

# Resonancia

Jesus Alberto Beato Pimentel

Emmanuel Jimenez

2023-1283

2023-0146

Energía Renovable

ITLA La Caleta, Santo Domingo

20231283@itla.edu.do

20230146@itla.edu.do

**Resumen**— En esta práctica de la máxima transferencia capítulo 13 del libro, En esta práctica se analizaremos un circuito en serie para determinar sus frecuencias de resonancia y frecuencias de corte. Estos cálculos permitieron una aproximación práctica para explorar el fenómeno de la resonancia en la electrónica y comprender su impacto en el voltaje que llega a cada componente del circuito.

**Abstract**— In this practice of maximum transfer, chapter 13 of the book, in this practice we will analyze a series circuit to determine its resonance frequencies and cutoff frequencies. These calculations allowed a practical approach to explore the phenomenon of resonance in electronics and understand its impact on the voltage reaching each component of the circuit.

**Keywords**—Circuito, frecuencia, calidad, frecuencia de corte, etc....

## I. INTRODUCCION

En esta práctica vamos a analizar un circuito en serie, para determinar sus frecuencias de resonancia y frecuencias de corte. Estos cálculos permitieron un enfoque práctico para explorar el fenómeno de la resonancia en la electrónica y comprender su impacto en el voltaje que llega a cada componente del circuito

## II. MARCO TEORICO

### A. ¿Qué es un Osciloscopio?

Es un instrumento de medición electrónica que muestra señales eléctricas en un determinado tiempo en forma de gráfica. Las señales se muestran en un gráfico en el que un haz de electrones atraviesa un eje de coordenadas en una pantalla de fósforo. El eje vertical muestra la amplitud (voltaje) de la señal y el eje horizontal muestra el tiempo.

### B. ¿Qué es un generador de funciones?

un generador de señales se utiliza para obtener señales periódicas, en las que la tensión varía periódicamente en el tiempo, controlando su período, reconocido como el tiempo en el que se realiza una oscilación completa, y su amplitud, el máximo valor que toma la tensión de la señal.

### 1. Componentes utilizados:

- Capacitor cerámico de 470nF y 100nF
- Bobina de 10mH
- Generador de funciones
- Osciloscopio
- Resistencias de diferentes valores

### 1 Programas de simulación utilizados:

1. Multisim

### 2 Diagrama del circuito a desarrollar:

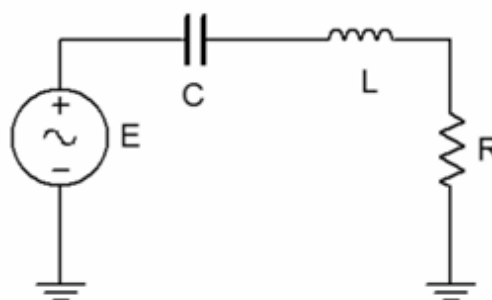
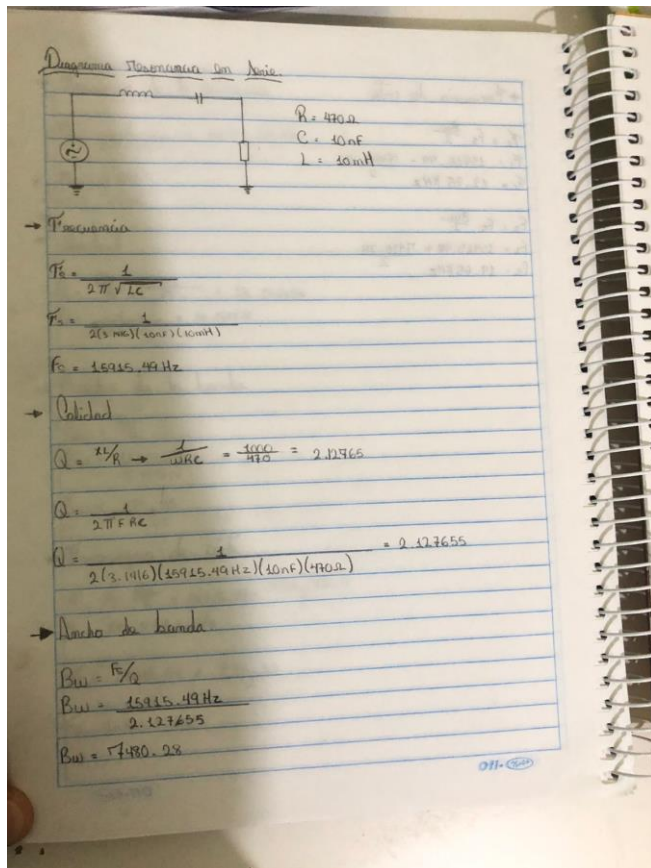


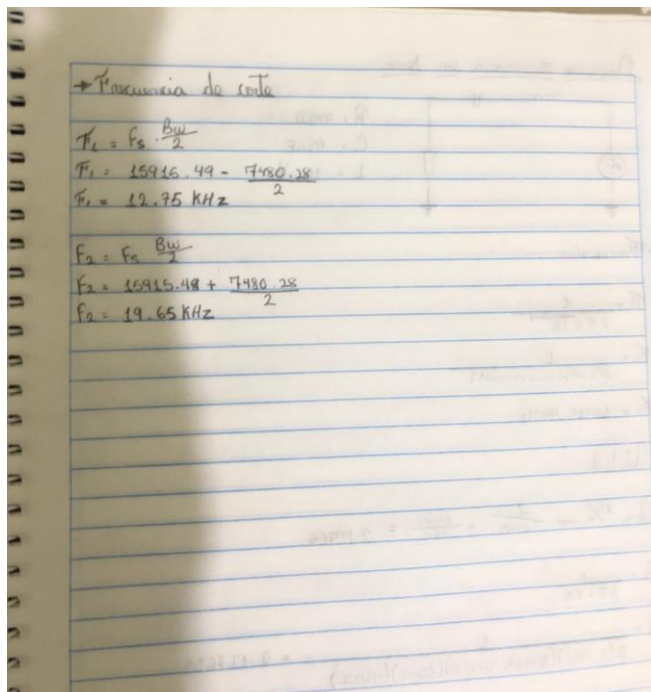
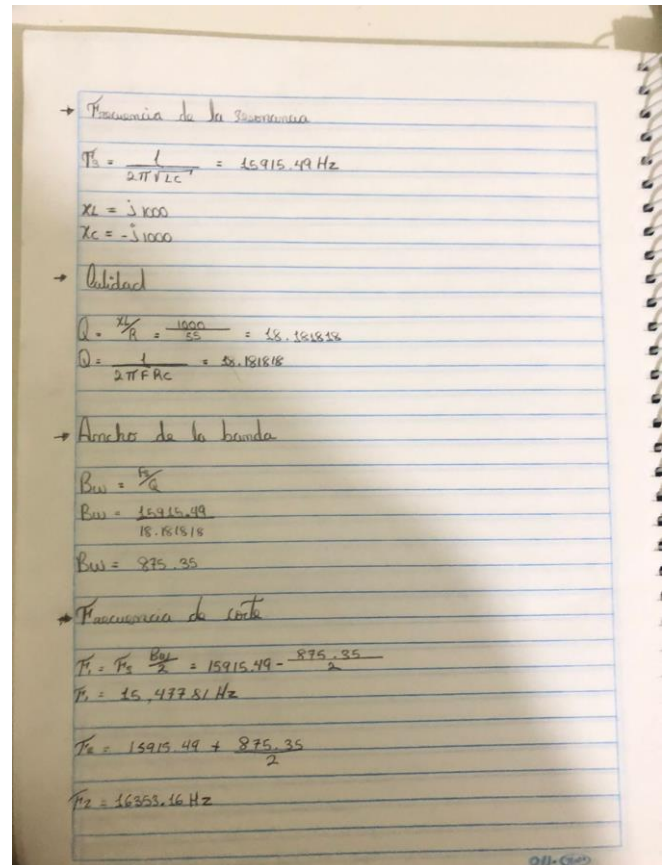
Figure 13.1

Usando la Figura 13.1 con  $R=470\Omega$ ,  $L=10\text{ mH}$  y  $C=10\text{ nF}$ , determine la resonancia teórica frecuencia y  $Q$ , y registre los resultados en la Tabla 13.1. Con base en estos valores determine la altura superior y frecuencias más bajas que definen el ancho de banda,  $f_1$  y  $f_2$ , y regístrelas en la Tabla 13.1

En primer lugar vamos a desarrollar Low Q:

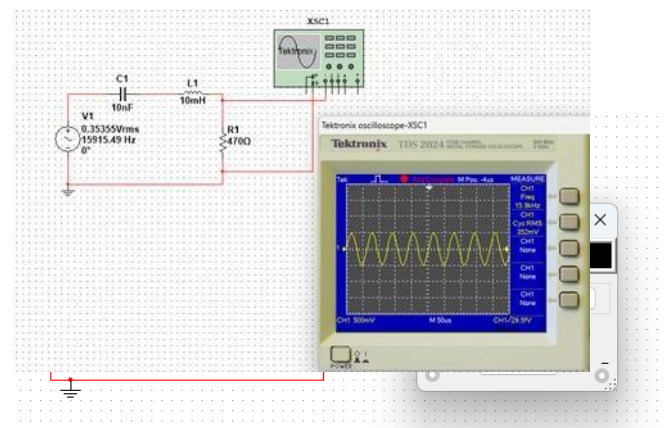


Entonces como ya calculamos la Low Q, vamos a calcular la high Q:

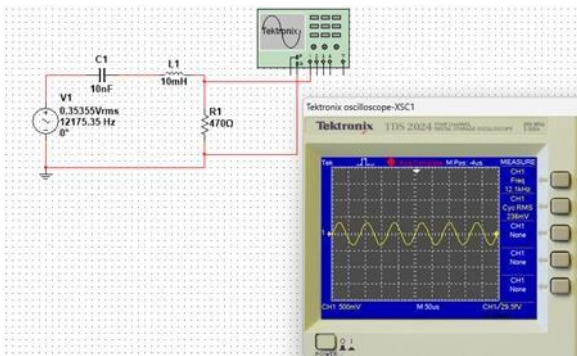


Construya el circuito de la Figura 13.1 usando  $R=470\Omega$ ,  $L=10\text{ mH}$  y  $C=10\text{ nF}$ . Coloque una sonda a través de la resistencia. Establezca la salida del generador en una onda sinusoidal de 1 V pp. Establezca la frecuencia en la frecuencia de resonancia teórica de la Tabla 13.1. Asegúrese de que el límite de ancho de banda del osciloscopio esté activado para ambos canales. Esto reducirá el ruido de la señal y permitirá lecturas más precisas.

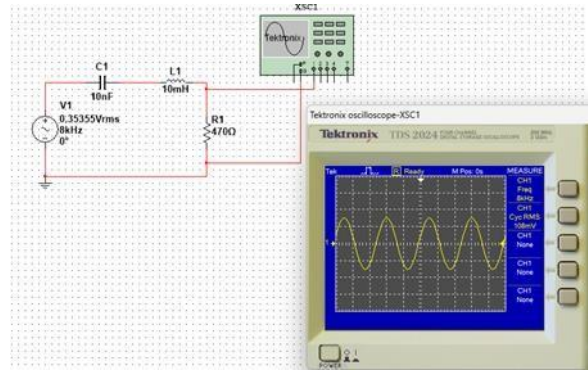
Low Q:



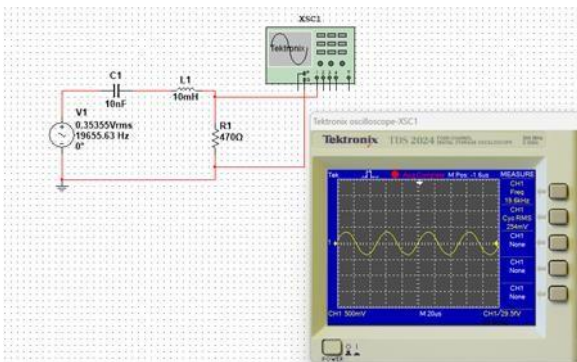
2.1 Fs



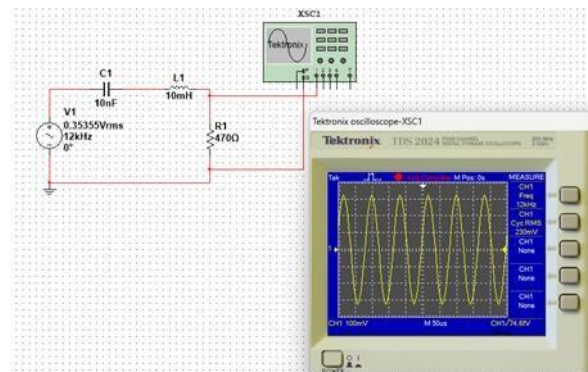
2.2  $F_s$



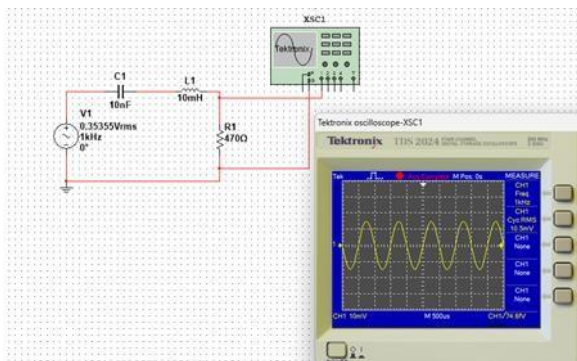
2.6 (8KHZ)



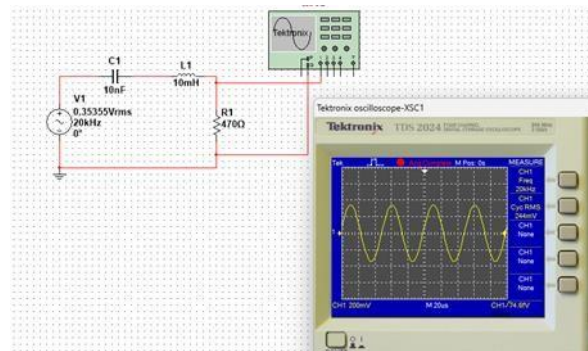
2.3  $F_s$



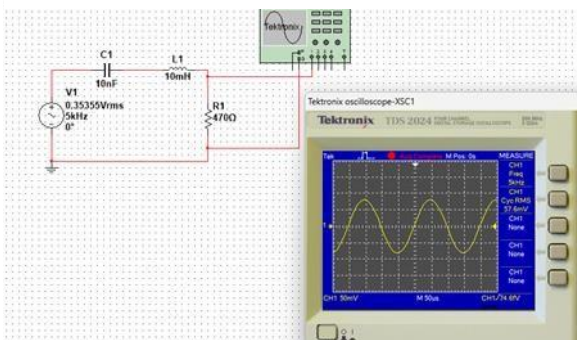
2.7 (12KHZ)



2.4 1khz

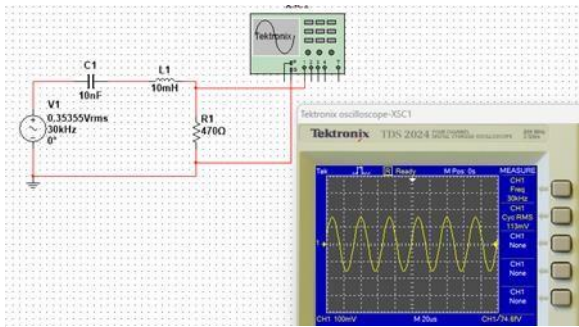


2.8 (20KHZ)

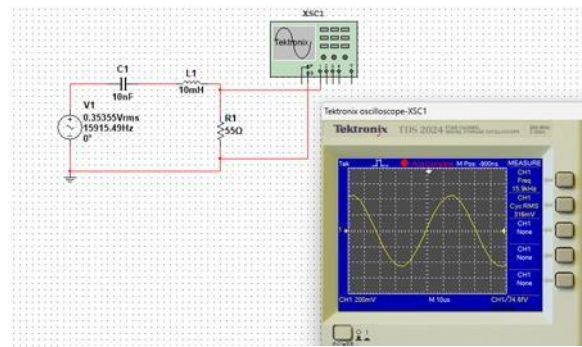


2.5 (5KHZ)

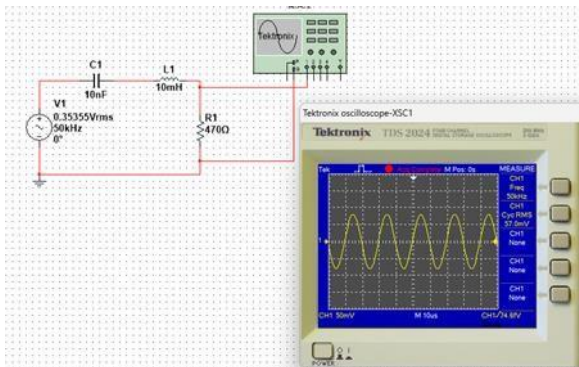




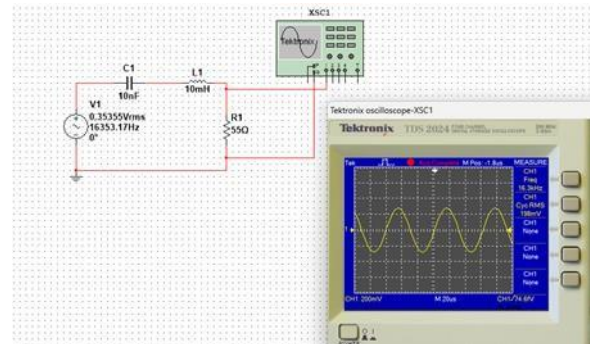
2.9 (30KHZ)



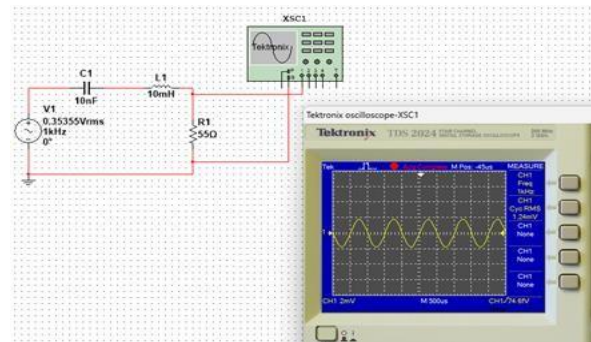
2.13. (F1)



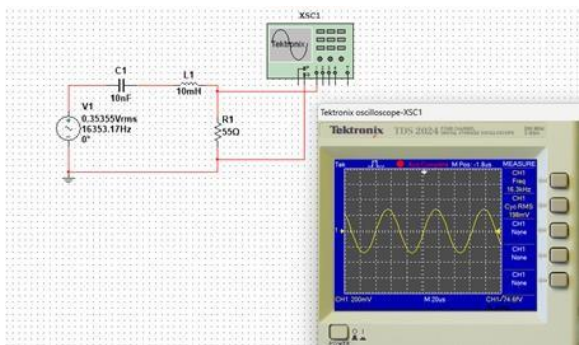
2.10 (50KHZ)



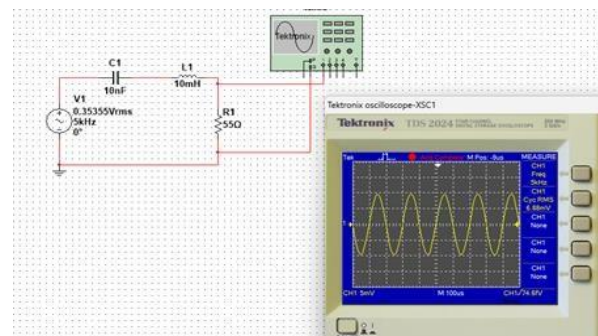
2.14. (F2)



2.15 (1KHZ)

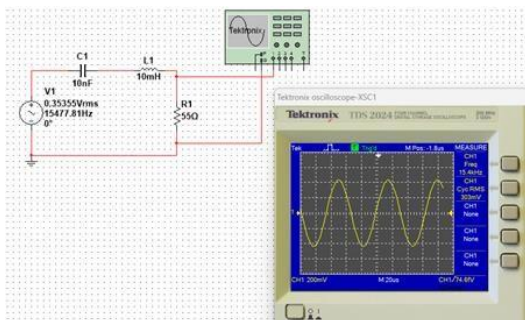


2.11 (100KHZ)

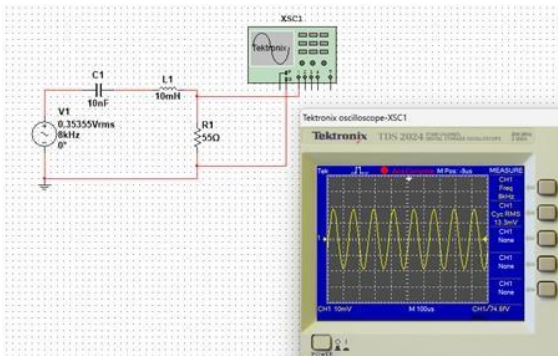


2.16 (5KHZ)

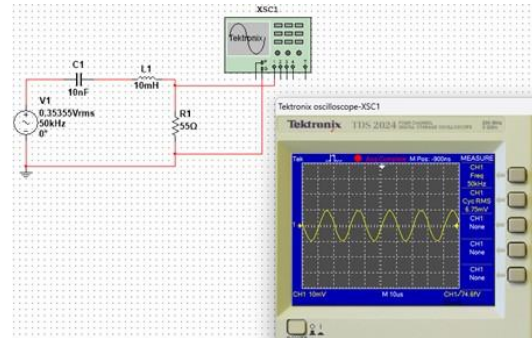
**High Q:**



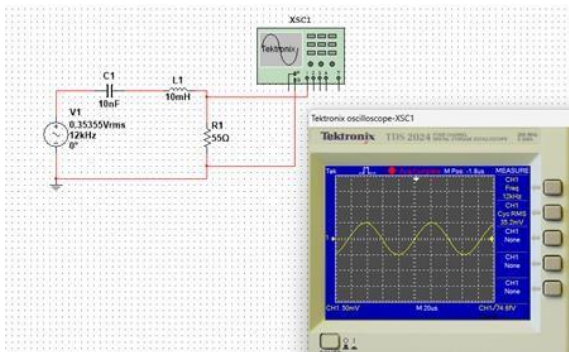
2.12 Fs



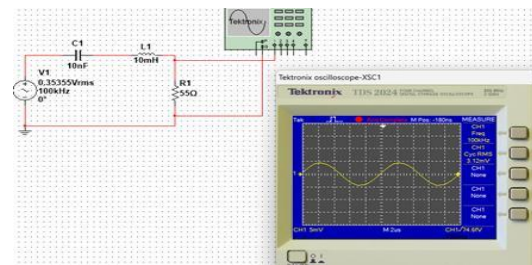
**2.17 (8KHZ)**



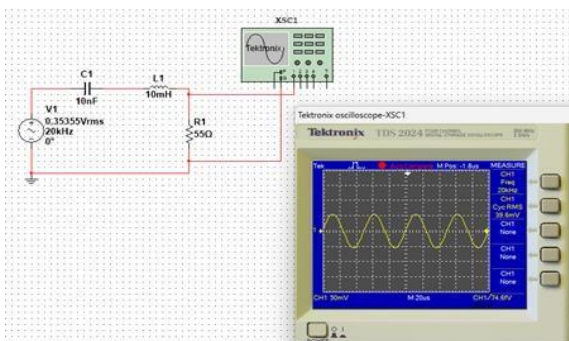
**2.21 (50KHZ)**



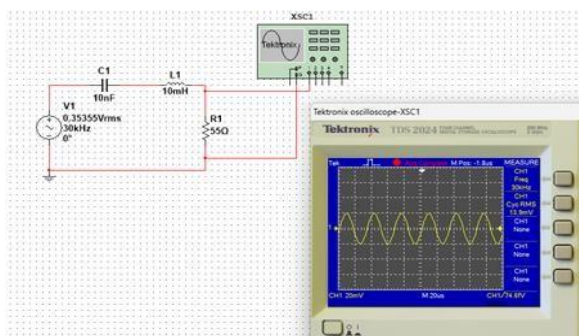
**2.18 (12KHZ)**



**2.22 (100KHZ)**



**2.19 (20KHZ)**



**2.20 (30KHZ)**

Frecuencia	VR	VL	Vc
F0 = 15915.49Hz	352mV	760.88mV	741.4mV
F1 = 12175.35Hz	238mV	392.825mV	654.053V
F2 = 19655.63Hz	254mV	678.45mV	433.434mV
1KHZ	10.5mV	1.44mV	354.81mV
5KHZ	57.6mV	339.305mV	388.044mV
8KHZ	215mV	117.773mV	454.193mV
12KHZ	230mV	375.1mV	642.91mV
20 KHZ	244mV	664.63mV	410.11V
30KHZ	113mV	461.33mV	126.517mV
50KHZ	57mV	387.11mV	38.22mV
100KHZ	26.6mV	361.46mV	8.92mV

Frecuencia	VR	VL	VC
F0= 15915.49Hz	316mV	5.89V	5.74V
F1= 15477.81Hz	303mV	5.56V	5.73V
F2 = 16353.17Hz	198mV	3.78V	3.49V
1KHZ	1.24mV	1.438mV	354.977mV

5KHZ	6.88mV	39.83mV	393.32mV
8KHZ	13.3mV	1233.67mV	476.95mV
12KHZ	35.2mV	492.643mV	844.396mV
20KHZ	39.6mV	917.38mV	566.07mV
30KHZ	13.9mV	486.736mV	133.484mV
50KHZ	6.79mV	392.187mV	38.72mV
100KHZ	3.11mV	362.477mV	8.947mV

### **Conclusión.**

En esta práctica aprendimos la determinación de la frecuencia resonante, el factor de calidad y el ancho de banda que resulta esencial para comprender y optimizar el funcionamiento de estos circuitos en aplicaciones prácticas. Los filtros selectivos, que permiten pasar ciertas frecuencias mientras atenúan otras, y los osciladores de alta estabilidad, que generan señales periódicas con precisión, son solo algunos ejemplos de las aplicaciones prácticas de los circuitos resonantes

### **Referencia.**

- <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/electric/serres.html#:~:text=La%20resonancia%20en%20los%20circuitos,%C3%A1ngulo%20de%20fase%20es%20cero.>
- <https://www.youtube.com/watch?v=PTIElabvXKM>
- [https://innovacionumh.es/Proyectos/P\\_19/Tema\\_3/UMH\\_06.htm](https://innovacionumh.es/Proyectos/P_19/Tema_3/UMH_06.htm)
- <https://electricatotal.com/espagina6/esresosoa.htm>