

Nome: João Pedro Junqueira S. de Moraes

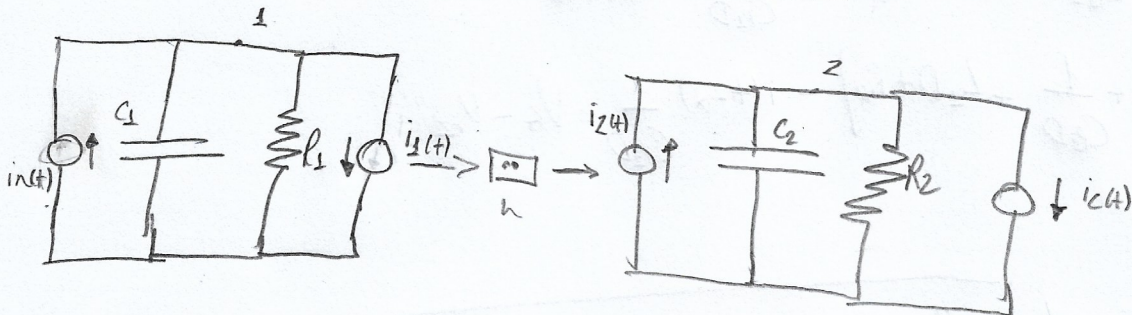
29/09/2020

NUSP: 10774437

PME3380 - Modelagem de Sistemas Dinâmicos

Exercício da Aula 15/09/2020

1a) Circuitos elétricos: analogia do tipo 2



I) Nó 1:  $V_1 \cdot (C_1 D + \frac{1}{R_1}) = i_n - i_1$

Transformador:  $i_2 = n i_1$

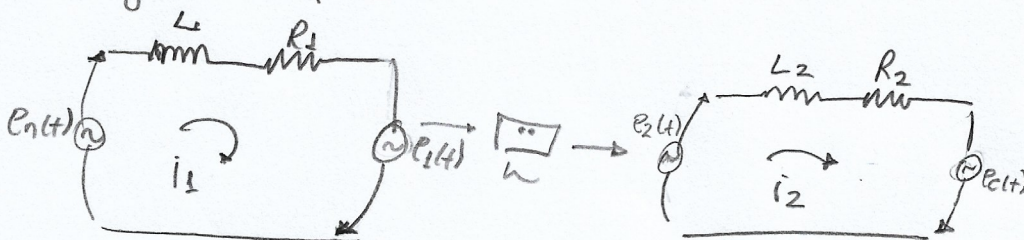
Nó 2:  $V_2 \cdot (C_2 D + \frac{1}{R_2}) = i_2 - i_c$

$\Downarrow$   
 $T_2 = n T_1$

$\Downarrow$   
 $\dot{\theta}_2 = \frac{\dot{\theta}_1}{n}$

II) Equações:  
 1.  $J_1 \ddot{\theta}_1 + B_1 \dot{\theta}_1 = T_n - T_1$   
 2.  $J_2 \ddot{\theta}_2 + B_2 \dot{\theta}_2 = T_2 - T_c$

b) Analogia do tipo 1:



I)  $(L_1 D + R_1) \cdot i_1 + e_1(t) = e_n(t)$

$(L_2 D + R_2) \cdot i_2 + e_c(t) = e_2(t)$

$\Rightarrow$  Equações: 1.  $J_1 \ddot{\theta}_1 + B_1 \dot{\theta}_1 = T_n - T_1$

2.  $J_2 \ddot{\theta}_2 + B_2 \dot{\theta}_2 = T_2 - T_c$

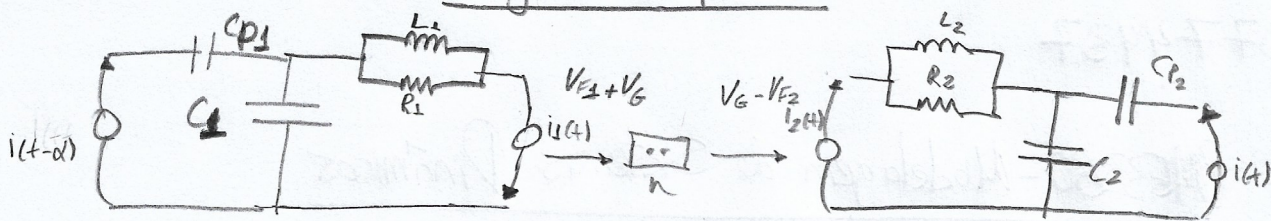
$e_2(t) = n e_1(t)$

$\Downarrow$   
 $T_2 = n T_1$

$\Downarrow$   
 $\dot{\theta}_2 = \frac{\dot{\theta}_1}{n}$



## 2) Circuito elétrico: analogia do tipo 2



### I) Usando a Lei das Malhas

$$1. i_1 \left( \frac{1}{C_1 D} + \frac{1}{C_1 D} + L_1 D + R_1 \right) - i_2 \frac{1}{C_1 D} = V_{F_1 + V_g}$$

$$2. i_2 \left( \frac{1}{C_2 D} + \frac{1}{C_2 D} + L_2 D + R_2 \right) - i_1(t-d) \cdot \frac{1}{C_2 D} = V_g - V_{F_2}$$

### II) Equações:

$$1. M_1 \ddot{x}_1 + b_1 \dot{x}_1 + (k_1 + k_{p1}) x_1 - k_{p1} z(t) = F_1 + M \ddot{x}_g$$

$$2. M_2 \ddot{x}_2 + b_2 \dot{x}_2 + (k_2 + k_{p2}) x_2 - k_{p2} z(t-d) = M \ddot{x}_g - F_2$$