

PRÁCTICA No. 5

EL TRANSISTOR BIPOLAR COMO AMPLIFICADOR

OBJETIVO:

- Analizar el transistor bipolar como amplificador.
- Analizar el transistor bipolar como amplificador utilizando retroalimentación en el emisor.
- Interpretar los resultados obtenidos en los circuitos analizados.

MATERIAL:

- 1 Tablilla de experimentación. (Proto Board)
- 4 2N2222
- 2 Resistencia de $18\ \Omega$
- 2 Resistencia de $82\ \Omega$
- 4 Resistencia de $100\ \Omega$
- 6 Resistencia de $1\ \text{k}\Omega$
- 5 Resistencia de $2.2\ \text{k}\Omega$
- 2 Resistencia de $8.2\ \text{k}\Omega$
- 2 Resistencia de $470\ \text{k}\Omega$
- 6 Capacitores de $0.1\ \mu\text{F}$
- 2 Capacitores de $10\ \mu\text{F}$ a $25\ \text{V}$

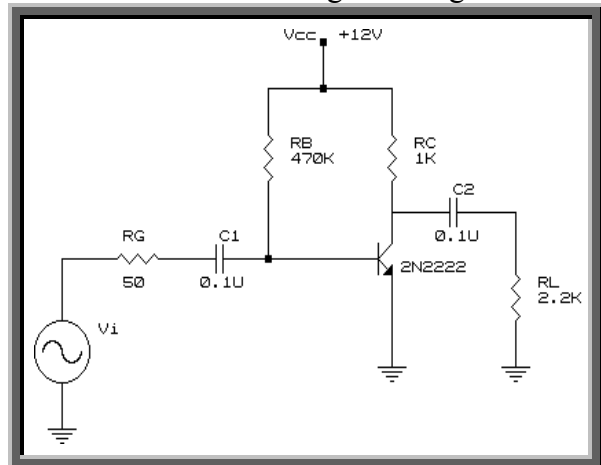
EQUIPO:

- 1 Multímetro digital
- 1 Fuente de alimentación
- 1 Osciloscopio de propósito general
- 1 Generador
- 6 Puntas caimán-caimán
- 3 Puntas BNC-caimán

DESARROLLO EXPERIMENTAL

Amplificador en Emisor Común en Circuito de Polarización Fija.

Armar el circuito de la siguiente figura.

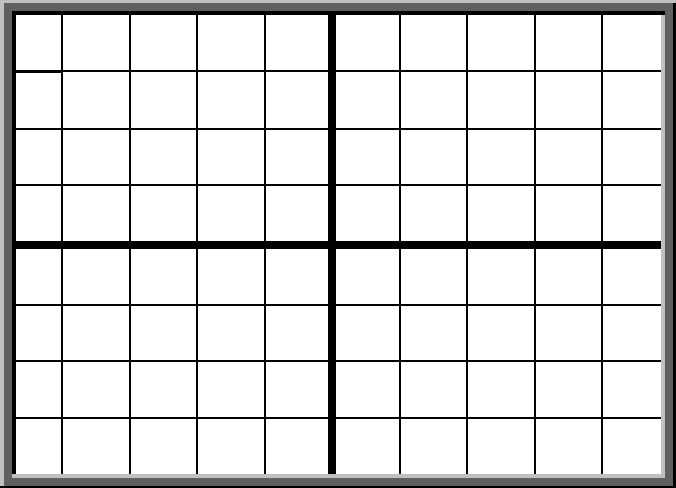


Sin encender el generador mida el punto de operación.

Q (_____ V, _____ mA)

Después introduzca una señal de entrada senoidal de $50\ \text{mV}$ a una frecuencia de $1\ \text{kHz}$.

En el osciloscopio observe la señal del voltaje de entrada en el canal 1 y en el canal 2 el voltaje de salida, compare la fase (note la inversión de la señal de salida con respecto a la entrada), determine la ganancia y grafique las formas de ondas obtenidas.

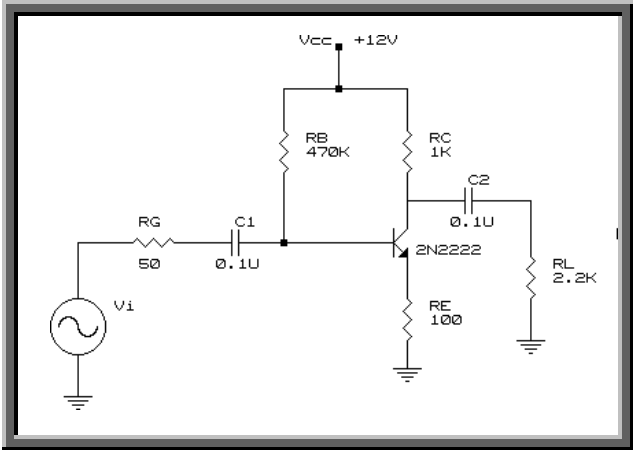


____ V/div canal 1 ____ V/div canal 2
____ mseg/div

	Entrada	Salida	Ganancia
Práctico			
Teórico			
Simulado			

Amplificador en Emisor Común en Circuito de Polarización estabilizado en emisor.

Armar el circuito de la siguiente figura.

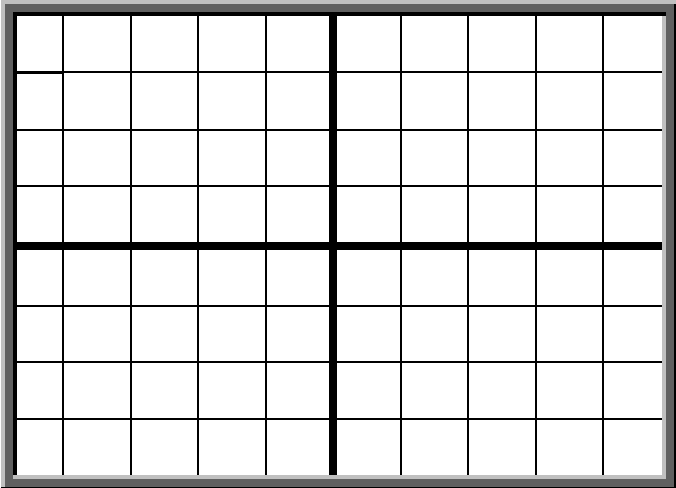


Sin encender el generador mida el punto de operación.

Q (_____ V, _____ mA)

Después introduzca una señal de entrada senoidal de 50 mV a una frecuencia de 1 kHz.

En el osciloscopio observe la señal del voltaje de entrada en el canal 1 y en el canal 2 el voltaje de salida, compare la fase (note la inversión de la señal de salida con respecto a la entrada), determine la ganancia y grafique las formas de ondas obtenidas.

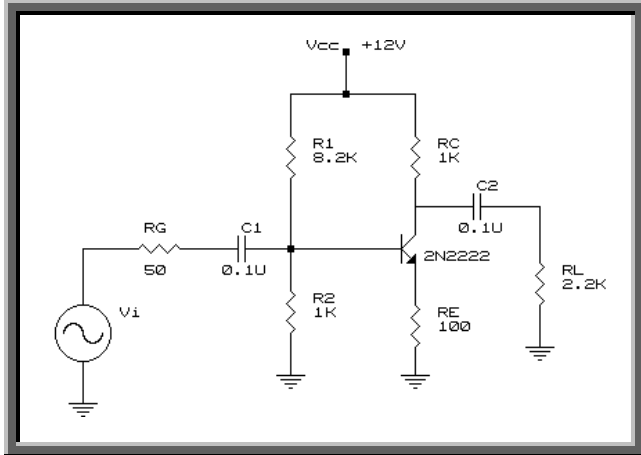


____ V/div canal 1 ____ V/div canal 2
____ mseg/div

	Entrada	Salida	Ganancia
Práctico			
Teórico			
Simulado			

Amplificador en Emisor Común en Circuito de Divisor de Voltaje.

Armar el circuito de la siguiente figura.

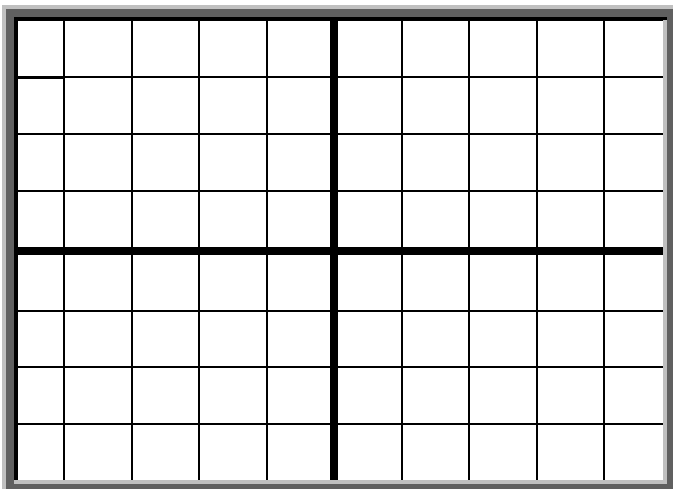


Sin encender el generador mida el punto de operación.

Q (_____ V, _____ mA)

Después introduzca una señal de entrada senoidal de 50 mV a una frecuencia de 1 kHz.

En el osciloscopio observe la señal del voltaje de entrada en el canal 1 y en el canal 2 el voltaje de salida, compare la fase (note la inversión de la señal de salida con respecto a la entrada), determine la ganancia y grafique las formas de ondas obtenidas.



_____ V/div canal 1

_____ V/div canal 2

_____ mseg/div

	Entrada	Salida	Ganancia
Práctico			
Teórico			
Simulado			

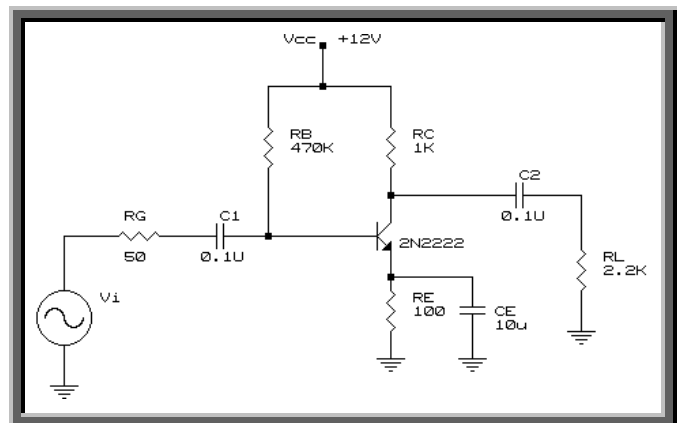
Amplificador en Emisor Común en Circuito de Polarización estabilizado en emisor.

Armar el circuito de la siguiente figura.

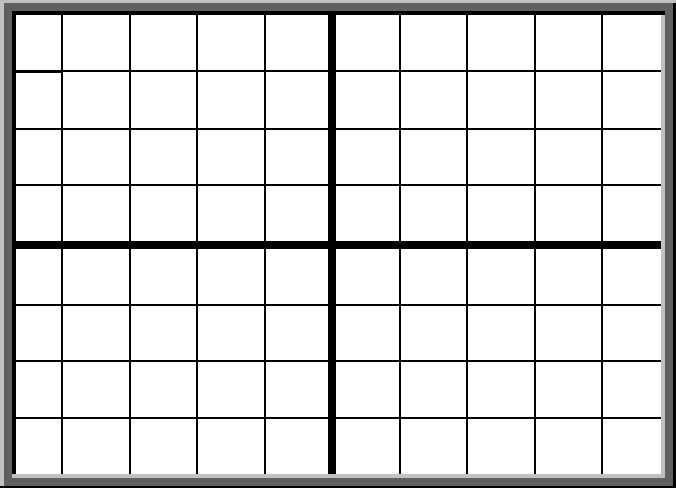
Sin encender el generador mida el punto de operación.

Q (_____ V, _____ mA)

Después introduzca una señal de entrada senoidal de 50 mV a una frecuencia de 1 kHz.



En el osciloscopio observe la señal del voltaje de entrada en el canal 1 y en el canal 2 el voltaje de salida, compare la fase (note la inversión de la señal de salida con respecto a la entrada), determine la ganancia y grafique las formas de ondas obtenidas.

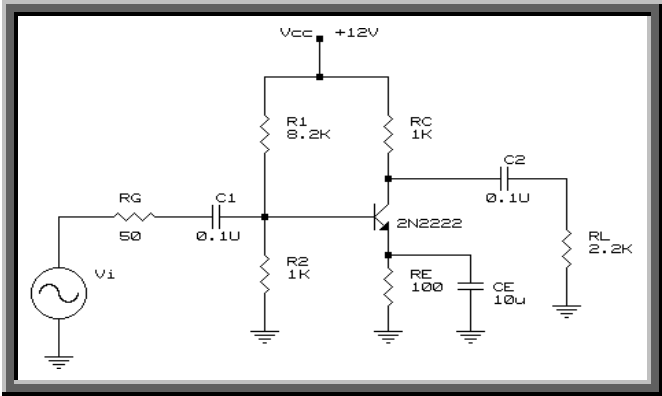


____ V/div canal 1 ____ V/div canal 2
____ mseg/div

	Entrada	Salida	Ganancia
Práctico			
Teórico			
Simulado			

Amplificador en Emisor Común en Circuito de Divisor de Voltaje con capacitor en emisor.

Armar el circuito de la siguiente figura.

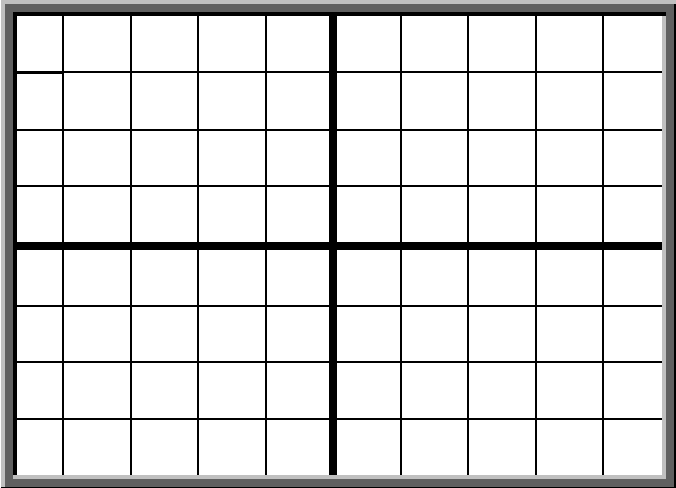


Sin encender el generador mida el punto de operación.

Q (_____ V, _____ mA)

Después introduzca una señal de entrada senoidal de 50 mV a una frecuencia de 1 kHz.

En el osciloscopio observe la señal del voltaje de entrada en el canal 1 y en el canal 2 el voltaje de salida, compare la fase (note la inversión de la señal de salida con respecto a la entrada), determine la ganancia y grafique las formas de ondas obtenidas.

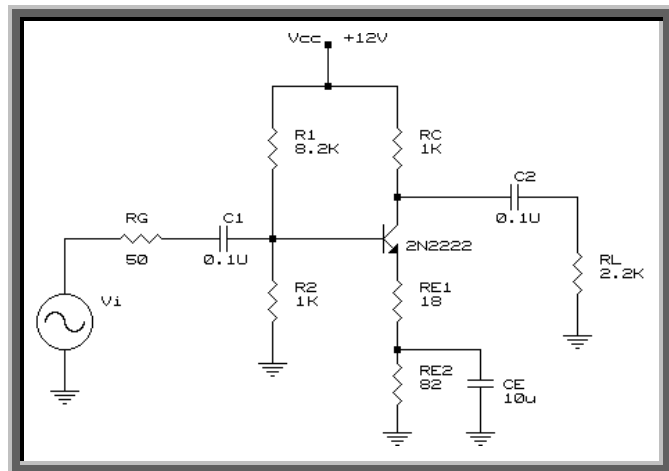


____ V/div canal 1 ____ V/div canal 2
____ mseg/div

	Entrada	Salida	Ganancia
Práctico			
Teórico			
Simulado			

Amplificador en Emisor Común en Circuito de Divisor de Voltaje con retroalimentación en emisor.

Armar el circuito de la siguiente figura.



Sin encender el generador mida el punto de operación.

Q (V, mA)

Después introduzca una señal de entrada senoidal de 50 mV a una frecuencia de 1 kHz.

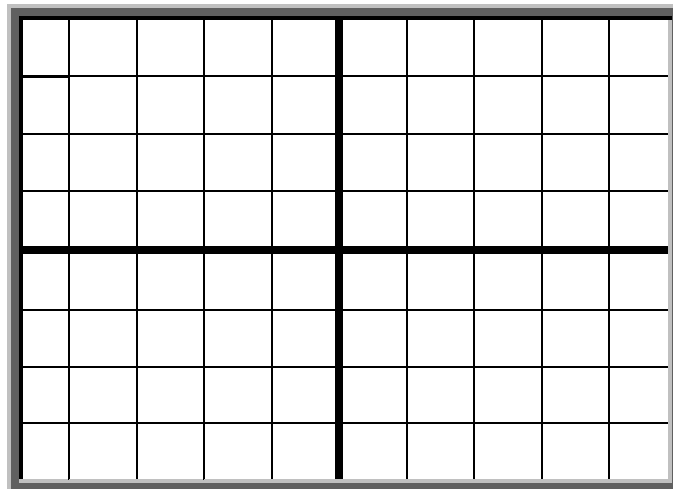
En el osciloscopio observe la señal del voltaje de entrada en el canal 1 y en el canal 2 el voltaje de salida, compare la fase (note la inversión de la señal de salida con respecto a la entrada), determine la ganancia y grafique las formas de ondas obtenidas.

ANÁLISIS TÉORICO

Realizar el análisis teórico de todos los circuitos anteriores.

ANÁLISIS SIMULADO

Realizar el análisis simulado de todos los circuitos anteriores en Pspice.



V/div canal 1

V/div canal 2

mseg/div

	Entrada	Salida	Ganancia
Práctico			
Teórico			
Simulado			

COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS TEÓRICOS, PRÁCTICOS Y SIMULADOS.

Analizar todos los valores y dar una explicación de las variaciones ó diferencias que existan en los valores obtenidos tanto en lo teórico, simulado y práctico.

CUESTIONARIO

1. La resistencia R_g ¿ que nos representa ?
2. ¿ Por qué se invierte la señal de salida con respecto a la señal de entrada en los circuitos anteriores ?
3. ¿ Que circuito proporciona mayor ganancia en voltaje ?
4. Menciona que efecto tiene la colocación del capacitor de $10\ \mu\text{F}$ en los tres últimos circuitos
5. ¿ Por qué se colocan los capacitores C_1 y C_2 en todos los circuitos ?

CONCLUSIONES

Dar las conclusiones al realizar los experimentos y el análisis teórico de los circuitos anteriores (conclusiones individuales).