

Práctica 9: Transistores

Jennifer Bustamante Mejia

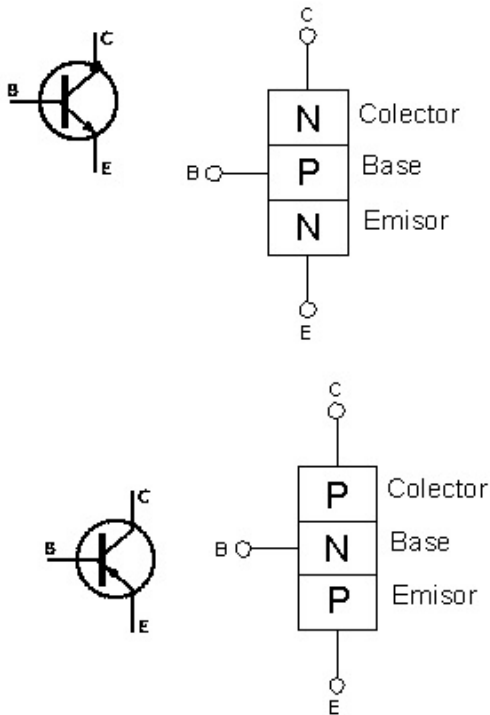


Figura 1.

Resumen—La practica se divide en dos partes, la primera corresponde a la polarización por división de tensión. En la segunda parte se analizará el transistor BJT como amplificador.

Index Terms—Amplificador, BJT, Datasheet, Transistor.

I. INTRODUCCIÓN

EL transistor es un dispositivo semiconductor que permite el control y la regulación de una corriente grande mediante una señal muy pequeña. Existe una gran variedad de transistores. En este caso nos interesan los bipolares (BJT). Los símbolos que corresponden a este tipo de transistor se presentan en la figura 1

Un transistor puede tener 3 estados posibles en su trabajo dentro de un circuito:

1. Funcionamiento en activa: ses que a la base del transistor le llegue una corriente más pequeña de la corriente de base máxima para que se abra el transistor, entonces entre Emisor y Colector pasará una corriente intermedia que no llegará a la máxima.

J. Bustamante: Magister en Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Última actualización Enero 2018

2. Funcionamiento en corte: En un transistor cuando no le llega nada de corriente a la base, no hay paso de corriente entre el emisor y el colector, funciona como un interruptor abierto entre el emisor y el colector.
3. Funcionamiento en Saturación: cuando tiene la corriente de la base máxima (en saturación) su funcionamiento es como un interruptor cerrado dejando pasar la corriente, entre el emisor y el colector. Además pasa la máxima corriente permitida por el transistor entre E y C.

Según la configuración del circuito el transistor puede funcionar como amplificador o como interruptor.

I-A. Preinforme

- Consulte las ecuaciones necesarias para convertir un transistor conectado por división de tensión en un transistor conectado como polarización de emisor.
- ¿Cómo funciona un circuito como amplificador?
- ¿Que tipo de configuraciones hay para conectar el transistor como amplificador?

I-B. Materiales

- transistor BJT NPN $P2N2222$
- Resistencia de 47Ω (2) 180Ω 150Ω 330Ω 820Ω (2) $1K\Omega$ $2,2K\Omega$ y $5,6K\Omega$
- Condensador de $100\mu F$ (3)
- Generador de señales
- Osciloscopio
- Protoboard
- Conectores

II. POLARIZACIÓN POR DIVISIÓN DE TENSIÓN

- Monte y simule el circuito de la figura 2. Antes de conectar la alimentación del circuito asegúrese de que el transistor esté bien montado, es decir compruebe la asignación de los pines.
- Mida las corrientes y las diferencias de potencial en el transistor, consigne dicha información en la tabla II, en la parte de división de tensión.
- Repita el paso anterior cambiando la resistencia R_2 por 330Ω y $2,2k\Omega$.
- Realice los calculos correspondientes para encontrar el circuito de polarización de emisor equivalente usando los valores de R_2 empleandos en los pasos anteriores y llene los daots solicitados en la tabla II, en la parte de polarización de emisor.

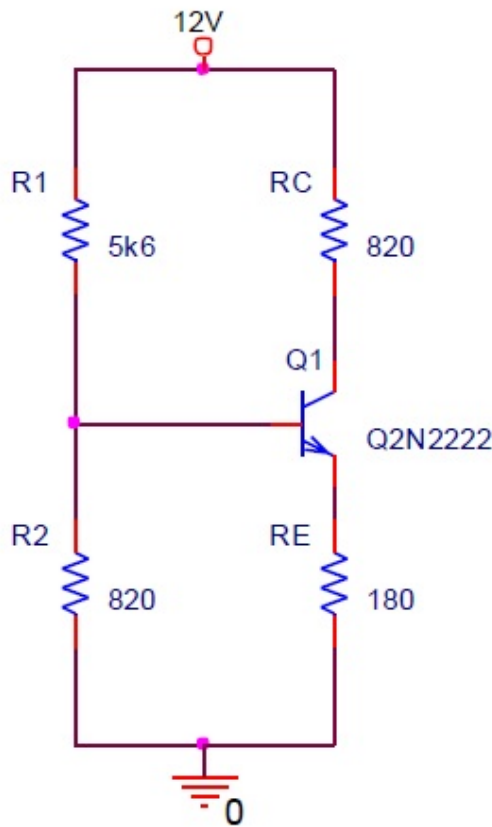


Figura 2.

	Res	I_B	I_C	I_E	V_{BE}	V_{BC}	V_{CE}
Polar. división tensión	820 330 2,2K						
Polar. de emisor	820 330 2,2K						

III. EL TRANSISTOR BJT COMO AMPLIFICADOR

III-A. Circuito amplificador en Emisor Común

Considere el circuito amplificador en emisor común con resistencia parcialmente desacoplada que se muestra en la figura 4. La tensión de entrada es una señal senoidal con una amplitud de $150mV$ y una frecuencia de $1kHz$.

Monte y simule el circuito de la figura 3 y ajuste la señal de entrada en vacío (conecte directamente la salida del generador de funciones al osciloscopio). Mida la ganancia de tensión. Para ello conecte la señal de entrada al amplificador. Conecte el canal 1 del osciloscopio a la entrada del amplificador y el canal 2 a la salida del mismo. Mida la amplitud y fase de ambas tensiones. Obtenga la ganancia de tensión como el cociente de la tensión de salida entre la tensión de entrada.

IV. ANÁLISIS

- Calcule los errores correspondientes entre las mediciones consignadas en la tabla II.

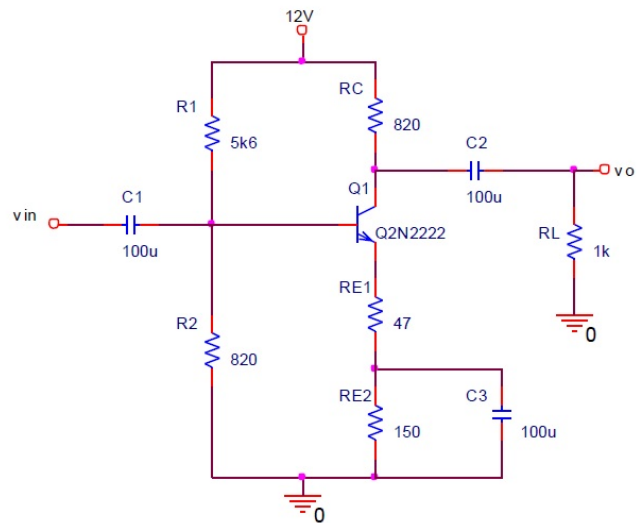


Figura 3.

- Explique que ocurre cuando se modifica la resistencia R_2 .
- Calcule la ganancia obtenida por el circuito de la figura 3.
- Presente un un dibujo acorde a los resultados entregados por el circuito de la figura 3.

V. BIBLIOGRAFÍA

- A. P. Malvino *Principios de electrónica*, 6ta ed. Madrid, España: McGraw Hill, 2000.
- E. Avila *Práctica 4- Transistores*, Componentes Electrónicos Alicante, España.