MONTE - CHARGE

1 $Ec(\Sigma/0) = \frac{1}{2} \cdot I_m \cdot \omega_m + \frac{1}{2} \cdot I_r \cdot \omega_m^2 + \frac{1}{2} \cdot I_1 \cdot \omega_1^2$

$+ \frac{1}{2} \cdot m_2 \cdot V^2$

où $\underset{\dot{\theta}}{\underset{\parallel}{\omega_1}} = r \cdot \omega_m$ et $V = -\frac{p}{2 \cdot \pi} \cdot \omega_1 = -r \cdot \frac{p}{2 \cdot \pi} \cdot \omega_m$

Donc $Ec(\Sigma/0) = \frac{1}{2} \cdot \underbrace{\left[I_m + I_r + r^2 \cdot I_1 + r^2 \cdot \frac{p^2}{4 \cdot \pi^2} \cdot m_2 \right]}_{J_{eq}} \cdot \omega_m^2$

2 J'isole Σ et je liste:

- P_{int} : $P_h = -f_h \cdot \dot{\theta}^2 = -f_h \cdot r^2 \cdot \omega_m^2$
- P_{ext} : $P_{poids \to 2/0} = -m_2 \cdot g \cdot V = m_2 \cdot g \cdot r \cdot \frac{p}{2 \cdot \pi} \cdot \omega_m$

$P_{f_m} = -f_m \cdot \omega_m^2$

$P_{f_1} = -f_1 \cdot \omega_1^2 = -f_1 \cdot r^2 \cdot \omega_m^2$

$P_{motrice\ utile} = \eta \cdot C_m \cdot \omega_m$

$P_{f_2} = -ft_2 \cdot V^2 = -ft_2 \cdot r^2 \cdot \frac{p^2}{4 \cdot \pi^2} \cdot \omega_m^2$

Le th. de l'énergie cinétique donne donc:

$$-\left(f_h \cdot r^2 + f_m + f_1 \cdot r^2 + ft_2 \cdot r^2 \cdot \frac{p^2}{4 \cdot \pi^2} \right) \cdot \omega_m^{\cancel{2}} + \eta \cdot C_m \cdot \cancel{\omega_m} + m_2 \cdot g \cdot r \cdot \frac{p}{2 \cdot \pi} \cdot \cancel{\omega_m}$$

$$=$$

$$J_{eq} \cdot \cancel{\omega_m} \cdot \dot{\omega}_m$$

On a donc :

$$\boxed{J_{eq}\cdot\dot{\omega}_m + \left[f_m + r^2\cdot f_h + r^2\cdot f_1 + r^2\cdot\frac{p^2}{4\cdot\pi^2}\cdot f_{t2}\right]\cdot\omega_m = \eta\cdot C_m + m_2\cdot g\cdot r\cdot\frac{p}{2\cdot\pi}}$$

3 En statique :

$$\eta\cdot C_m = -m_2\cdot g\cdot r\cdot\frac{p}{2\cdot\pi}$$

Et $\eta\cdot C_m\cdot\omega_m = C_1\cdot\omega_1$ (puissance utile en sortie du réducteur) donc

$$C_1 = \eta\cdot C_m\cdot\frac{\omega_m}{\omega_1} = \eta\cdot\frac{C_m}{r}$$

Donc $\cancel{r}\cdot C_1 = -m_2\cdot g\cdot\cancel{r}\cdot\frac{p}{2\cdot\pi}$

Donc $\boxed{C_1 = -m_2\cdot g\cdot\frac{p}{2\cdot\pi}} \simeq -1{,}68\ \underline{N.m}$

4 Les motoréducteurs ont un couple maximal suffisant (car couple $> C_1$).

5 On souhaite que $2.T < 15\ s$ donc $T < 7{,}5\ s$.

Il faut que le chariot se déplace de $\Delta y = 3\ m$ entre 0 et T.

Or $\Delta y = \int_0^T |v(t)|.dt = \frac{p}{2\cdot\pi}\cdot\underbrace{\int_0^T \omega(t).dt}_{\text{aire sous la courbe}}$

$$= \frac{p}{\cancel{2}\cdot\pi}\cdot\omega\cdot\frac{\cancel{2}.T}{3}$$

Il faut donc $\boxed{\omega > \Delta y\cdot\frac{3\cdot\pi}{p\cdot T}}$

donc $\omega > 754\ rad/s$ donc $\omega > \underline{7200}\ tr/min$

La vitesse de rotation des moto réducteurs n'est pas suffisante.