



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERIAS

Modelado Electrico

Materia: *Seminario de Problemas de Modelado y Simulación de Sistemas* Profesor: *Javier Lorenzo Dominguez Beltran*

Carlos Omar Rodriguez Vazquez
219570126

Fecha de Entrega: September 27, 2024

Considere el circuito mostrado en la figura (1)

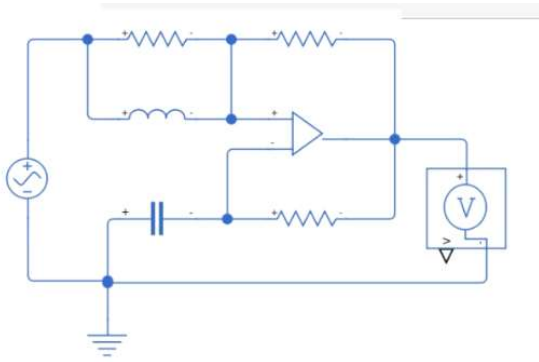


Figure 1

1. Obtener este sistema el modelo en función de transferencia (por nodos o por lazos) desglosada y total.
2. Construir en SIMULINK los diagramas con la función de transferencia (desglosada y en un solo bloque) y del sistema físico en SIMSCAPE.
3. Comparar en gráficas (SCOPE) solo las salidas (caídas de voltaje y) de la función de transferencia y del sistema físico, para al menos un conjunto de valores R, L y C .
4. Determinar la ecuación característica del sistema. Cómo deben ser los valores R, L y C para tener raíces reales? Cómo deben ser para tener raíces complejas? Escribir la ecuación del discriminante de la ecuación característica. Qué condiciones sobre R, L y C se requieren para que las raíces tengan parte real negativa?
5. Simular para varios conjuntos de valores (al menos dos) R, L y C , tales que las raíces tengan parte real negativa. Deben mostrarse los casos donde se tengan raíces reales y otro donde se tenga raíces complejas. Mostrar (al menos) un caso donde oscilen y un caso donde no oscilen las salidas.

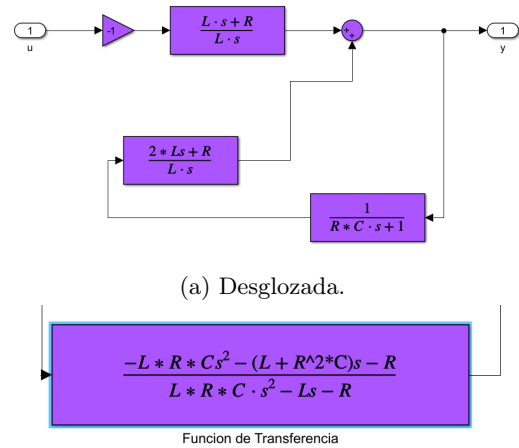
Función de Transferencia

Nota: El procedimiento a mano de la obtención de la función de transferencia y otros procedimientos se encuentran al final del documento.

$$Y(s) = -\frac{Ls + R}{Ls}U(s) + \frac{2Ls + R}{Ls}Y(s).$$

O al simplificar

$$G(s) = \frac{Y(s)}{U(s)} = -\frac{RLCs^2 + (R^2C + L)s + R}{RLCs^2 - Ls - R}.$$



(a) Desglosada.

(b) Un solo bloque.

Figure 2: Diagrama de Bloques de la Función de Transferencia.

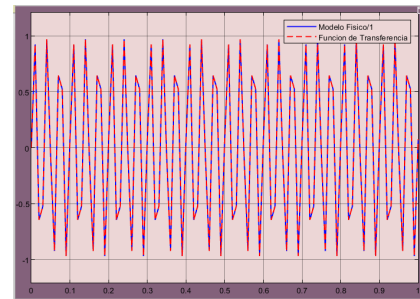


Figure 3: Gráfica de la salida del Sistema.

La gráfica de la Figura (3) fue hecha con los valores $R = 2$, $C = 0.0001$ y $L = 1$.

Ecuación Característica del Sistema.

$$LRCs^2 - Ls - R.$$

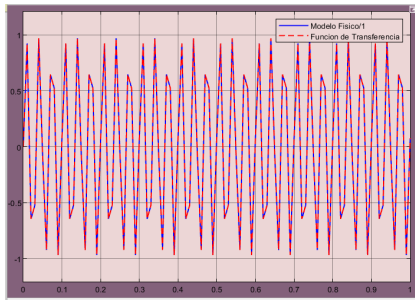
Discriminante.

$$\Delta = L^2 + 4R^2LC.$$

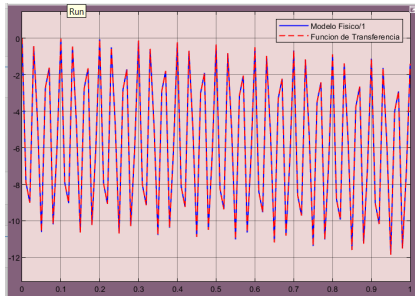
Para obtener raíces reales se tiene que cumplir que $\Delta \geq 0$ y para tener raíces complejas se debe cumplir que $\Delta < 0$.

Raíces Reales Negativas Para obtener raíces reales negativas se necesita cumplir que

$$L \pm \Delta < 0.$$



(a) Oscilación.



(b) No Oscilación.

Figure 4: Grafica de la salida del sistema para cada uno de los tipos de respuesta.

Para la grafica de la Figura (4a) se utilizo los valres de $R = 2$, $C = 0.0001$ y $L = 1$. Para la grafica de la Figura (4a) se utilizo los valres de $R = 1000$, $C = 2$ y $L = 1$.