

Serie 1 – Parte III

Problema 1: Basándose en leyes físicas fundamentales haga un Diagrama de Bloques de los siguientes sistemas físicos. Siempre que sea posible, evite la inclusión de bloques derivadores.

d. Circuito Eléctrico

El circuito se muestra en la Figura 1. Considere como entrada $u(t)$ y como salida $i(t)$.

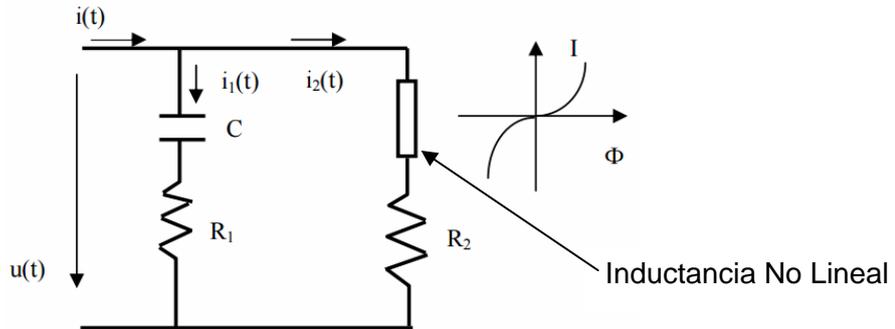


Figura 1: Circuito Eléctrico

Las leyes que gobiernan la dinámica del sistema son las Leyes de Kirchhoff de tensiones y de corrientes. Se verifica:

$$u(t) = R_1 i_1(t) + \frac{1}{C} q_1(t) = R_1 \frac{dq_1(t)}{dt} + \frac{1}{C} q_1(t) \quad (1)$$

$$u(t) = R_2 i_2(t) + u_L(t) = R_2 i_2(t) + \frac{d\Phi(t)}{dt} \quad (2)$$

$$i(t) = i_1(t) + i_2(t) \quad (3)$$

De (1) y (2) resulta:

$$\frac{dq_1(t)}{dt} = \frac{1}{R_1} \left[u(t) - \frac{1}{C} q_1(t) \right] \quad (4)$$

$$\frac{d\Phi(t)}{dt} = u(t) - R_2 i_2(t) \quad (5)$$

leyendo causalmente (4), (5) y (3), puede construirse el Diagrama de Bloques de Figura 2.

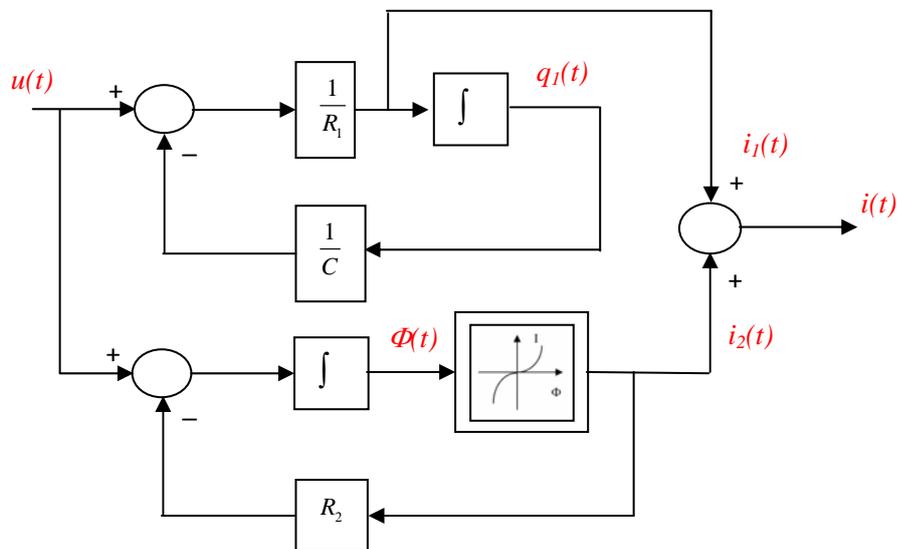


Figura 2: Diagrama de Bloques.