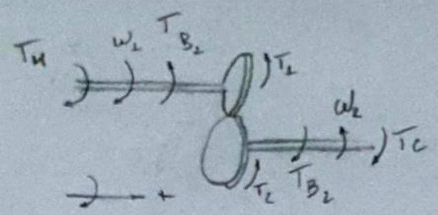
PME 3380 - Modelagem

Exercícios (15/09)

Paulo Montijo Bandeira 9348449



$$\frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{r_1}{r_2} = n$$

Com $\eta = 1$: $T_1\omega_1 = T_2\omega_2$ (1)

$$T_1 = \frac{T_2}{n}$$

TMA eixo 1:

$$J_1\dot{\omega}_1 = T_M - B_1\omega_1 - T_1 \quad (2)$$

TMA eixo 2:

$$-J_2\dot{\omega}_2 = T_C + B_2\omega_2 - T_2 \quad (3)$$

(1) em (2): $J_1\dot{\omega}_1 = T_M - B_1\omega_1 - \frac{T_2}{n}$

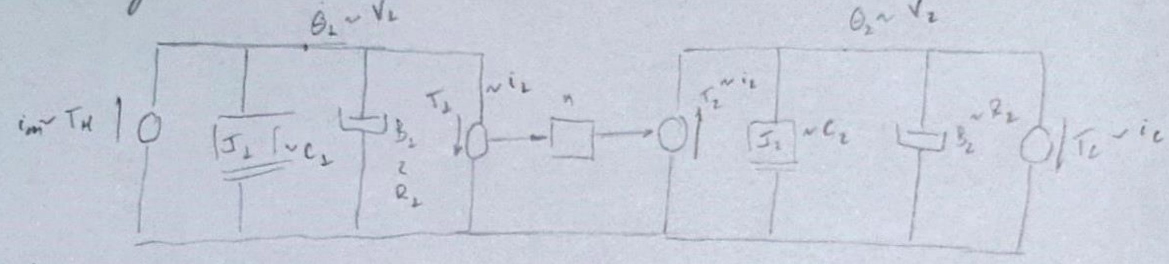
em (3): $J_2\dot{\omega}_2 + T_C + B_2\omega_2 + n(J_1\dot{\omega}_1 + B_1\omega_1 - T_M)$

$$\omega_2 = \frac{\omega_1}{n}$$

$$J_2\frac{\dot{\omega}_1}{n^2} + \frac{T_C}{n} + B_2\frac{\omega_1}{n^2} + \cancel{n}(J_1\dot{\omega}_1 + B_1\omega_1 - T_M) =$$

$$\boxed{\underbrace{\left(J_1 + \frac{J_2}{n^2}\right)}_{J_{eq_1}}\dot{\omega}_1 + \underbrace{\left(B_1 + \frac{B_2}{n^2}\right)}_{B_{eq_1}}\omega_1 + \frac{T_C}{n} = T_M}$$

Por analogia tipo 2 ($V \sim \dot{\theta}$, $i \sim f$)



Pelo método prático:

$$V_1\left(C_1 D + \frac{1}{R_1}\right) = i_m - i_1$$

$$V_2\left(C_2 D + \frac{1}{R_2}\right) = i_2 - i_C$$

Relação de Transformação:

$$i_2 = \frac{i_1}{n}$$

$$V_2 = \frac{V_1}{n}$$

Analogamente:

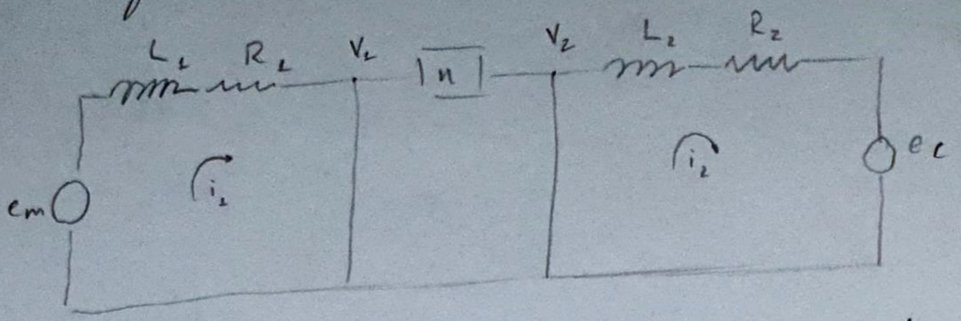
$$J_1\dot{\omega}_1 + B_1\omega_1 = T_m - T_1$$

$$J_2\dot{\omega}_2 + B_2\omega_2 = T_2 - T_C$$

$$T_2 = \frac{T_1}{n}$$

$$\omega_2 = \frac{\omega_1}{n}$$

Por analogia tipo 1 ($i \longrightarrow \vec{v}$ e $V \rightarrow \vec{f}$).



. Lei das malhas p/ 1:

$$L_1 D i_1 + R_1 i_1 = e_m - V_1$$

. Lei das malhas p/ 2:

$$L_2 D i_2 + R_2 i_2 = V_2 - e_2$$

Analogamente:

$$J_1 \dot{W}_1 + B_1 w_1 = T_M - T_1$$

$$J_2 \dot{W}_2 + B_2 i_2 = T_2 - T_c$$

Relação de transmissão:

. $V_1 = \dfrac{V_2}{n}$

. $i_2 = \dfrac{i_1}{n}$

Relação de transmissão

$T_1 = \dfrac{T_2}{n}$

$w_1 = \dfrac{w_2}{n}$