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 $K_{rigide} = \frac{R}{\ell} \simeq 3{,}15 \cdot 10^{-3}\,m$

En charge, on a : $\omega_m = 6\,200$ tr/min $\simeq 649$ rad/s. Dans ce cas, on aura : $v_{max} \simeq 2{,}04$ m/s.

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

(3) (2) J'isole l'ensemble des pièces en mouvement $= \Sigma$. Le bilan des puissances donne :

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

P_{ext} :
- $P_{motrice} = C_m \cdot \omega_m$
- $P_{pes \to \Pi/0} = -m \cdot g \cdot \dot{z}$
- Les autres puissances sont nulles car de la forme $P_{0 \to S_i/0} = P_{0 \leftrightarrow S_i} = 0$ car liaison parfaite.

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

Et $E_c(\Sigma/0) = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \dot{z}^2 + \frac{1}{2} \cdot J_1 \cdot \omega_m^2 + \frac{1}{2} \cdot J_0\, \omega_m^2$

$+ \frac{1}{2} J_T\, \omega_T^2$

$+ \frac{1}{2} J_P \cdot \omega_P^2$

Moment d'inertie RAMENÉ sur l'axe de rotat° du MOTEUR

On a donc $E_c(\Sigma/0) = \frac{1}{2} \cdot \underbrace{\left(m \cdot K_{rigide}^2 + J_0 + J_1 + \frac{1}{\ell^2} \cdot (J_T + J_P)\right)}_{A} \cdot \omega_m^2$

Donc :

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

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

On obtient alors :

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

où $\left\| \begin{array}{l} A = m \cdot K_{rigide}^2 + J_0 + J_1 + \dfrac{1}{r^2} \cdot (J_r + J_p) \\ B = m \cdot g \cdot K_{rigide} \end{array} \right.$

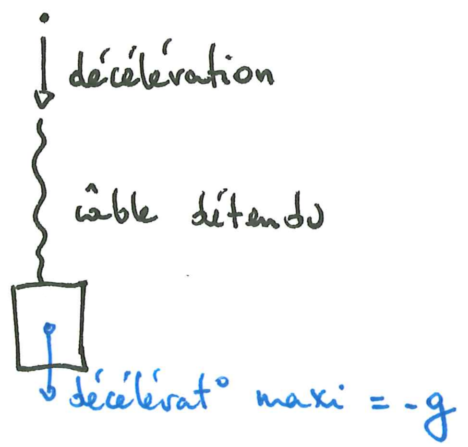
④ La décélération maximale est atteinte pour $\left| \begin{array}{l} C_m = -C_{max} \\ C_m = -10{,}8 \text{ N.m} \end{array} \right.$

Dans ce cas, on obtient : $\dot{\omega}_m \big|_{mini} \simeq -3308 \text{ rad/s}^2$.

donc : $\| \vec{\Gamma}_{\Pi/0} \| = K_{rigide} \cdot |\dot{\omega}_m|_{mini}$

$\simeq \underline{9{,}28} \text{ m/s}^2$

⑤ Ici $\| \vec{\Gamma}_{\Pi/0} \| < g$ 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 maitrisée.



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