

LABORATORIO DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

PRÁCTICA N° 13

1 TEMA

ANÁLISIS AC DEL TRANSISTOR BIPOLAR DE JUNTURA

2 OBJETIVOS

- 2.1 Analizar el comportamiento AC de los TBJs en configuración de Emisor Común, Base Común y Colector Común.
- 2.2 Identificar los parámetros de operación con la medición de voltajes y corrientes.
- 2.3 Comparar las diferentes configuraciones de un amplificador monoetapa con TBJ.

3 TRABAJO PREPARATORIO

- 3.1 Consultar y esquematizar los modelos equivalentes de AC del TBJ en parámetros “ r ” y “ π ” en cada una de sus configuraciones (emisor común, base común y colector común).
- 3.2 Consultar dos métodos para medir la impedancia de entrada de un amplificador con TBJ en el laboratorio.
- 3.3 Para los circuitos de las Figura 1 y Figura 2, determinar:
 - a) Voltajes y corrientes de polarización (en cada terminal del transistor)
 - b) Ganancia de voltaje, impedancia de entrada e impedancia de salida.
- 3.4 Graficar en papel milimetrado la forma de onda de la señal de entrada y señal de salida de los circuitos analizados en el literal 3.2.

4 EQUIPO Y MATERIALES

- 4.1 Hardware (proporcionado por el laboratorio)
 - Generador de funciones
 - Fuente DC
 - Osciloscopio
- 4.2 Materiales (trae el estudiante)
 - Materiales necesarios para la implementación de los circuitos.
 - o Resistencias
 - o TBJs
 - o Capacitores
 - Puntas de prueba (3 cables BNC – lagarto, 2 pares de cables banana - lagarto)
 - Multímetro

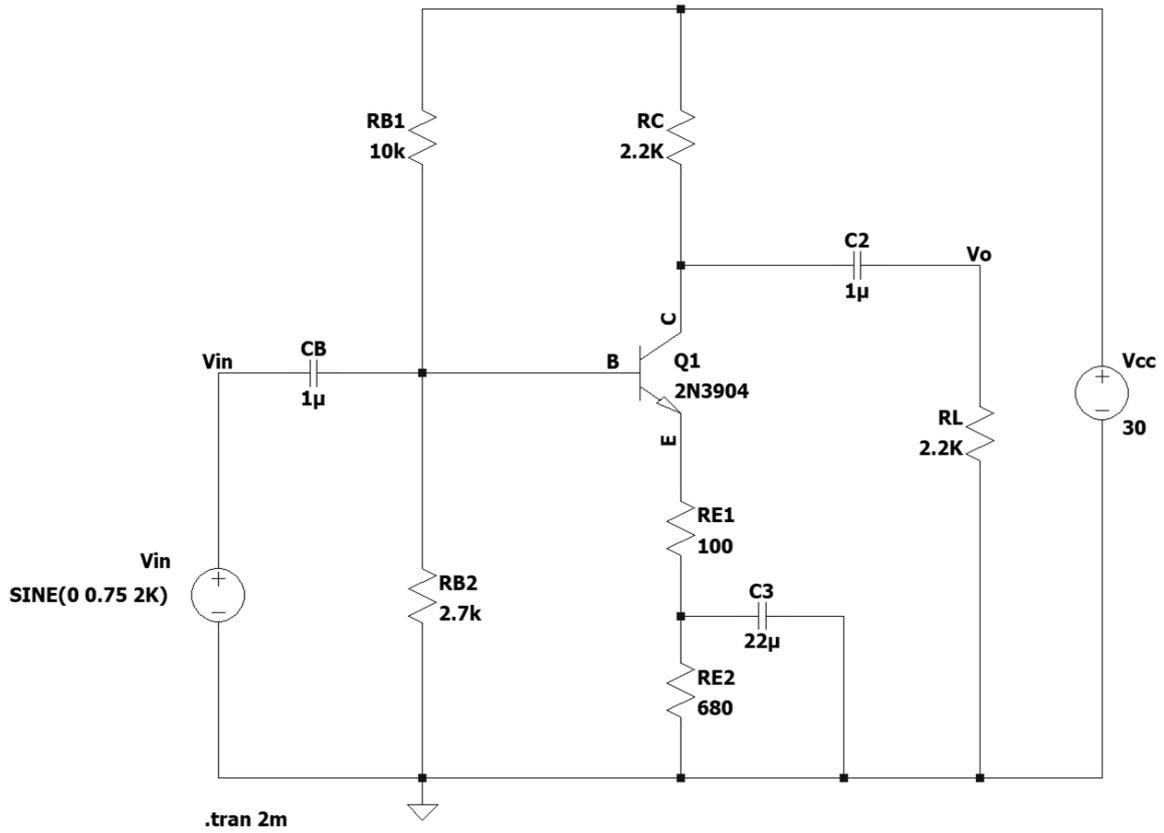


Figura 1. Amplificador en Emisor Común

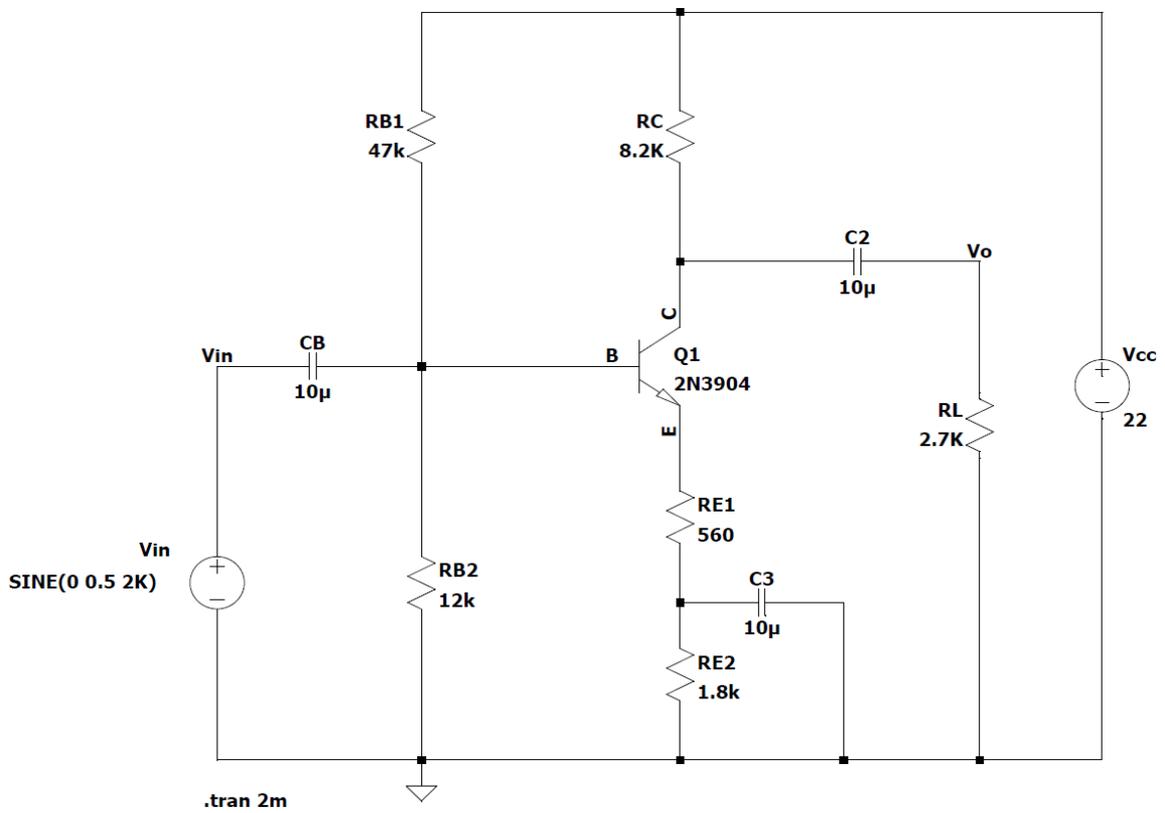


Figura 2. Amplificador en Emisor Común

5 PROCEDIMIENTO

- 5.1 Explicación por parte del instructor sobre los diferentes amplificadores con transistor TBJ.
- 5.2 Obtener los voltajes y las corrientes de polarización de los circuitos del literal 3.2. Comparar los resultados con los obtenidos en el trabajo preparatorio.
- 5.3 Obtener la forma de onda de la señal de entrada y de la señal de salida de los circuitos del literal 3.2. Determinar la ganancia de voltaje y comparar con la obtenida en el trabajo preparatorio.
- 5.4 Medir la impedancia de entrada de los circuitos del literal 3.2. Comparar con la obtenida en el trabajo preparatorio.
- 5.5 Aumentar y disminuir la ganancia de voltaje de los circuitos del literal 3.2 variando las resistencias de emisor. Comprobar los resultados.

6 INFORME

- 6.1 Para los circuitos de las Figura 3 y Figura 4, determinar:
 - a) Voltajes y corrientes de polarización (en cada terminal del transistor)
 - b) Ganancia de voltaje, impedancia de entrada e impedancia de salida.
- 6.2 Realizar la simulación en LTSpice de los circuitos de las Figura 3 y Figura 4. Comprobar los voltajes y corrientes de polarización con la simulación en DC. Obtener la forma de onda del voltaje de entrada y del voltaje de salida con la simulación en tiempo, y comprobar la ganancia de voltaje.

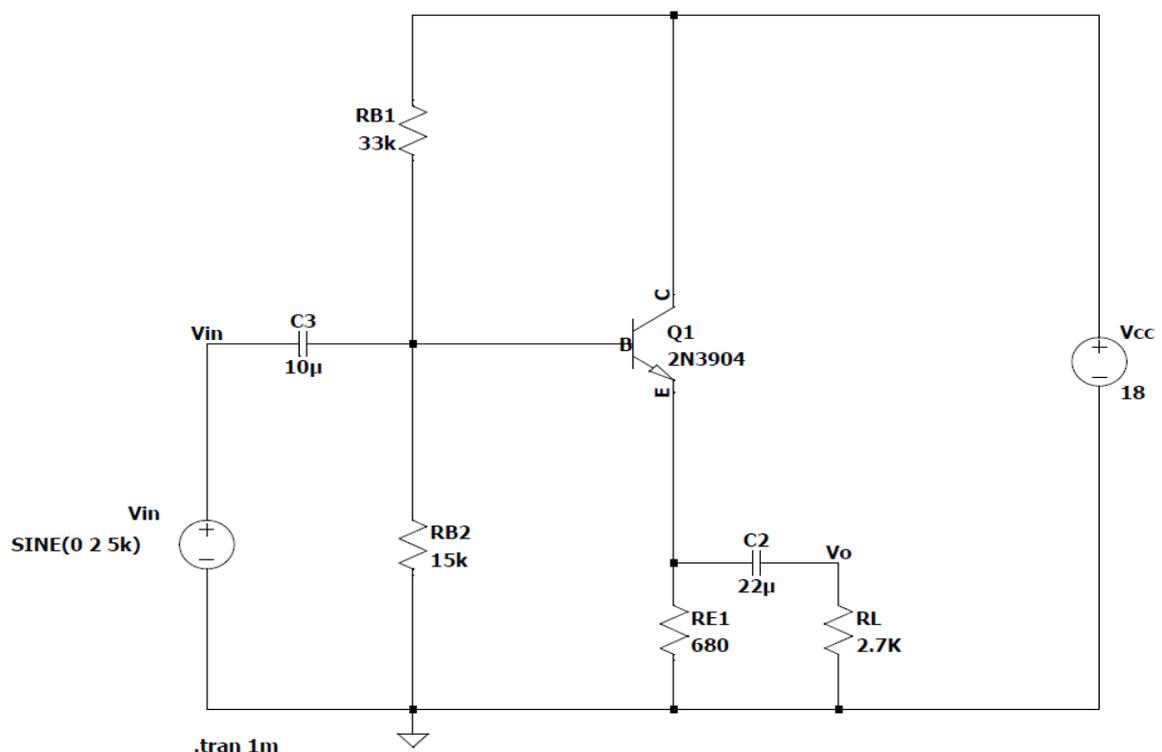


Figura 3. Amplificador en Colector Común

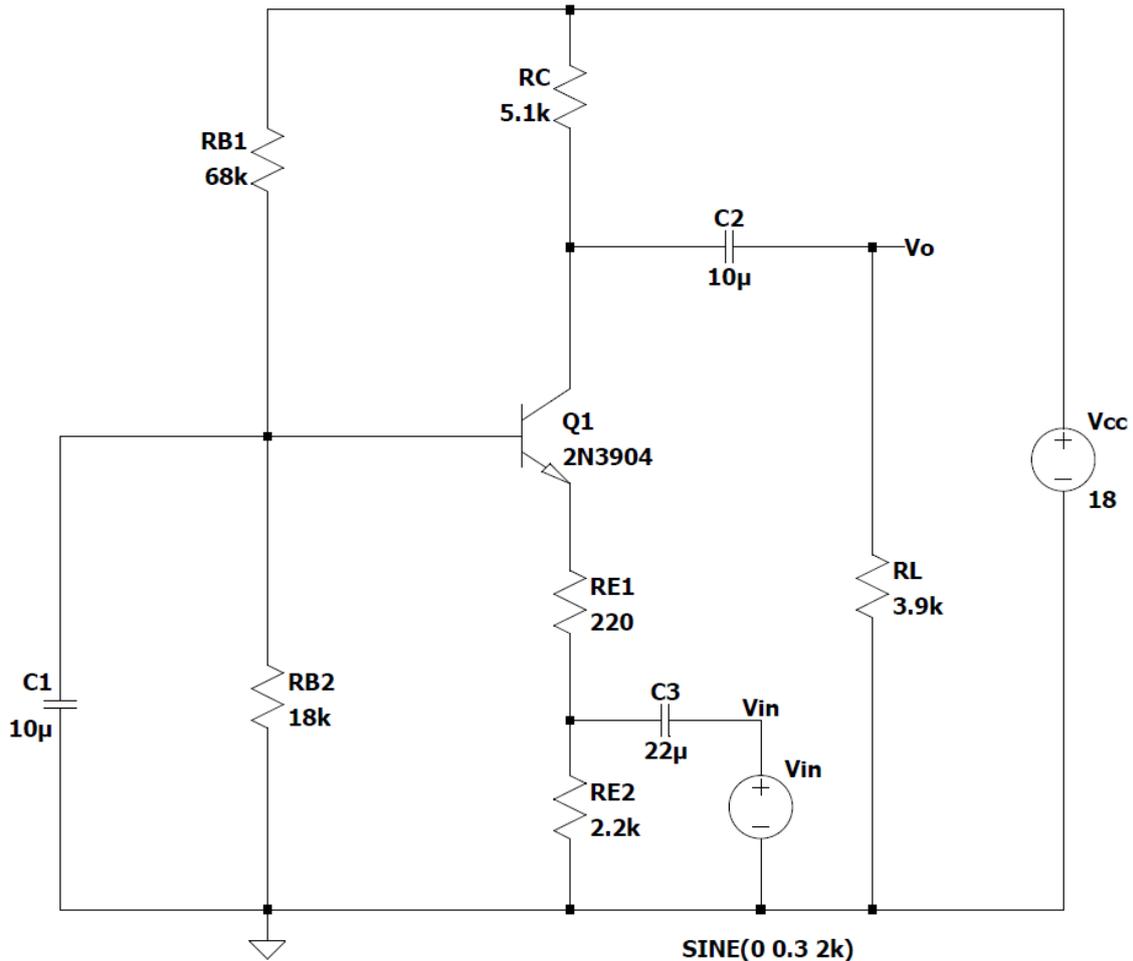


Figura 4. Amplificador en Base Común

6.3 Conclusiones y recomendaciones.

7 REFERENCIAS

- [1] R. Boylestad y Nashelsky, *Electrónica: Teoría de circuitos y Dispositivos electrónicos*, México: PEARSON EDUCACIÓN, 2009, Decima Edición.
- [2] T. Floyd, *Dispositivos Electrónicos*, México: PEARSON EDUCACIÓN, 2008.

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

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