

## LABORATORIO DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

### PRÁCTICA N° 9

#### 1 TEMA

##### ANÁLISIS DC DEL TRANSISTOR BIPOLAR DE JUNTURA

#### 2 OBJETIVOS

- 2.1 Identificar los parámetros de operación del Transistor Bipolar de Juntura en la región activa.
- 2.2 Analizar los circuitos de polarización del TBJ mediante la medición de voltajes y corrientes.
- 2.3 Identificar el comportamiento del Transistor Bipolar de Juntura con respecto a la ganancia de corriente  $\beta$ .

#### 3 TRABAJO PREPARATORIO

- 3.1 Realizar una tabla comparativa sobre las características de los transistores de juntura bipolar NPN y PNP.
- 3.2 Calcular los voltajes y corrientes de polarización de los circuitos esquematizados en las Figuras 1, 2, 3, 4 y 5. Considere  $\beta = 100$ .

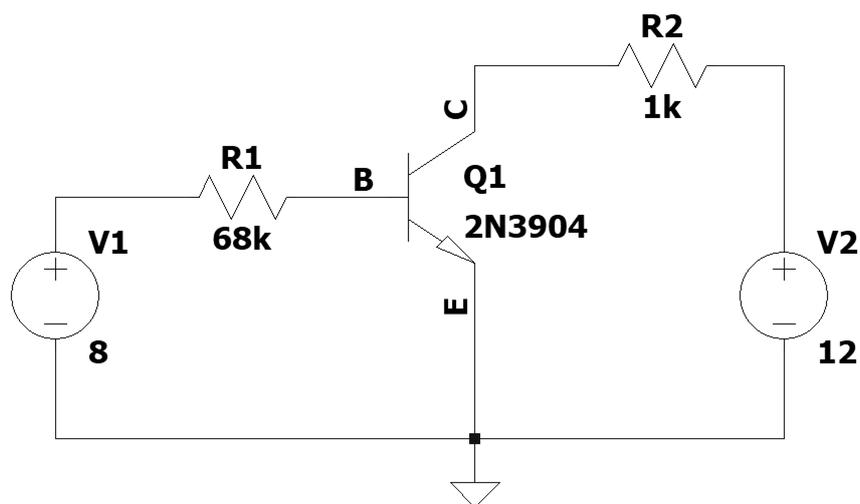


Figura 1. Polarización con dos fuentes del TBJ 2N3904.

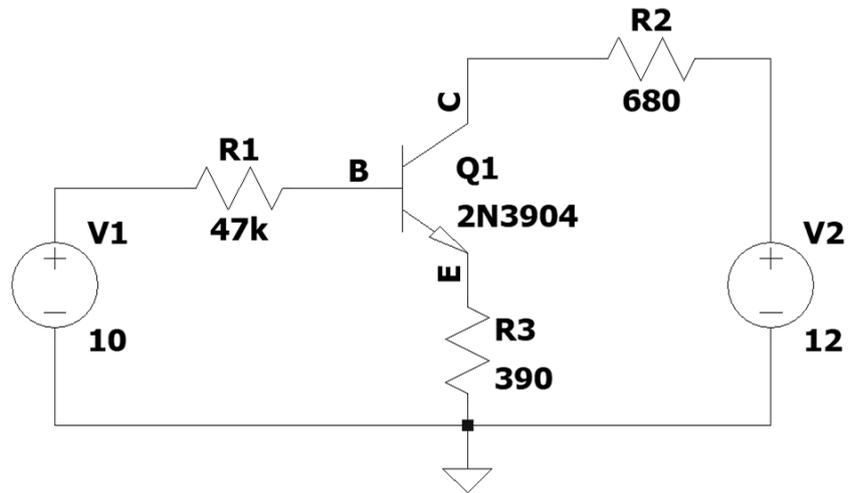


Figura 2. Polarización de emisor del TBJ 2N3904.

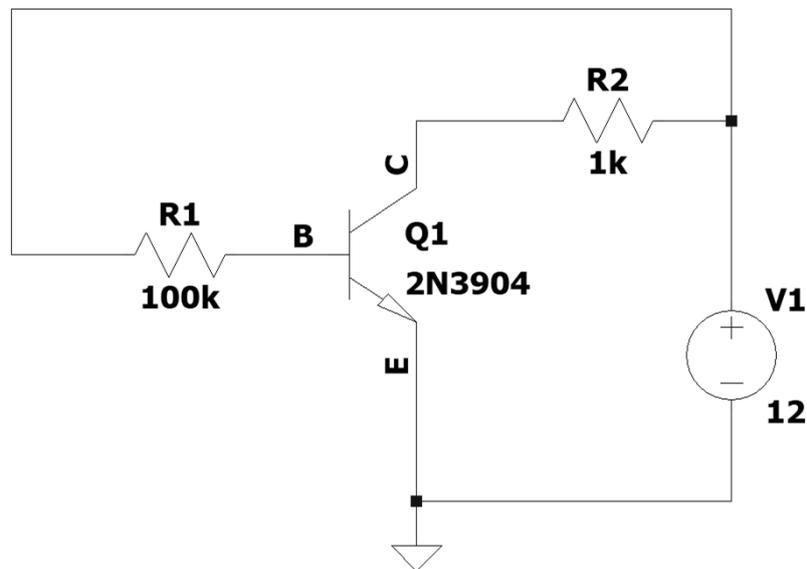


Figura 3. Polarización fija o auto polarización del TBJ 2N3904.

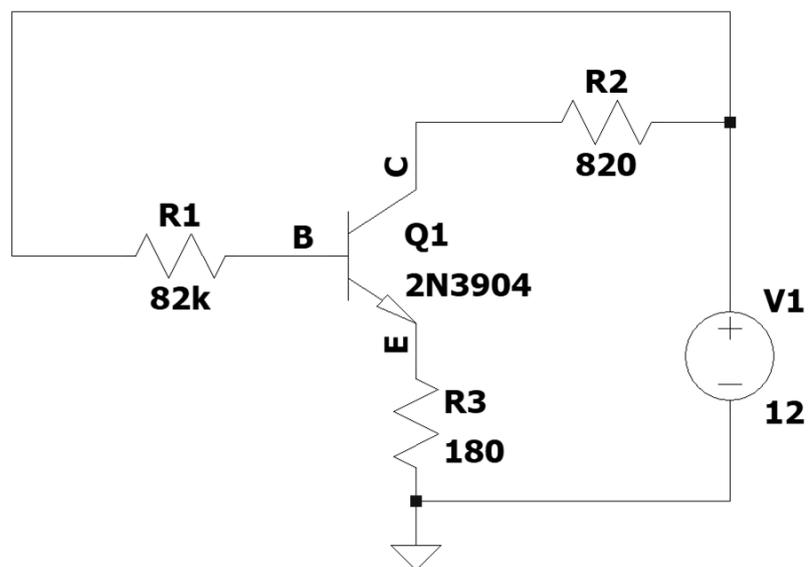


Figura 4. Polarización estabilizada por emisor del TBJ 2N3904.

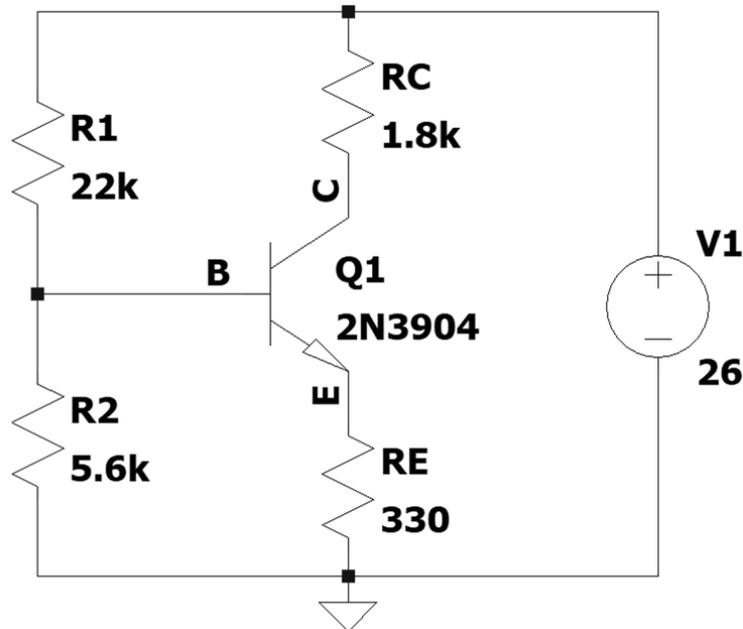


Figura 5. Polarización completa o por divisor de voltaje del TBJ 2N3904.

## 4 EQUIPO Y MATERIALES

### 4.1 Equipos disponibles en el laboratorio

- Fuente DC

### 4.2 Materiales requeridos por grupo de trabajo

- Elementos necesarios para la implementación de los circuitos:
  - Transistores 2N3904.
  - Resistencias para los circuitos de polarización.
- *Protoboard*
- Multímetro
- Cables banana – lagarto
- Cables para *protoboard* (UTP)

## 5 PROCEDIMIENTO

- 5.1 Implementar en el *protoboard* los circuitos de polarización del TBJ dados en el numeral 3.3 del trabajo preparatorio.
- 5.2 Con ayuda del multímetro, obtener los voltajes de polarización del TBJ y de las resistencias de cada circuito de polarización.
- 5.3 Determinar matemáticamente las corrientes de polarización del TBJ y de las resistencias de cada circuito de polarización.
- 5.4 Determinar la ganancia de corriente ( $\beta$ ) de cada uno de los circuitos de polarización implementados.
- 5.5 Cotejar los datos determinadas en la práctica con los resultados obtenidos en el trabajo preparatorio.

## 6 INFORME

- 6.1 Realizar el análisis de errores entre los datos teóricos y los valores medidos de los circuitos de polarización.
- 6.2 Realizar la simulación del circuito de la Figura 3 con  $\beta$  de 50, 100 y 200 y obtener los voltajes y las corrientes DC. Tabular los datos obtenidos para los diferentes  $\beta$ .
- 6.3 Realizar la simulación del circuito de la Figura 5 con  $\beta$  de 50, 100 y 200 y obtener los voltajes y las corrientes DC. Tabular los datos obtenidos para los diferentes  $\beta$ .
- 6.4 Conclusiones.

## 7 REFERENCIAS

- R. L. Boylestad, L. Nashelsky, R. N. Salas, and Ramírez Francisco Rodríguez, *Electrónica: Teoría de circuitos Y dispositivos electrónicos*, 10th ed. México: Pearson Prentice Hall, 2009.
- T. L. Floyd, N. R. Salas, José Rodríguez Ramírez Francisco, and Sánchez Vázquez Agustín, *Dispositivos electrónicos*, 8th ed. Ciudad de México: Pearson Educación de México, 2017.

**Elaborado por:** Mtr. William Coloma

**Revisado por:** Dra. Diana Navarro  
Dr. Fernando Carrera  
MSc. Ramiro Morejón