

LABORATORIO DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

PRÁCTICA N° 11

1 TEMA

TRANSISTOR BIPOLAR DE JUNTURA (Análisis DC)

2 OBJETIVOS

- 2.1 Familiarizar al estudiante con el transistor bipolar de juntura.
- 2.2 Observar las curvas características de entrada y salida en cada configuración del transistor bipolar de juntura.
- 2.3 Identificar los parámetros de operación en base a los resultados obtenidos en la medición de voltajes y corrientes.

3 TRABAJO PREPARATORIO

- 3.1 Consultar las características generales de las regiones (zonas) de trabajo de un transistor bipolar de juntura (TBJ): corte, saturación, lineal (activa).
- 3.2 Consultar las diferencias entre un transistor NPN y PNP. Indicar sus principales aplicaciones.
- 3.3 En LTspice configurar circuitos en emisor, colector y base común para la obtención de las curvas características de entrada y salida. Identificar las zonas de corte, saturación y lineal o activa.
- 3.4 Calcular los voltajes y corrientes de polarización de los circuitos mostrados en las Figuras 1, 2, 3, 4 y 5.

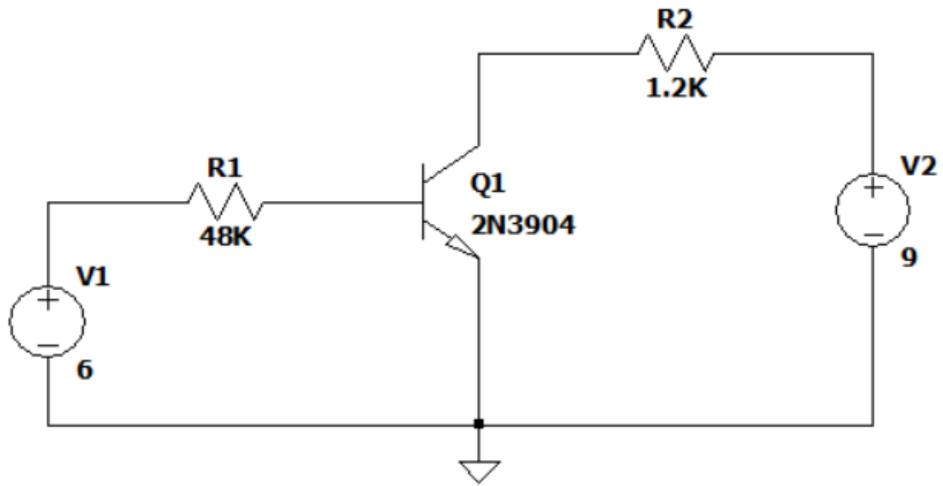


Figura 1. Polarización con dos fuentes del TBJ 2N3904.

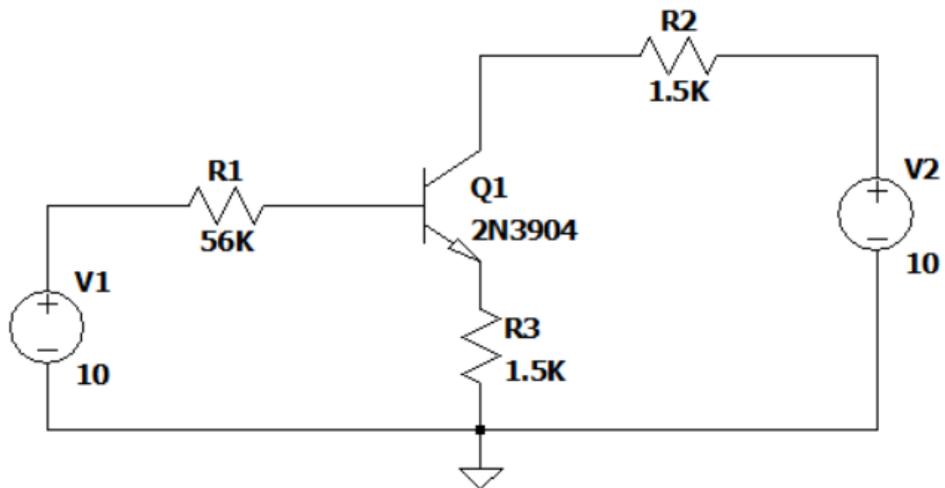


Figura 2. Polarización de emisor del TBJ 2N3904.

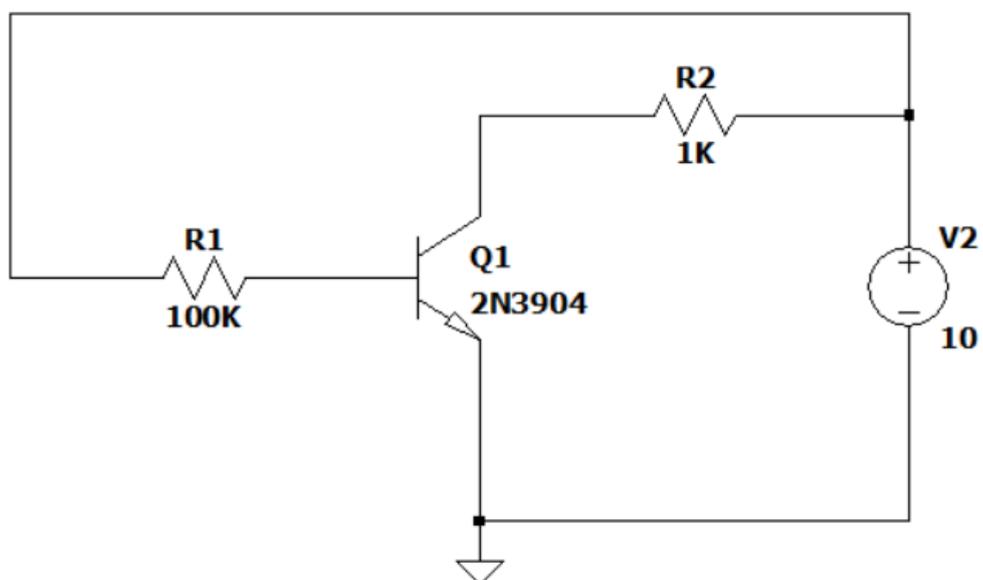


Figura 3. Polarización fija o auto polarización del TBJ 2N3904.

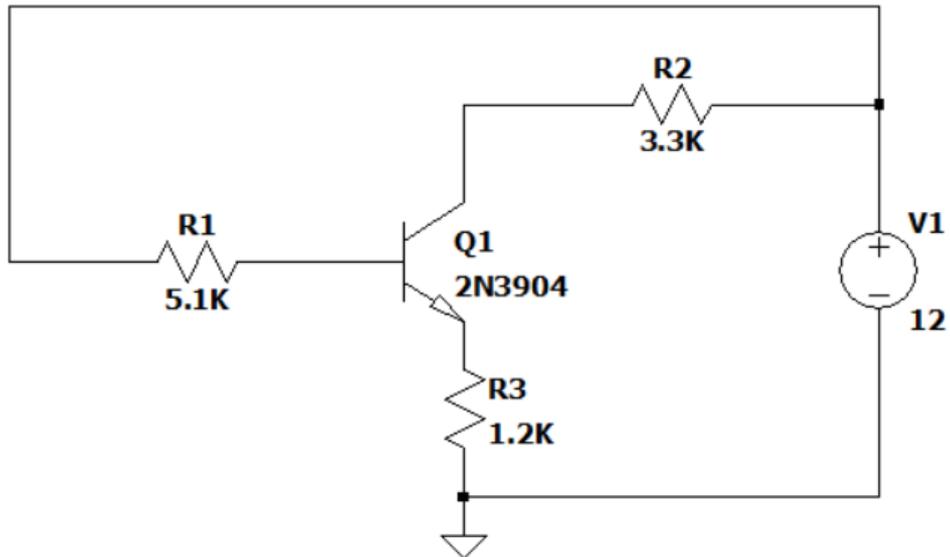


Figura 4. Polarización estabilizada por emisor del TBJ 2N3904.

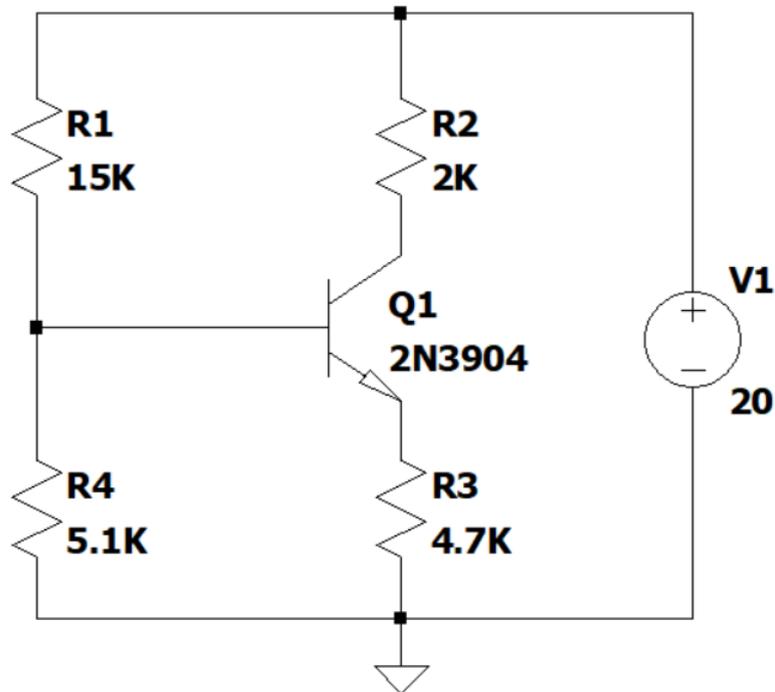


Figura 5. Polarización completa o por divisor de voltaje del TBJ 2N3904.

Nota: Los estudiantes deberán llevar al laboratorio todos los circuitos armados.

4 EQUIPO Y MATERIALES

Hardware (proporcionado por el laboratorio)

- Osciloscopio
- Generador de funciones
- Fuente de alimentación

4.1 Materiales (trae el estudiante)

- Elementos necesarios para la implementación de los circuitos:

- TBJ 2N3904.
- Resistencia de precisión de 1Ω .
- Potenciómetro de $100k\Omega$.
- Resistencias necesarias para armar los circuitos.
- Multímetro
- *Protoboard*
- Puntas de prueba (3 x BNC – lagarto, 2 pares de banana – lagarto)

5 PROCEDIMIENTO

- 5.1 Explicación por parte del instructor sobre las características generales de las regiones (zonas) de trabajo de un transistor: corte, saturación, lineal (activa).
- 5.2 Explicación breve por parte del instructor sobre los diferentes circuitos de polarización del transistor TBJ NPN.
- 5.3 Implementar los circuitos del numeral 3.4 del trabajo preparatorio y obtener los voltajes y corrientes de polarización.
- 5.4 Implementar el circuito de la Figura 6, y con ayuda del instructor obtener las curvas características de salida que presenta el TBJ en la configuración de Emisor Común.

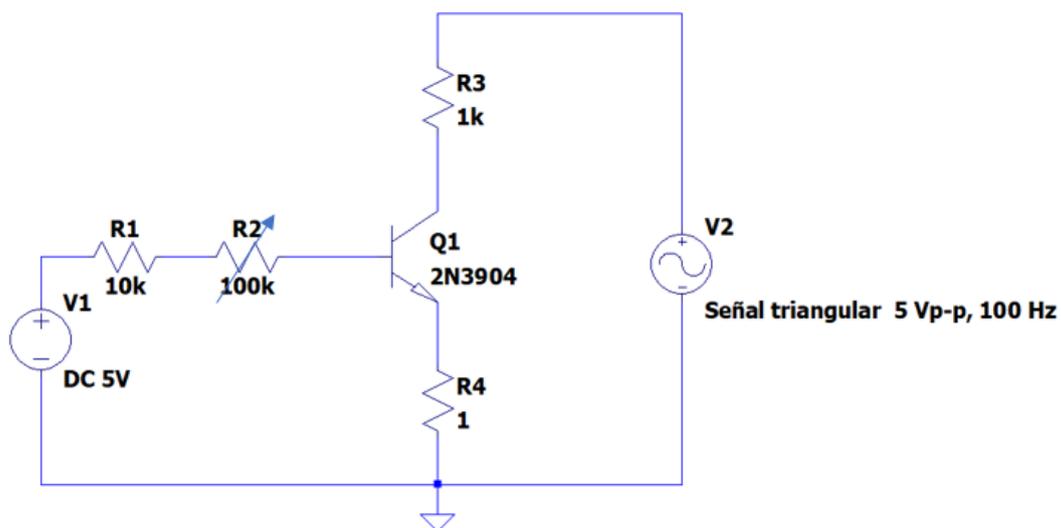


Figura 6. Circuito Emisor Común.

6 INFORME

- 6.1 Conclusiones y recomendaciones.

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: Ing. William Coloma
Ing. Michael Curipallo
Mgs. Aldrin Reyes
Ing. Romel Salgado

Revisado por: Dr. Ricardo Llugsi– Administrador del Laboratorio de Electrónica Básica
Dra. Diana Navarro
Dr. Fernando Carrera
MSc. Ramiro Morejón
Dr. Diego Reinoso