \lambda.\cos\beta - x_c = 0$$
$$L.sin\theta + \lambda.\sin\beta - y_c = 0$$

Q9 *En déduire la loi d'entrée sortie λ en fonction de θ.*

En observant les équations (2) on remarque que pour obtenir une loi d'entrée-sortie $\lambda = f(\theta)$ il faut éliminer le paramètre β.
Comme il apparait sous la forme $\cos\beta$ dans une équation et $\sin\beta$ dans l'autre, il faut utiliser la formule $\cos^2\beta + \sin^2\beta = 1$
Il faut donc sortir $\cos\beta$ et $\sin\beta$ de (2)

$$\begin{cases} L.\cos\theta + \lambda.\cos\beta - x_C = 0 \\ L.\sin\theta + \lambda.\sin\beta - y_C = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \cos\beta = \dfrac{x_C - L.\cos\theta}{\lambda} \\ \sin\beta = \dfrac{y_C - L.\sin\theta}{\lambda} \end{cases}$$

et appliquer la formule de trigo $(\cos^2\beta + \sin^2\beta = 1)$

$$\rightarrow \left(\frac{x_C - L.\cos\theta}{\lambda}\right)^2 + \left(\frac{y_C - L.\sin\theta}{\lambda}\right)^2 = 1 \rightarrow \boxed{\lambda = \sqrt{(x_C - L.\cos\theta)^2 + (y_C - L.\sin\theta)^2}}$$

La loi d'entrée sortie est :

$$\boxed{\lambda = \sqrt{(x_C - L.\cos\theta)^2 + (y_C - L.\sin\theta)^2}}$$