

BRAS manipulateur

① $v = R \cdot \omega_T$ (enroulement sur tambour)
 $\omega_T = \frac{1}{\ell} \cdot \omega_m$ (réducteur)

On a donc $v = \frac{R}{\ell} \cdot \omega_m$ donc $K_{rigide} = \frac{R}{\ell} \approx 3,15 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

En charge, on a : $\omega_m = 6200 \text{ tr/min} \approx 649 \text{ rad/s}$. Dans ce cas, on aura : $v_{\max} \approx 2,04 \text{ m/s}$.

Le cahier des charges est quasiment respecté. Il faudrait, en toute rigueur, $v_{\max} < 2 \text{ m/s}$.

③ ② J'isole l'ensemble des pièces en mouvement Σ . Le bilan des puissances donne :

$P_{\text{int}} = 0$ car toutes les liaisons sont parfaites

P_{ext} :

- $P_{\text{motrice}} = C_m \cdot \omega_m$
- $P_{\text{pes}} \rightarrow \eta/0 = -m \cdot g \cdot \dot{z}$
- Les autres puissances sont nulles car de la forme $P_{0 \rightarrow S/0} = P_{0 \rightarrow S_i} = 0$ car liaison parfaite.

Le th. de l'énergie cinétique s'écrit : $P_{\text{ext}} + P_{\text{int}} = \frac{d}{dt} (E_c(\Sigma/0))$

$$E_c(\Sigma/0) = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \dot{z}^2 + \frac{1}{2} \cdot \underbrace{J_1}_{\text{Moment d'inertie RATTENÉ sur l'axe de rotation du MOTEUR}} \cdot \omega_m^2 + \frac{1}{2} \cdot J_0 \cdot \omega_m^2 + \frac{1}{2} \cdot J_T \cdot \omega_T^2 + \frac{1}{2} \cdot J_P \cdot \omega_P^2$$

On a donc $E_c(\Sigma/0) = \frac{1}{2} \cdot \underbrace{(m \cdot K_{rigide}^2 + J_0 + J_1 + \frac{1}{\ell^2} \cdot (J_T + J_P))}_{J_{eq} \approx 5,4 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2} \cdot \omega_m^2$

Donc :

$$\eta \cdot C_m \cdot \omega_m - m \cdot g \cdot \dot{z} = J_{eq} \cdot \omega_m \cdot \dot{\omega}_m$$

donc : $\eta \cdot C_m \cdot \cancel{\omega_m} - m \cdot g \cdot K_{rigide} \cdot \cancel{\omega_m} = J_{eq} \cdot \cancel{\omega_m} \cdot \dot{\omega}_m$

On obtient alors:

$$A \cdot \ddot{\omega}_m = C_m - B$$

AN: $A \approx 5,99 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
 $B \approx 6,87 \text{ J} \cdot \text{m}$

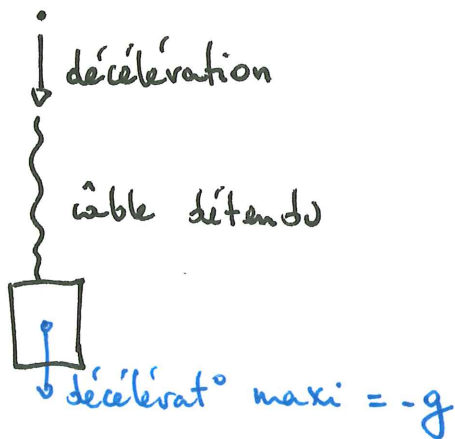
 ou $\left\{ \begin{array}{l} A = \frac{1}{2} (n \cdot K_{\text{rigide}} + J_0 + J_1 + \frac{1}{c^2} \cdot (J_r + J_p)) \\ B = \frac{1}{2} n \cdot g \cdot K_{\text{rigide}} \end{array} \right.$

④ La décélération maximale est atteinte pour $\left\{ \begin{array}{l} C_m = -C_{\text{max}} \\ C_m = -10,8 \text{ N} \cdot \text{m} \end{array} \right.$

Dans ce cas, on obtient: $\ddot{\omega}_m|_{\text{mini}} \approx -2950 \text{ rad/s}^2$.

$$\text{donc: } \|\vec{T}_{n/0}\| = K_{\text{rigide}} \cdot |\ddot{\omega}_m|_{\text{mini}} \\ \approx \underline{\underline{9,28 \text{ m/s}^2}}$$

⑤ Ici $\|\vec{T}_{n/0}\| < g$ donc le cahier est respecté. Si la décélération est trop importante, le câble risque de se détendre. Dans ce cas, la descente de la masse ne serait plus maîtrisée.



Si i est contrôlé, on contrôle alors $C_m (= k \cdot i$ pour un moteur à courant continu). On contrôle donc également la décélération.