**Crossover.**

Jesus Alberto Beato Pimentel

2023-1283

Energía Renovable

ITLA La Caleta,

Santo Domingo 20231283@itla.edu.do

*Resumen*— En esta práctica, se realizó un circuito que utiliza capacitores y bobinas para formar un filtro de frecuencias. El objetivo principal fue separar las frecuencias en altas, medias y bajas, empleando componentes específicos para filtrar cada rango deseado. Además, realizaremos el laboratorio #9, tal como se detalla en el manual de laboratorio.

*Abstract*— In this practice, a circuit was made that uses capacitors and coils to form a frequency filter. The main objective was to separate the frequencies into high, medium and low, using specific components to filter each desired range. Additionally, we will perform lab #9, as detailed in the lab manual.

Keywords— Voltaje pico (Vpp), Voltaje pico (Vp), Time Division (TD), frecuencia, entre otros…

1. **Introducción**

En esta práctica, nos enfocaremos en la elaboración de un crossover para separar las frecuencias de un amplificador que se conectará a un altavoz. Comenzaremos con los cálculos teóricos, usando fórmulas para determinar las reactancias capacitivas e inductivas necesarias. Luego, construiremos físicamente el circuito para observar su funcionamiento y comparar los resultados obtenidos. Esta tarea corresponde a la práctica número 9 del manual de laboratorio, donde abordaremos aspectos teóricos, realizaremos simulaciones en Multisim.

**II. Marco teórico**

1. ¿Qué es un amplificador?

Un amplificador es un dispositivo electrónico que aumenta la amplitud de una señal eléctrica. Su función principal es tomar una señal de entrada, que puede ser débil o de baja potencia, y aumentar su amplitud para producir una señal de salida más fuerte. Los amplificadores se utilizan en una variedad de aplicaciones, como sistemas de audio, comunicaciones, instrumentación y electrónica en general.

1. ¿Qué es un crossover?

Un crossover es un dispositivo electrónico utilizado en sistemas de audio para dirigir las frecuencias específicas de una señal de audio a componentes específicos del sistema de reproducción de sonido, como altavoces o subwoofers. Su objetivo principal es dividir la señal de audio en bandas de frecuencia distintas y enviar cada banda a los componentes correspondientes, optimizando así la reproducción del sonido.

1. **Componentes utilizados:**

* + - Capacitor cerámico de diferentes valores
    - Bobina de diferentes valores
    - Amplificador
    - Resistencias de diferentes valores
    - Bocina
    - Fuente de 12V

1. **Programas de simulación utilizados:**

* Multisim

1. **Circuito para realizar establecido en el capítulo 9.**

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

1. Introducción

El circuito de la Figura 9.1 puede considerarse como un par de divisores de voltaje dependientes de la frecuencia. SG aumenta con la frecuencia, atenuando así las señales de alta frecuencia que llegan a R2. De manera similar, XC aumenta con una disminución en la frecuencia, atenuando así las señales de baja frecuencia que llegan a R1. (R2 toma el lugar del woofer mientras que R1 ocupa el lugar del tweeter). La frecuencia de cruce es la frecuencia donde R1=XC y R2=XL (normalmente la misma frecuencia para ambos). Usando C=.25 µF, L=100 mH y R1=R2=620Ω, determine las frecuencias de cruce y regístrelas en la Tabla 9.1.

Usando la regla del divisor de voltaje y Ein=2 V p-p, determine y registre el voltaje teórico en la salida. uno (R1) para cada frecuencia enumerada en la Tabla 9.2. Asegúrese de incluir tanto la magnitud como la fase.

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

A continuación, vamos a desarrollar la esta práctica realizando los cálculos teóricos de las ondas AC, también, añadiendo imágenes de la creación de dichas ondas en el osciloscopio con el generador de funciones de manera fisca y de manera simulada en multisim.

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

Un conjunto de letras blancas en un fondo blanco

Descripción generada automáticamente con confianza mediaTexto, Carta

Descripción generada automáticamente

Imagen que contiene electrónica, circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 50HZ**

Imagen que contiene circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 70HZ**

Imagen que contiene circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 100HZ**

Imagen que contiene circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 200HZ**

Imagen que contiene electrónica, circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 500HZ**

Imagen que contiene circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 1KHZ**

Imagen que contiene electrónica, circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 2KHZ**

Imagen que contiene electrónica, circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 5KHZ**

Imagen que contiene electrónica, circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 10KHZ**

Imagen que contiene electrónica, circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 15KHZ**

Imagen que contiene electrónica, circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 20KHZ**

Tabla de datos obtenidos.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Frequency  (Hz) | V1 mag. Calculo (mV) | V1 mag. Calculo  (Ø) | V1 exp. (mV) | Ø Exp. |
| 50 | 34.4 | 87.21 | 29.5 | 86.4 |
| 70 | 48.09 | 86.1 | 40.5 | 84.5 |
| 100 | 68.53 | 84.4 | 52.5 | 82.8 |
| 200 | 135.2 | 79 | 113 | 79.2 |
| 500 | 309.52 | 64 | 264 | 57.6 |
| 1000 | 493.27 | 45.7 | 442 | 50.4 |
| 2000 | 628.95 | 27.2 | 600 | 36 |
| 5000 | 692.5 | 11.6 | 678 | 14.4 |
| 10000 | 703 | 5.8 | 692 | 10.8 |
| 15000 | 705 | 3.9 | 700 | 7.2 |
| 20000 | 706 | 2.9 | 705 | 3.6 |

Próximo mandato.

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

Texto, Carta

Descripción generada automáticamente

Imagen de la pantalla de un celular con letras

Descripción generada automáticamente con confianza media

Imagen que contiene electrónica, circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 50HZ**

Imagen que contiene electrónica, circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 70HZ**

Imagen que contiene electrónica, circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 100HZ**

Imagen que contiene electrónica, circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 200HZ**

Imagen que contiene electrónica, circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 500HZ**

Imagen que contiene electrónica, circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 1KHZ**

Imagen que contiene electrónica, circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 1KHZ**

Imagen que contiene circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 5KHZ**

Imagen que contiene electrónica, circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 10KHZ**

Imagen que contiene circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 15KHZ**

Imagen que contiene electrónica, circuito

Descripción generada automáticamente

**Fig. simulación de frecuencia de 20KHZ**

Tabla de datos obtenidos.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Frequency  (Hz) | V1 mag. Calculo (mV) | V1 mag. Calculo  (Ø) | V1 exp. (mV) | Ø Exp. |
| 50 | 706.1 | -2.9 | 705 | -3.6 |
| 70 | 705.2 | -4.06 | 700 | -7.2 |
| 100 | 703.4 | -5.8 | 692 | -10.8 |
| 200 | 693 | -11.9 | 678 | -14.4 |
| 500 | 630.7 | -27 | 600 | -36 |
| 1000 | 496.6 | -45.4 | 442 | -50.4 |
| 2000 | 312.8 | -63.7 | 264 | -57.6 |
| 5000 | 1336.9 | -78.83 | 113 | -79.2 |
| 10000 | 69.43 | -84.4 | 52.5 | -82.8 |
| 15000 | 34.9 | -87.2 | 29.5 | -86.4 |
| 20000 | 34.9 | -87.2 | 29.5 | -86.4 |

IV. CONCLUSION

Gracias a esta práctica, he aprendido a utilizar capacitores e inductores para la filtración de audio. He conocido los distintos tipos de filtros, como los pasa bajos, pasa banda y pasa altos, y he observado cómo la variación de la frecuencia influye en un filtro diseñado para un woofer y otro para un tweeter.

REFERENCES

https://es.wikipedia.org/wiki/Amplificador

https://www.ntxdistribution.com/post/qu%C3%A9-es-un-amplificador-de-audio-y-para-qu%C3%A9-sirve

https://www.youtube.com/watch?v=mzcTQB3DIlM

https://www.etsist.upm.es/estaticos/ingeniatic/index.php/tecnologias/item/428-crossover-filtro-de-cruce.html#:~:text=Se%20trata%20de%20un%20tipo,el%20fin%20de%20reproducirlas%20eficientemente.

https://www.etsist.upm.es/estaticos/ingeniatic/index.php/tecnologias/item/428-crossover-filtro-de-cruce.html#:~:text=Se%20trata%20de%20un%20tipo,el%20fin%20de%20reproducirlas%20eficientemente.

https://www.youtube.com/watch?v=ITeKKLZF-UI

https://www.youtube.com/watch?v=GzKBgtS9koI