

Solución

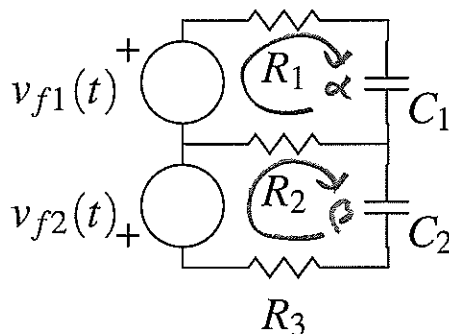
Nombre: _____

ELO102 – S1 2018 – Control #10 – 10 de agosto

Problema 10.1 Para la red de la figura

(a) Aplicando el método de voltajes de nodo o el de corrientes de malla, determine un sistema de ecuaciones consistente que permita analizar la red.

(b) Exprese el sistema obtenido en forma matricial



Aplicando corrientes de malla, hacemos LVR en cada malla y las incógnitas son las corrientes de malla i_α e i_β .

$$\alpha: v_{f1} = R_1 i_\alpha + \frac{1}{C_1} \int i_\alpha dt + R_2 (i_\alpha - i_\beta)$$

$$\beta: -v_{f2} = R_2 (i_\beta - i_\alpha) + \frac{1}{C_2} \int i_\beta dt + R_3 i_\beta$$

2 ecuaciones l.i. / 2 incógnitas

En forma matricial

$$\begin{bmatrix} R_1 + R_2 + \frac{1}{C_1} D^{-1} & -R_2 \\ -R_2 & R_2 + R_3 + \frac{1}{C_2} D^{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_\alpha \\ i_\beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_{f1} \\ -v_{f2} \end{bmatrix}$$

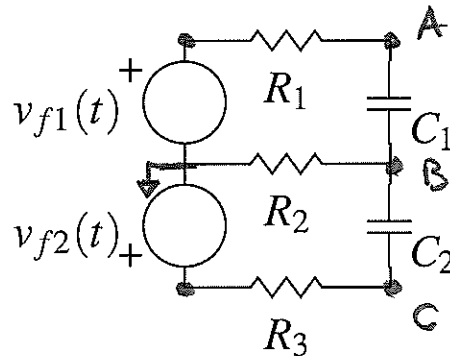
en D^{-1} es el operador integral.

Nombre: _____

ELO102 – S1 2018 – Control #10 – 10 de agosto

Problema 10.1 Para la red de la figura

- (a) Aplicando el método de voltajes de nodo o el de corrientes de malla, determine un sistema de ecuaciones consistente que permita analizar la red.
- (b) Expresé el sistema obtenido en forma matricial



Aplicando voltajes de nodo, hacemos LCK en cada nodo (excepto el de referencia y los determinados por las fuentes de voltaje) y las incógnitas son v_A , v_B y v_C

$$A: \frac{v_A - v_B}{R_1} + C_1 \frac{d}{dt}(v_A - v_B) = 0$$

$$B: C_1 \frac{d}{dt}(v_B - v_A) + \frac{v_B}{R_2} + C_2 \frac{d}{dt}(v_B - v_C) = 0$$

$$C: C_2 \frac{d}{dt}(v_C - v_B) + \frac{v_C - v_A}{R_3} = 0$$

3 ecuaciones d.i. / 3 incógnitas

En forma matricial,

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{R_1} + C_1 D & -C_1 D & 0 \\ -C_1 D & C_1 D + \frac{1}{R_2} + C_2 D & -C_2 D \\ 0 & -C_2 D & C_2 D + \frac{1}{R_3} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_A \\ v_B \\ v_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_{f1}/R_1 \\ 0 \\ v_{f2}/R_3 \end{bmatrix}$$