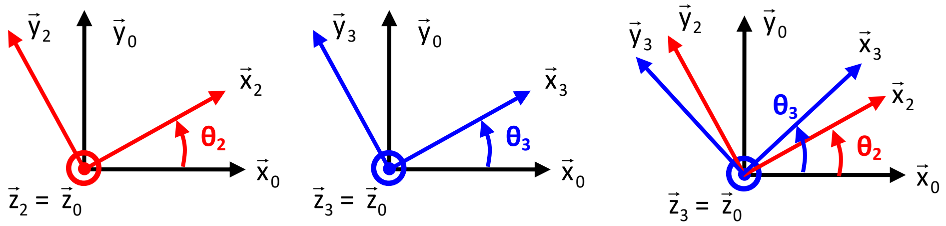
Palettiseur pour l'industrie laitière - Corrigé

Q.1.



Q.2. $\overrightarrow{OO}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BO}=\vec{0} \rightarrow L_1.\vec{x}_0+\mu.\vec{x}_3-R.\vec{x}_2=\vec{0}$

$\rightarrow L_1.\cos\theta_3.\vec{x}_3-L_1.\sin\theta_3\vec{y}_3+\mu.\vec{x}_3-R.\cos(\theta_3-\theta_2).\vec{x}_3+R.\sin(\theta_3-\theta_2).\vec{y}_3=\vec{0}$

En projection dans la base 3 $\rightarrow \boxed{\begin{cases} L_1.\cos\theta_3+\mu-R.\cos(\theta_3-\theta_2)=0 \\ -L_1.\sin\theta_3+R.\sin(\theta_3-\theta_2)=0 \end{cases}}$

Q.3. $\overrightarrow{HH}=\overrightarrow{HA}+\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CH}=\vec{0} \rightarrow L.\vec{x}_0+\lambda.\vec{x}_3+y.\vec{y}_0=\vec{0}$

$\rightarrow L.\cos\theta_3.\vec{x}_3-L.\sin\theta_3\vec{y}_3+\lambda.\vec{x}_3+y.\sin\theta_3.\vec{x}_3+y.\cos\theta_3.\vec{y}_3=\vec{0}$

En projection dans la base 3 $\rightarrow \boxed{\begin{cases} L.\cos\theta_3+\lambda+y.\sin\theta_3=0 \\ -L.\sin\theta_3+y.\cos\theta_3=0 \end{cases}}$

Q.4. On réécrit les équations des fermetures géométriques précédentes mais cette fois ci en projection sur la base 0.

En projection dans la base 0 $\rightarrow \begin{cases} L_1+\mu.\cos\theta_3-R.\cos\theta_2=0 \\ \mu.\sin\theta_3-R.\sin\theta_2=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \cos\theta_3=\dfrac{R.\cos\theta_2-L_1}{\mu} \\ \sin\theta_3=\dfrac{R.\sin\theta_2}{\mu} \end{cases} \rightarrow \tan\theta_3=\dfrac{R.\sin\theta_2}{R.\cos\theta_2-L_1}$

En projection dans la base 0 $\rightarrow \begin{cases} L+\lambda.\cos\theta_3=0 \\ \lambda.\sin\theta_3+y=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \cos\theta_3=-\dfrac{L}{\lambda} \\ \sin\theta_3=-\dfrac{y}{\lambda} \end{cases} \rightarrow \tan\theta_3=\dfrac{y}{L}$

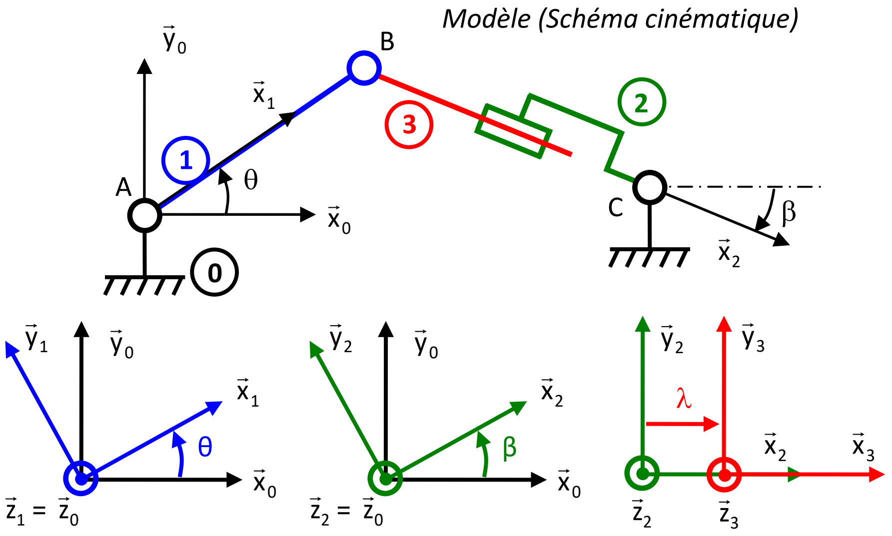
Soit $\dfrac{y}{L}=\dfrac{R.\sin\theta_2}{R.\cos\theta_2-L_1} \rightarrow \boxed{y=L.\dfrac{R.\sin\theta_2}{R.\cos\theta_2-L_1}}$

Q.5. $\Delta y=L.\dfrac{R}{L_1}+L.\dfrac{R}{L_1} \rightarrow \boxed{\Delta y=2.R.\dfrac{L}{L_1}}$

Q.6. $\Delta y=2.R.\dfrac{L}{L_1}=2\times0,15.\dfrac{0,5}{0,25}=0,6$ m soit 60 cm $\rightarrow$ CdCF ok.

Benne de camion - Corrigé

Q.1.



Q.2. $\boxed{Q = V.S}$ avec S surface du piston telle que $S=\pi.\dfrac{d^2}{4}$ (d : diamètre du piston)

Q.3. $\overrightarrow{AA} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0} \rightarrow L.\vec{x}_1 + \lambda.\vec{x}_2 - x_C.\vec{x}_0 - y_C.\vec{y}_0 = \vec{0}$

En projection dans la base 0 $\rightarrow \boxed{\begin{cases} L.\cos\theta + \lambda.\cos\beta - x_C = 0 \\ L.\sin\theta + \lambda.\sin\beta - y_C = 0 \end{cases}}$

Q.4. $\begin{cases} L.\cos\theta + \lambda.\cos\beta - x_C = 0 \\ L.\sin\theta + \lambda.\sin\beta - y_C = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \cos\beta = \dfrac{x_C - L.\cos\theta}{\lambda} \\ \sin\beta = \dfrac{y_C - L.\sin\theta}{\lambda} \end{cases}$

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

Q.5. $\lambda = \sqrt{x_C^{\,2} + y_C^{\,2} + L^2 - 2.L.(x_C.\cos\theta + y_C.\sin\theta)} \rightarrow \dot{\lambda} = \dfrac{-\frac{1}{2}2.L.\left(-x_C.\dot{\theta}.\sin\theta + y_C.\dot{\theta}.\cos\theta\right)}{\sqrt{x_C^{\,2} + y_C^{\,2} + L^2 - 2.L.(x_C.\cos\theta + y_C.\sin\theta)}}$

On a $\dot{\lambda} = V \rightarrow \boxed{Q = S.\dfrac{-L.\left(-x_C.\dot{\theta}.\sin\theta + y_C.\dot{\theta}.\cos\theta\right)}{\sqrt{x_C^{\,2} + y_C^{\,2} + L^2 - 2.L.(x_C.\cos\theta + y_C.\sin\theta)}}}$

Q.6. $\dot{\theta}_{max} = 70.Q$ et Q = 0,4 L/s → Q = 0,4.10^{-3} m^3/s

→ $\dot{\theta}_{max} = 70 \times 0{,}4.10^{-3}$ = 0,028 rad/s → $\boxed{\dot{\theta}_{max} = 0{,}27 \text{ tr/min} < 0{,}5 \text{ tr/min} \rightarrow \text{C.d.C.F. ok.}}$