

20h45

① Equilibre du robot sous 2 forces:

- poids en G : vertical (sur \vec{z}')
 - Sol $0 \rightarrow 5$ en I
- } \Rightarrow droite d'action sur (IG) vertical

\Rightarrow I à la verticale de G \Rightarrow $x = x_G$

② Valeur maximale de x : bout du pied 5. $x_{\max} = 2a$

③ Abscisse du centre de gravité

$$\sum_{i=1}^7 m_i \cdot x_G = \sum_{i=1}^7 m_i \cdot x_i$$

$$(4M + 2m + p) x_G = ma + ML \sin \alpha + (M+p) 2L \sin \alpha + M(2L \sin \alpha - L \sin \beta) + M 2L (\sin \alpha - \sin \beta) + m [2L (\sin \alpha - \sin \beta) + a]$$

$$x_G = \frac{1}{4M + 2m + p} [2m(a + L(\sin \alpha - \sin \beta)) + ML(7 \sin \alpha - 3 \sin \beta) + 2pL \sin \alpha]$$

④ Abscisse moyenne de x_G

$$x_G = \frac{1}{4 \cdot 2 + 2 \cdot 0,15 + 0,6} \left[2 \cdot 0,15 \cdot \left(\frac{90}{2} + \frac{220}{2} \sin 30 + \frac{220}{2} \sin \alpha \right) + 2 \times \frac{220}{2} (7 \sin \alpha + 3 \sin 30) + 2 \cdot 0,6 \cdot \frac{220}{2} \sin \alpha \right]$$

$$\underline{x_G = 192 \sin \alpha + 40} \quad \text{en mm.}$$

21h15

21h30

(5) Valeur maximum de α pour x_{\max}

$$\alpha_{\max} = \arcsin \frac{90 - 40}{192} = 15^\circ$$

(6) Fermeture géométrique :

$$\vec{AO}_6 = \vec{AO}_2 + \vec{O}_2\vec{O}_3 + \vec{O}_3\vec{O}_4 + \vec{O}_4\vec{O}_5 + \vec{O}_5\vec{O}_6 \quad (*)$$

En projection sur \vec{z}'

$$h = 0 + 2L \cos \alpha + 2L - 2L \cos \beta - 2L$$

$$h = 2L(\cos \alpha - \cos \beta)$$

$$h = 220(\cos 15^\circ - \cos 30^\circ)$$

$$h = 22 \text{ mm}$$

En projection sur \vec{x}'

$$\frac{h}{\tan \theta_m} = -2a + 2L \sin \alpha - 2L \sin \beta$$

$$\theta_m = \arctan \frac{h}{2L(\sin \alpha - \sin \beta) - 2a}$$

$$\theta_m = \arctan \frac{22}{220(\sin 15^\circ + \sin 30^\circ) - 90}$$

$$\theta_m = 16^\circ$$