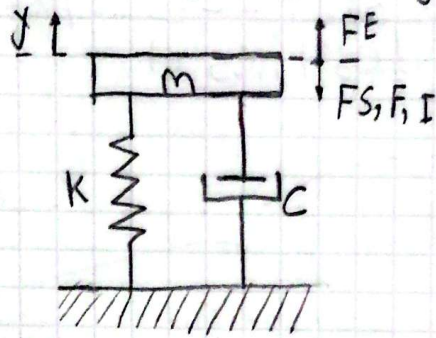
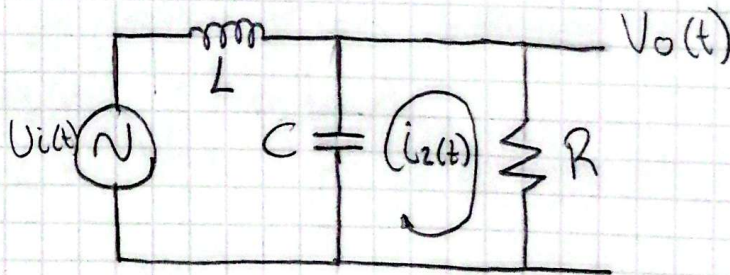


1. Encuentre la función de transferencia en lazo abierto que caracteriza el sistema masa, resorte, amortiguador presentado en la siguiente figura (asumir condiciones iniciales Cero):



Posteriormente, encuentre el sistema equivalente del modelo masa, resorte, amortiguador, a partir del siguiente circuito eléctrico:



Se aplica la Ley de Voltaje de Kirchhoff que dice:

$$\sum V = U_i(t)$$

| $U_i(t) = V_L + V_C + V_R$; donde $V_R = V_o$

$$U_i(t) = L \cdot \frac{di(t)}{dt} + \frac{1}{C} \int i(t) dt + R \cdot i(t)$$

Al tener un circuito RLC en serie todos los elementos comparten la misma corriente.

$$i_L = i_C = i_R = i(t)$$

Al aplicar Laplace se tiene:

$$V(s) = L \cdot s I(s) + \frac{1}{Cs} I(s) + R I(s)$$

Se aplica factor común

$$V(s) = \left(L \cdot s + \frac{1}{Cs} + R \right) I(s)$$

Se despeja la corriente:

$$I(s) = \frac{V(s)}{L \cdot s + \frac{1}{Cs} + R}$$

Usando Ley de Ohm se halla $V_R = V_o(t)$

$$V_R = R I$$

Entonces:

$$I(s) = \frac{V_R}{R}$$

Al hacer sustitución se tiene:

$$\frac{V_R}{R} = \frac{V(s)}{Ls + \frac{1}{Cs} + R}$$

\therefore La función de transferencia es:

$$H(s) = \frac{V_R}{V} = \frac{\text{Salida}}{\text{Entrada}}$$

Al llevar a la suma $H(s)$ se obtiene:

$$H(s) = \frac{V_R}{V} = \frac{R}{L \cdot s + \frac{1}{Cs} + R} \rightarrow \text{Se reorganiza}$$

La función
de
transferencia
será

$$H(s) = \frac{RCS}{LCs^2 + RCS + L}$$