

 Dto. Ing. Eléctrica	Introducción a la Electrónica Cod. 2761	LABORATORIO N° 4 Transistores BJT Página 1 de 3 01/09/09
Comisión:		

LABORATORIO N° 4: POLARIZACION DE TRANSISTORES BJT

OBJETIVOS:

Ensayar diversas topologías de polarización de transistores. Familiarizarse con los componentes, comparar resultados prácticos respecto de los teóricos calculados. Mediciones de punto de reposo, estabilidad frente a perturbaciones, y respuesta en frecuencia para una etapa amplificadora en Emisor Común.

Es necesario para este laboratorio que cada comisión cuente con un protoboard para el armado de los diversos circuitos.

El transistor a ensayar Q1 será el BC548B (NPN), provisto por la cátedra. Debe tenerse las hojas de datos de dicho transistor (adjunta con el práctico).

Es recomendable que cada comisión cuente con al menos un mínimo surtido de resistencias para realizar las prácticas, además de las calculadas.

1) POLARIZACION FIJA

El circuito a implementar es el siguiente:

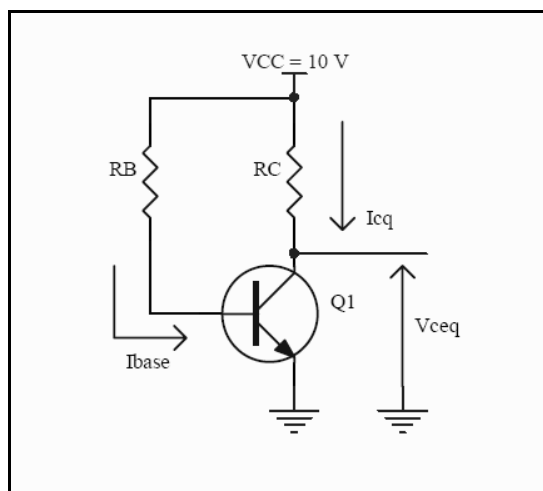


Fig. 1

- 1- Para el circuito de polarización fija de la Fig.1 calcule el valor de R_B y R_C tal que: $I_{cQ} = 5\text{mA}$ y $V_{ceQ} = 5\text{V}$.
- 2- Construya el circuito utilizando resistencias de valores comerciales y recalcule el punto de trabajo con estos valores. Luego mida experimentalmente los valores del punto de reposo.
- 3- Mida las variaciones de I_c y V_{ce} al variar la temperatura de operación del circuito. (mientras efectúa las mediciones, aplicar aire caliente con la pistola de calor).
- 4- Observe la variación de I_{cQ} y V_{ceQ} al substituir el transistor por otro del mismo tipo.

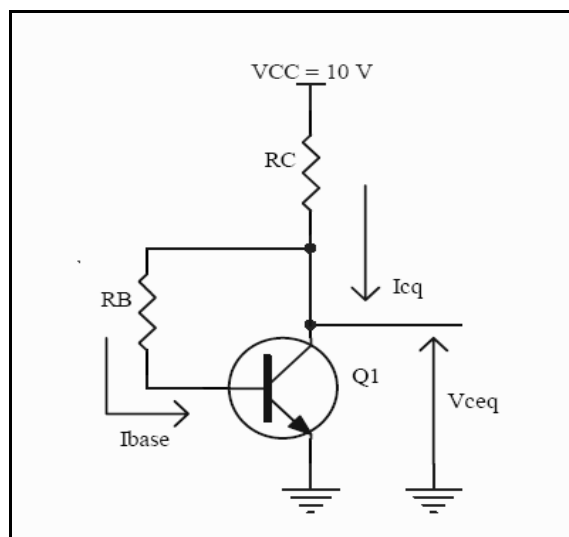
Si lo desea, puede utilizar para R_B un preset (resistencia variable) en serie con una R fija. Esto le permitirá obtener más fácilmente el punto de polarización deseado.



Comisión:

2) AUTO POLARIZACION

El circuito a implementar es el siguiente:

**Fig. 2**

- Repita los puntos 1 al 4 del circuito anterior. Compare y saque conclusiones.
- Mida la tensión V_{be} para temperatura ambiente y para una temperatura mayor.
- Que configuración parece mas estable frente a las variaciones de temperatura? Justifique el porqué.

Comisión:

3) POLARIZACION CON R DE EMISOR

El circuito a implementar es el siguiente:

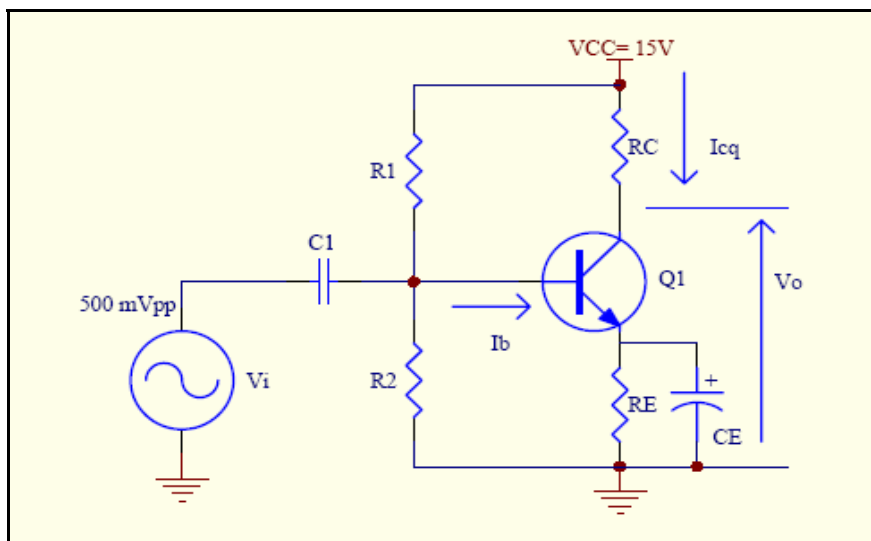


Fig. 3

Requerimientos del circuito:

- Ganancia de tensión (V_o/V_{in}): 10
- Impedancia de entrada: > de 10 Kohm.
- Tensión de alimentación: 15 Vdc.
- $I_{cQ} = 1 \text{ mA}$ $V_{ceQ} = 4 \text{ V}$ $V_e = 1 \text{ V}$
- Frecuencia de corte inferior: 40 Hz

Calcular R_1 , R_2 , R_C y R_E para que en el punto de reposo se obtenga:

- $I_{cQ} = 1 \text{ mA}$ $V_{ceQ} = 5 \text{ V}$ $V_{REQ} = 1 \text{ V}$ (Utilice $R_E = 1 \text{ Kohm}$)

Para el cálculo simplificado de R_1 y R_2 , imponga una $I_{div} \geq 10 I_{base}$.

- Polarizar el transistor en el punto de reposo deseado.
- Aplicar una señal senoidal de entrada, y obtener la respuesta en frecuencia del amplificador. Mida ganancia a frecuencias medias, y obtenga las frecuencias de corte inferior y superior del amplificador.
- Verifique (aumentando amplitud de V_{in}) cual es la máxima excursión de salida (V_{pp} - tensión pico a pico) que puede obtener sin distorsión.
- Verifique ganancia a frecuencias medias, colocando en condensador $C_E = 100 \text{ uF}$ en el emisor.

Efectúe simulaciones con el LTSpice de las 3 configuraciones propuestas. Compare resultados teóricos con los obtenidos en la práctica.