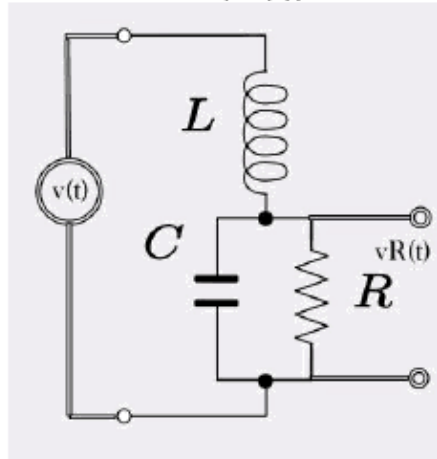


Fanny Pinto
08-11355

Ejercicio de semana 2

Para el sistema que se muestra en la figura suponga que la señal de entrada es el voltaje aplicado a los terminales del circuito RLC ($v(t)$) y la salida es el voltaje en la resistencia ($v_R(t)$).



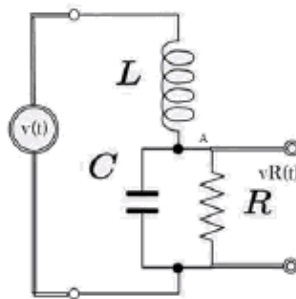
Determine:

1. Una representación de estados del sistema. Defina claramente quiénes son la entrada, la salida y las variables de estado

Entrada: $v(t)$

Salida: $v_R(t)$

Variables de estado: i_L, v_C



Ejercicio de semana 2

Para el sistema que se muestra en la figura suponga que la señal de entrada es el voltaje aplicado a los terminales del circuito RLC ($v(t)$) y la salida es el voltaje en la resistencia ($v_R(t)$).

Determine: 1. Una representación de estados del sistema. Defina claramente quiénes son la entrada, la salida y las variables de estado

Entrada: Salida: Variables de estado:

A

$$v_c = v_R$$

$$i_L = C \frac{dv_c}{dt} + \frac{v_R}{R} = C \frac{dv_c}{dt} + \frac{v_c}{R}$$

$$v(t) = v_c(t) + L \frac{di_L}{dt}$$

$$v(t) = v_c(t) + LC \frac{d^2 v_c}{dt^2} + \frac{L}{R} \frac{dv_c}{dt}$$

Ecuación diferencial del sistema:

$$LC \frac{d^2 v_c(t)}{dt^2} + \frac{L}{R} \frac{dv_c(t)}{dt} + v_c(t) = v(t)$$

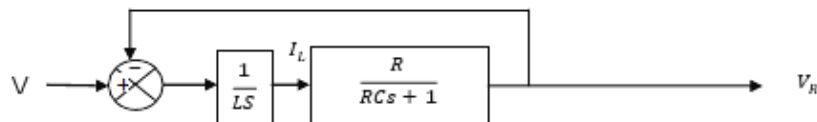
2. Dibuje un diagrama de bloques del sistema

Aplicando Laplace a cada una de las ecuaciones:

$$I_L = CsV_c + \frac{1}{R}V_c$$

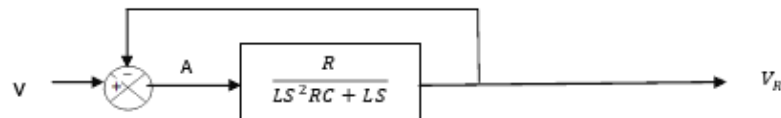
$$V = V_c + LsI_L$$

$$V_c = V_R$$



3. Calcule la función de transferencia

Simplificando el diagrama de bloque anterior nos queda:



Ecuación diferencial del sistema:

2. Dibuje un diagrama de bloques del sistema

Aplicando Laplace a cada una de las ecuaciones:

V

3. Calcule la función de transferencia

Simplificando el diagrama de bloque anterior nos queda:

V

A

$$V - V_R = A$$

$$V_R = \frac{R}{LRCs^2 + Ls} A$$

$$A = \frac{LRCs^2 + Ls}{R} V_R$$

$$V = V_R \left(1 + \frac{LRCs^2 + Ls}{R} \right) = V_R \left(\frac{R + Ls + LRCs^2}{R} \right)$$

$$\frac{V_R}{V} = \frac{R}{LRCs^2 + Ls + R}$$