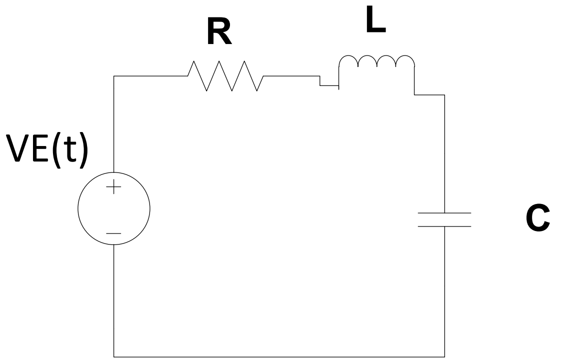
SISTEMA LINEARES INVARIANTES NO TEMPO
CIRCUITO RLC Série   Equações de Estado



$$Ic(t) = C * \frac{dVc(t)}{dt}$$

X_1 = Vc -> Escolha como Estado Tensão no Capacitor

X_2 = I_L -> Escolha como Corrente no Indutor

Obtenção de Equação de X_1'

$$Ic(t) = C * \frac{dVc(t)}{dt}$$

$$X_2 = C * X_1'$$

$$X_1' = 1/C * X_2$$

Obtenção de Equação de X_2'

$$Vr(t) + Vl(t) + Vc(t) = Ve(t)$$

$$R * i(t) + L* \frac{d\,I(t)}{dt} + Vc(t) = Ve(t)$$

$$R*X_2 + L * X_2' + X_1 = Ve(t)$$

$$L*X_2' = -R * X_2 \quad -1* X_1 + Ve(t)$$

$$X_2' = (-1/L) *X1 + (-1*R/L) * X2 + (1/L)* Ve(t)$$

As equações de $X1'$ e X_2'

$$X_1' = (1/C) * X_2$$
$$X_2' = (-1/L) *X1 + (-1*R/L) * X2 + (1/L)* Ve(t)$$

$$\mathbf{X'(t) = A * X(t) + B * u(t)}$$

$$\begin{bmatrix} X_1' \\ X_2' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1/C \\ (-1/L) & -(R/L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X1 \\ X2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1/L \end{bmatrix} V_E$$

$$\mathbf{y(t) = C * X(t) + D*u(t)}$$

$$Y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X1 \\ X2 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{X'(t) = A * X(t) + B *u(t)}$$
$$\mathbf{y(t) = C * X(t) + D*u(t)}$$