

Problema Tipo Parcial: Para el circuito representado en la Figura 1a,

- Haga un **Diagrama de Bloques sin derivadores**, considerando como entrada la tensión $u(t)$, y como salida la corriente $i(t)$.
- Indique si el sistema es estático o dinámico, causal o no causal, estacionario o inestacionario, y lineal o no lineal.

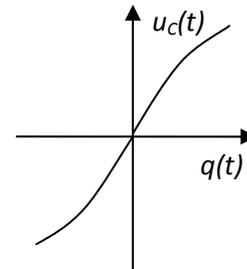
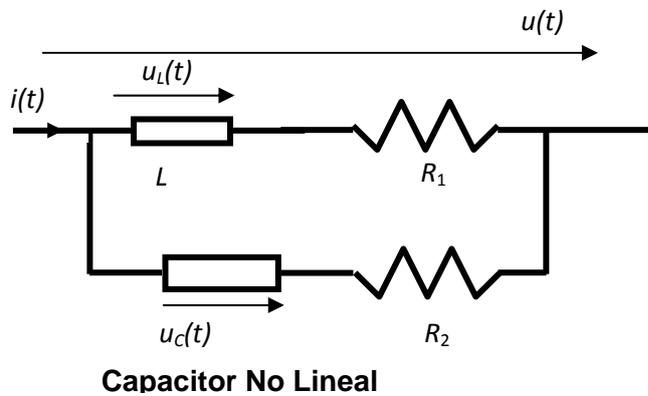


Figura 1a: Circuito RL/RC paralelo

Figura 1b: Característica del capacitor No Lineal

$q(t)$: carga del capacitor
 $u_C(t)$: tensión del capacitor

a. Se verifica:

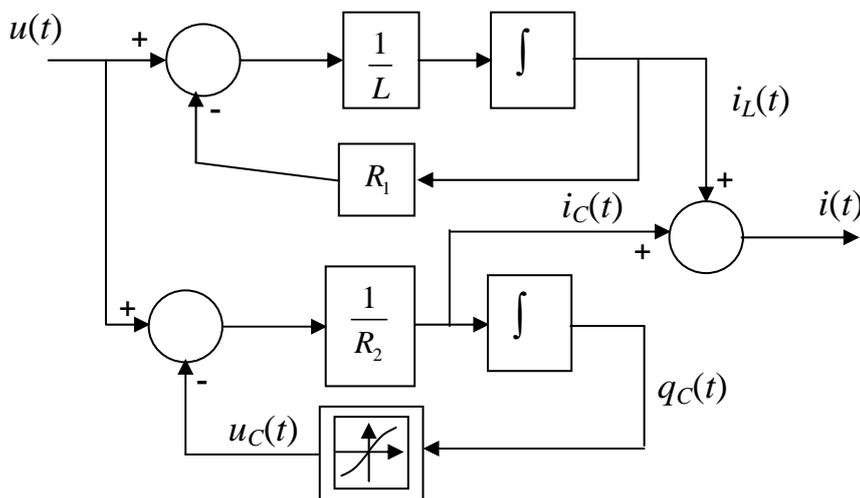
$$\begin{cases} u(t) = u_L(t) + R_1 i_L(t) = L \frac{di_L(t)}{dt} + R_1 i_L(t) & (1) \\ u(t) = u_C(t) + R_2 i_C(t) = u_C(q_C(t)) + R_2 \frac{dq_C(t)}{dt} & (2) \\ i(t) = i_L(t) + i_C(t) & (3) \end{cases}$$

De (1) y (2) podemos escribir:

$$\frac{di_L(t)}{dt} = \frac{1}{L} (u(t) - R_1 i_L(t))$$

$$\frac{dq_C(t)}{dt} = \frac{1}{R_2} (u(t) - u_C(q_C(t)))$$

El diagrama de bloques resulta



b. El sistema es **dinámico** ya que contiene almacenadores de energía (Inductancia y Capacitor)

Es **no lineal** ya que contiene un elemento (capacitor) que tiene una característica no lineal (relación entre tensión y carga no lineal).

Es **estacionario** ya que los parámetros que caracterizan al circuito no cambian con el tiempo.

Es **causal** ya que la salida del sistema no depende de valores futuros de si misma o de la entrada (presencia de integradores cuyas salidas dependen de valores pasados de sus entradas).