

Republica de Venezuela

Universidad Rafael Bellosos Chacin

Laboratorio de Circuitos II

Maracaibo/ Edo. Zulia

Amplificador BJT

Integrantes:

ESQUEMA

- 1.- Objetivos de la Practica
- 2.- Revisión de la Literatura
- 3.- Materiales y Equipos
- 4.- Funcionamiento y Análisis de los Resultados
- 5.- Medidas
- 6.- Conclusiones
- 7.- Bibliografía
- 8.- Anexos

Objetivos:

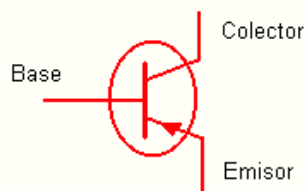
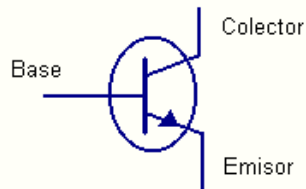
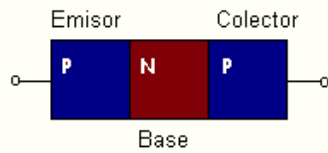
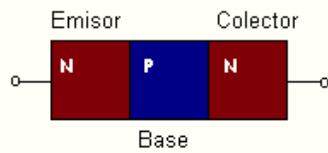
- Diseñar un amplificador BJT, con una ganancia de voltaje (v) igual a -10
- Analizar el comportamiento de la señal emitida por el amplificador en baja y alta frecuencia, para determinar el ancho de banda.

Revisión de la Literatura:

BJT : Transistor bipolar de unión.

Es aquel dispositivo electrónico que está constituido por tres materiales semiconductores extrínsecos, de forma PNP o NPN, es decir, porción de material N, seguido de material P, luego otra porción de material N, en el tipo NPN, y de forma análoga en el PNP, pero con los materiales semiconductores inversos. El transistor BJT se conoce también como transistor bipolar, porque la conducción es a través de huecos y electrones.

La zona central se denomina base, las otras dos se denominan colector y emisor. El emisor se construye estrecho y muy dopado, la base es estrecha y menos dopada y el colector es la zona más ancha. Para proteger el material semiconductor, se emplean el encapsulado, que puede ser plástico, de baquelita o metálico. A pesar de la poca disipación de energía que tienen los transistores en determinadas ocasiones es necesario el empleo de disipadores de calor para favorecer la ventilación del transistor.



Polarización del transistor

El transistor sin polarizar se puede considerarse como dos diodos contrapuestos, con una barrera de potencial de 0,7 V para cada diodo. Si se polariza ambos diodos directa o inversamente, se comportarán permitiendo o no el paso de la corriente como se sabe. El efecto de amplificación en el transistor se crea al polarizar directamente la unión base-emisor e inversamente la unión colector-base.

Al estar la unión de emisor polarizada directamente, permite el paso de huecos (I_{pe}) del emisor a la base, así como de electrones (I_{ne}) que pasan de la base al emisor. La relación entre la corriente de huecos y la corriente de electrones es proporcional a las conductividades de los materiales P y N; en los transistores comerciales el dopado del emisor es mucho mayor, por lo que la corriente en un transistor p-n-p está prácticamente constituida por huecos.

La polarización de la unión de colector hace que los huecos que atraviesan la unión de emisor se vean atraídos por el potencial negativo del colector y a la vez repelidos por el potencial positivo de la base, no todos los huecos que cruzan la unión de emisor llegan a la de colector, ya que se produce la recombinación de algunos de ellos en la zona de la base.

Materiales y Equipos

Se utilizaron durante la practica los siguientes equipos y materiales:

Equipos	Materiales
• Fuente de Voltaje DC • Generador de Señales	• Transistor bipolar 123 Ap • Resistencias varias

- Osciloscopio
- Multímetro

- Condensadores varios
- Protoboard
- Pinzas
- Cable

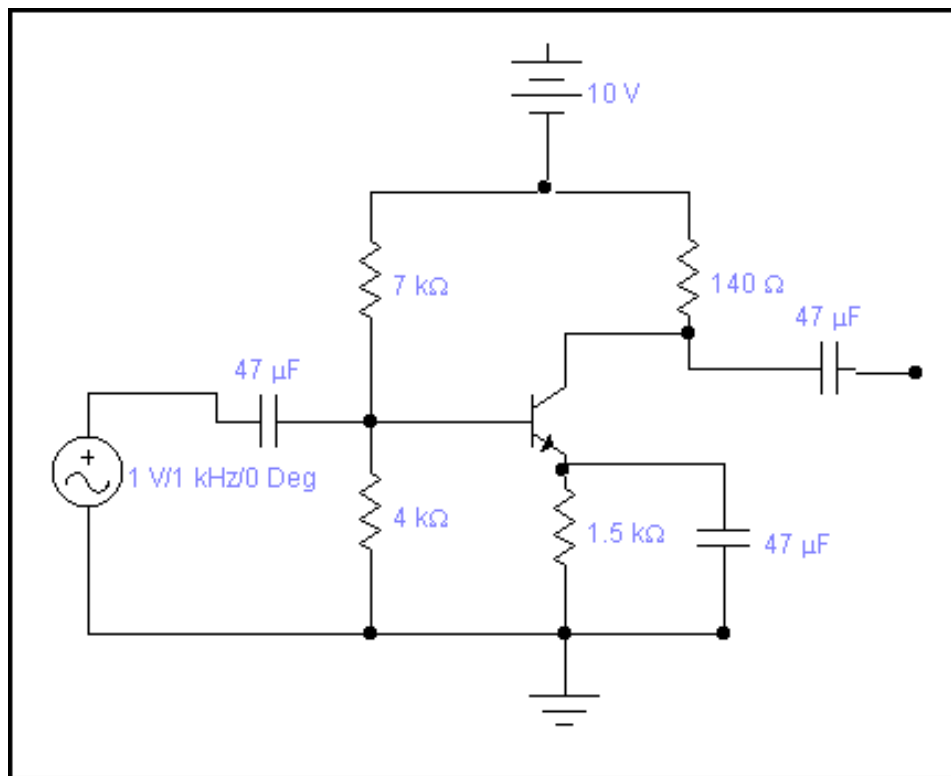
Funcionamiento y Análisis de los Resultados

El amplificador diseñado con el transistor bipolar 2N2222, se comportó de manera excelente, la configuración utilizada para el montaje del amplificador fue la de Divisor de Voltaje.

El amplificador, logro arrojar una ganancia de voltaje de -10 , en perfectas condiciones.

Resultados teóricos:

Análisis en Dc



$$R1 = 7K! \quad R_c = 140! \quad C1 = C2 = C3 = 47 \text{ f}$$

$$R2 = 4K! \quad R_e = 1,5K! = 100$$

- $V_{R2} = R2 \cdot V_{cc} / (R1 + R2) \gg V_{R2} = 3.63 \text{ v}$
- $I_b = (V_{R2} - V_{be}) / (R1 || R2 + (1 + \beta) R_E) \gg I_b = 19.06167 \text{ a}$
- $V_{ce} = V_{cc} - (I_b)(R_c + R_E) \gg V_{ce} = 6.8738 \text{ v}$
- $I_e = (1 + \beta) I_b \gg I_e = 1.9252 \text{ ma}$

Análisis en AC

- $r_e = 26 \text{ mV}/I_e \gg r_e = 13.504 \text{ !}$
- $I_b = 1.9061 \text{ mA}$
- $Z_i = (7k\Omega \parallel 4k\Omega) \parallel 100(13.504) \gg Z_i = 882.317 \text{ !}$
- $A_v = -R_c/r_e \gg A_v = -10.367$

Resultados Practicos

- $V_b = 3.60 \text{ V}$ $I_b = 0.72 \text{ A}$
- $V_c = 0.28 \text{ V}$ $I_c = 1.926 \text{ mA}$
- $V_e = 2.95 \text{ V}$ $I_e = 1.939 \text{ mA}$
- $A_v = -10$
- $F_b = 200 \text{ Hz}$ $f_a = 5.3 \text{ Mhz}$
- $A_b = 5.3 \text{ Mhz}$

DataSheet: Ver Anexos

Conclusiones:

Se puede concluir que el amplificador BJT 2N2222A , posee un buen rendimiento tanto en bajas frecuencias, como en altas frecuencias, haciendo que este sea lo suficientemente comercial

Concluyo que el amplificador diseñado, se posee una impedancia de salida muy alta, con una corriente de base pequeña, lo que hace que las ganancias de voltaje que se pueden obtener con el amplificador sin que se sature el transistor son muy altas.

Concluyo lo mismo que mis dos compañeros.

ANEXOS