

Informe de Laboratorio

Tema: Oscilador con Resistencia Negativa

Cátedra: Teoría de Circuitos II

Año: 2019

Docentes: Ing. Costa, *Nicolás*. Aux. Consiglio, *Dante*

Alumnos: Rodriguez, *Ana Victoria*. Ulloa, *Daniel Alejandro*

Fecha de Entrega: 11/09/2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA
SAN JUAN BOSCO

Índice

1. Introducción	2
2. Objetivos	2
3. Modelado Matemático	2
4. Respuesta Temporal	2
5. Barrido Paramétrico	2
6. Conclusión	2

1. Introducción

2. Objetivos

- Modelar e interpretar el Circuito
- Obtener la respuesta temporal de la tensión de salida y graficarla en Mathematica
- Realizar un barrido paramétrico sobre la resistencia R_B y observar las diferentes respuestas.

3. Modelado Matemático

El circuito a modelar se muestra a continuación

Se consideró el amplificador operacional ideal y se analizó el nodo V_n . Se tiene dos corrientes en V_n , la correspondiente al RLC y la que pasa por la resistencia R_2 .

$$i(t) = i_{r2}(t) \quad (1)$$

Sabiendo que la corriente que pasa por el RLC es la del capacitor dado a que es el elemento con condiciones iniciales, esta es igual a

$$i(t) = C_1 * V'_c(t) \quad (2)$$

y la corriente que pasa por la resistencia R_2

$$i_{r2}(t) = \frac{V_n(t) - V_o(t)}{R_2} \quad (3)$$

Donde las tensiones $V_n(t)$ y $V_p(t)$ son iguales al considerar que el amplificador operacional es ideal, y su vez, que V_p es la tensión de un divisor de tensión formado por las resistencias R_a y R_b y la tensión de salida $V_o(t)$.

$$V_p(t) = \frac{R_b * V_o(t)}{R_a + R_b} \quad (4)$$

De esta manera se obtiene la primera ecuación de nuestro sistema, a la cual se le aplicó la transformada de Laplace, obteniendo

$$eq1 = C1 * (sV_c(s) - V_c(t)) + \frac{R_a * V_o(s)}{R2R_a + R2R_b} \quad (5)$$

Para la segunda ecuación se recorrió la malla que contiene a los componentes R_1, R_2, C , y L , cuya suma de las tensiones es igual a la tensión en la salida.

$$V_o(t) = V_c(t) + V_i(t) + V_r(t) \quad (6)$$

$$V_o(t) = C * L * V''_c(t) + C * (R_1 + R_2) * V'_o(t) + V_c(t) \quad (7)$$

Nuevamente se aplicó la transformada de Laplace, obteniendo la segunda ecuación

$$eq2 = V_c(s) - V_o(s) + C1 * (R1 + R2) * (s * V_c(t) - V_o(t)) + L1 * C1 * (s^2 * V_c(t) - s * V_o(t)) \quad (8)$$

4. Respuesta Temporal

5. Barrido Paramétrico

6. Conclusión