****

INGENIERIA ELECTRÓNICA

**DISEÑO CON TRANSISTORES**

**HORARIO:**

**Trabajo Final**

**Amplificador para Audífonos**

**Alumnos**

**FECHA DE ENTREGA: 6 Junio 2013**

**Introducción**

El objetivo del proyecto final era el de analizar el comportamiento del transistor BJT trabajando como un amplificador de audio, por medio de un circuito preamplificador basado en cuatro transistores BJT los cuales amplificaban las señales de audio obtenidas desde un micrófono condensador, para ser captadas por unos audífonos.

En la primera parte de la práctica, se procedió a armar el circuito amplificador para verificar la calidad y fidelidad del audio transmitido. En esta parte se tuvieron problemas al principio por motivos de ruido en la salida, debido al alambrado y falsos contactos y a que uno de los transistores no era el requerido en el diseño debido a sus características.

Para este experimento se obtuvieron porcentajes de error aceptables en el caso de las resistencias, las cuales estaban entre 0.8% y 2.67%.

Luego para simular la entrada del micrófono, se conectó una señal senoidal de 1V de amplitud, esto debido a que al utilizar el micrófono, la señal de entrada producida por la voz no era constante para el tiempo que se requería para hacer las mediciones.

Al realizarse la captura con el osciloscopio de la primera etapa de amplificación, se obtuvo una señal de 2.44 Vpp, al compararse con la señal obtenida en el diseño: 35mVpp, se obtuvo un porcentaje de error de 6871%

Luego, en la captura de la señal de la segunda etapa de amplificación se obtuvo una señal de 2.12 Vpp, en la señal obtenida en la simulación dio 25 mVpp, por lo cual se obtuvo un porcentaje de error de 8380%.

En la tercera etapa de amplificación, la captura de la señal proporcionó una señal de 1.04 Vpp. La simulación por computadora proporcionó una señal de 200 mVpp; por lo cual se obtuvo un porcentaje de error de 420%

Como última parte, en la salida del circuito se obtuvo en el osciloscopio una señal de 3.12 Vpp, y en la simulación se obtuvo una señal de 2.96 V. en este caso el porcentaje de error es de 5.4%

De este proyecto se concluyó que los transistores BJT funcionan muy bien como amplificadores de audio, debido a que en la salida del circuito se obtuvo una buena calidad de sonido.

Además de que los circuitos de audio son muy susceptibles al ruido, generado por múltiples circunstancias como el electromagnetismo presente en el entorno, las conexiones de puesta a tierra, los malos contactos, entre otros.

**Lista de componentes**

Resistencia R1 2.2kΩ

Resistencia R2 680kΩ

Resistencia R3 3.3kΩ

Resistencia R4 220kΩ

Resistencia R5 1.5kΩ

Resistencia R6 220Ω

Resistencia R7 100kΩ

Resistencia R8 2.2kΩ

Transistor T1 BC549C NTE199

Transistor T2 BC548 NTE123ap

Transistor T3 BC548 NTE123ap

Transistor T4 BC558 B

Capacitor C1 0.1uF

Capacitor C2 0.1uF

Capacitor C3 1uF

Capacitor C4 100uF

Capacitor C5 100uF

Audífonos

Micrófono

Switch

**Circuito**

****

**Imágenes**

**Recomendaciones**

Es bueno siempre tener en cuenta que en el mercado no siempre se consigue los componentes que se ocupan o con los cuales se diseñó en primer lugar, por eso es importante tener un respaldo, buscar componentes semejantes que hagan la misma función. En este proyecto se tuvo problemas a la hora de conseguir el transistor BC549C, debido a que este y el BC549 tienen nombres casi iguales pero su funcionamiento es distinto, diferentes características, y esa fue una de las razones por las cuales el circuito no nos servía como se esperaba, y en las electrónicas, muy poca gente sabe diferenciarlos y los venden como si fueran el mismo.

Otra recomendación es el de eliminar los falsos contactos, estos se dan entre los mismo componentes, que como están tan juntos puede que los pines estén en contacto, esto produce falsos contactos, que al final es mas ruido en el circuito.

Es importante mencionar que en proyectos de este tipo, en donde se amplifica una señal de entrada, que en este caso es una señal de audio, hay que tener cuidado con la salida porque puede tener mucho ruido y esto impide escuchar lo que se quiere transmitir, y el ruido es causado por la mas mínima interferencia, por eso lo menor seria que al final se montara en una tarjeta y se eliminara todo contacto externo, luego eliminar el uso de cables en mal estado y las conexiones rudimentarias, esto se refiere por ejemplo cuando se pega el micrófono al circuito y se tuvo que soldar unos cables y ponerles “Cinta de aislar” para lograr mayor distancia (con el objetivo de verificar la amplificación) debido a que estas aumentan el ruido.

Otro punto importante es que siempre se tiene que procurar trabajar lo mas “fino” posible, tener buenos componentes, buenas soldaduras, evitar cualquier contacto externo, y lo mejor es pasarlo en tarjeta al final, esto mejorara la salida sin duda.

**Conclusiones**