

PREGUNTAS:

1. A que se debe que la señal de salida se desfase con respecto a la señal de entrada, explique:

---



---



---

2. Porqué a este circuito se le conoce como emisor-común?

---



---

3. Calcule la ganancia en corriente a partir de la ganancia de voltaje.

---



---

4. Diga que sucedería con la amplitud del voltaje de salida en el amplificador para cada uno de los siguientes cambios:

- a) Incremento en la  $h_{fe}$
- b) La conexión de una carga de  $1K \Omega$  a la salida
- c) Incremento en  $R_B$

5.Cuál es la finalidad de utilizar el capacitor de desacoplo (ce) explique:

---



---

6. En dónde utilizaría este tipo de amplificador?

---



---

PRACTICA No. 3

COLECTOR COMUN.

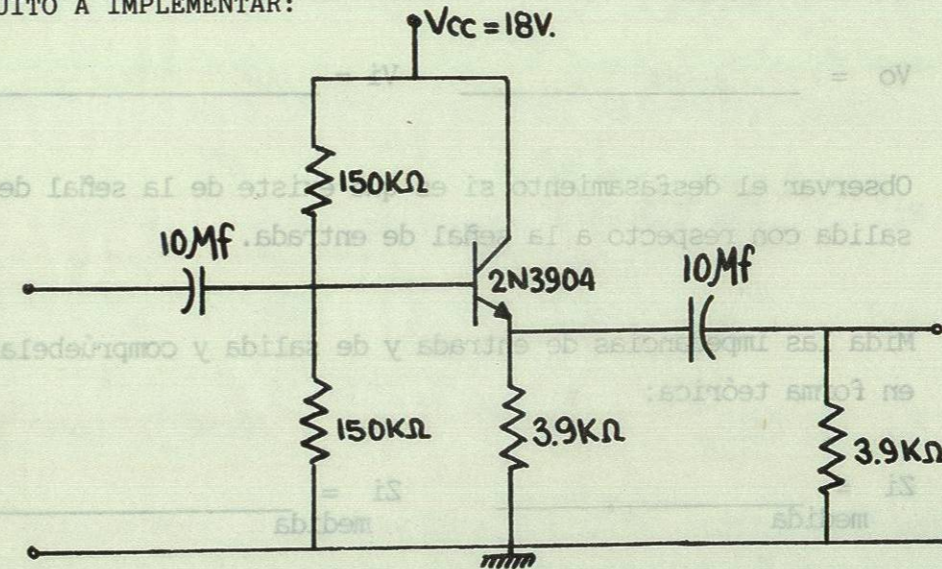
OBJETIVO: Comprobar las características de una configuración colector-común haciendo las siguientes mediciones:

- \* Puntos de operación
- \* Ganancia de voltaje
- \* Impedancia de entrada
- \* Impedancia de salida
- \* Desfasamiento

LISTA DE MATERIAL Y EQUIPO:

- 1 Transistor 2N3904 ó equivalente
- 2 Capacitores de  $10 \mu F$  16VCD.
- 2 Resistencias de  $3.9K \Omega$   $\frac{1}{2}W$ .
- 2 Resistencias  $150K \Omega$   $\frac{1}{2}W$ .
- 1 Osciloscopio
- 1 Generador de funciones
- 1 Multímetro digital
- 1 Fuente de alimentación dual.

CIRCUITO A IMPLEMENTAR:



PROCEDIMIENTO:

Implemente su circuito de la figura No. 1 en un Protoboard para la facilidad en mediciones y para que no existan falsos contactos. (Cheque que su circuito esté bien armado).

Energize el circuito y mida su punto de operación;

$I_{CQ}$  \_\_\_\_\_  $V_{CEQ}$  \_\_\_\_\_

- Enseguida conecte en la entrada del circuito un generador de señales (señal senoidal), utilice condensadores de acoplamiento de  $10\mu F$ , asegúrese de que el generador tenga su nivel de amplitud al mínimo y una frecuencia de 1000 Hz.
- Conecte el canal "A" del osciloscopio en la entrada del amplificador y el canal "B" en la salida.
- Empiece a incrementar el nivel del voltaje de entrada hasta observar que la señal de salida no exista distorsión.
- Mida el voltaje de salida sin distorsión y el voltaje de entrada para conocer su ganancia de voltaje y verifíquela en forma teórica.

$V_o =$  \_\_\_\_\_  $V_i =$  \_\_\_\_\_

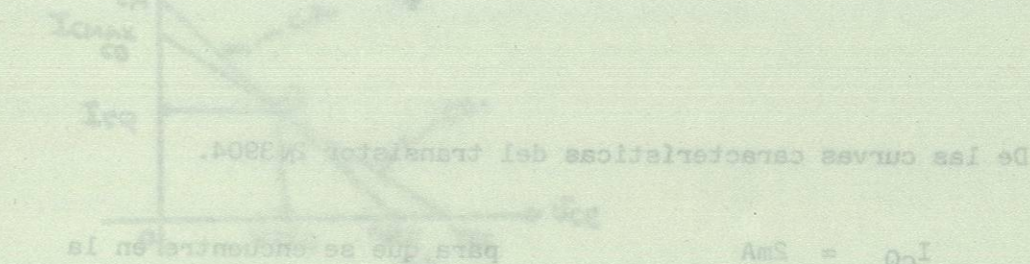
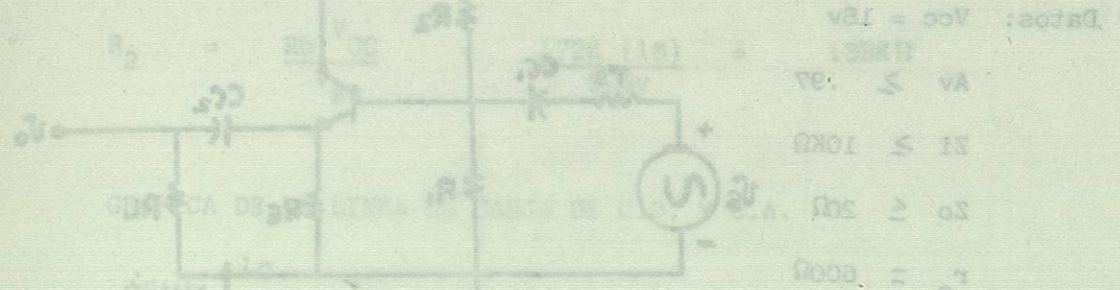
Observar el desfase si es que existe de la señal de salida con respecto a la señal de entrada.

- Mida las impedancias de entrada y de salida y compruébelas en forma teórica:

$Z_i =$  \_\_\_\_\_ medida  $Z_i =$  \_\_\_\_\_ medida

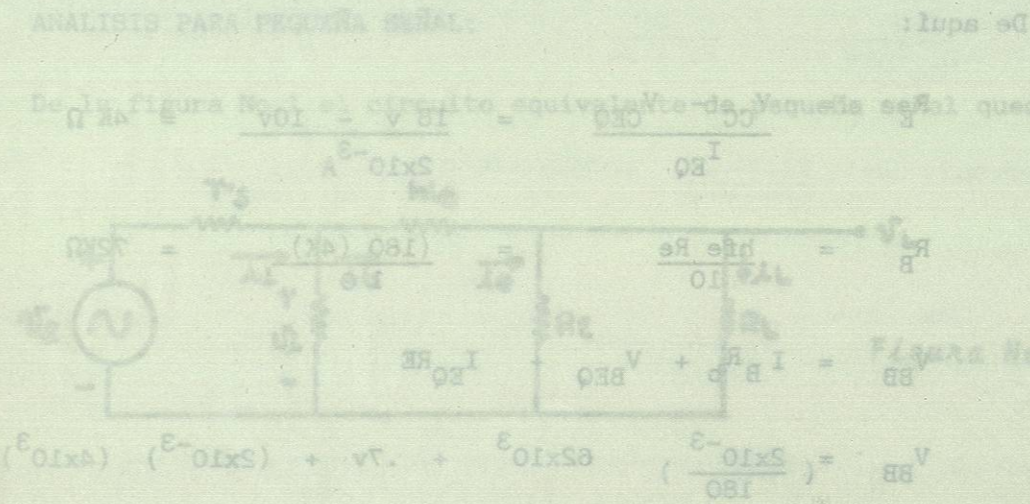
$Z_i =$  \_\_\_\_\_ teórica  $Z_o =$  \_\_\_\_\_ teórica

Grafique la forma de onda de la señal de entrada y de salida del amplificador.



De las curvas características del transistor  $V_{CEQ} = 10$  volts  $I_{CQ} = 2$  mA

Analisis P/CD  $V_{CEQ} = V_{CE0} + I_{CQ} R_{C0}$



Para obtener la ganancia de voltaje  $V_{BB} = 0.6$  volts

Ejemplo de un Diseño:

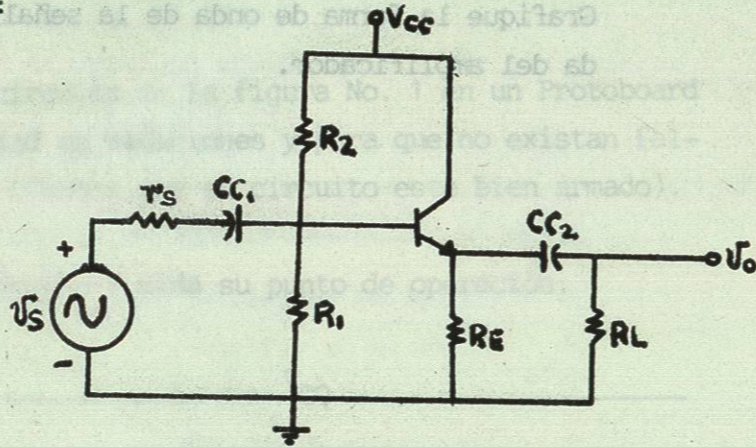
Datos:  $V_{CC} = 18v$

$A_v \geq .97$

$Z_i \geq 10K\Omega$

$Z_o \leq 20\Omega$

$r_s = 600\Omega$



De las curvas características del transistor 2N3904.

$I_{CQ} = 2mA$

para que se encuentre en la

$V_{CEQ} = 10 volts$

región normal activa.

Análisis P/CD.

$$V_{CC} = V_{CEQ} + I_{EQ} R_E$$

De aquí:

$$R_E = \frac{V_{CC} - V_{CEQ}}{I_{EQ}} = \frac{18v - 10v}{2 \times 10^{-3} A} = 4K \Omega$$

$$R_B = \frac{h_{fe} R_E}{10} = \frac{(180)(4K)}{10} = 72K\Omega$$

$$V_{BB} = I_B R_b + V_{BEQ} + I_{EQ} R_E$$

$$V_{BB} = \left( \frac{2 \times 10^{-3}}{180} \right) 62 \times 10^3 + .7v + (2 \times 10^{-3})(4 \times 10^3)$$

$$V_{BB} = \frac{144}{180} + .7v + 8v =$$

$$V_{BB} = 9.6 volts.$$

$$R_1 = \frac{R_b}{1 - \frac{V_{BB}}{V_{CC}}} = \frac{72K}{1 - \frac{9.6v}{18v}} = 154.28K\Omega$$

$$R_2 = \frac{R_b V_{CC}}{V_{BB}} = \frac{(72K)(18)}{9.6v} = 135K\Omega$$

GRAFICA DE LA LINEA DE CARGA DE C.D. Y C.A.

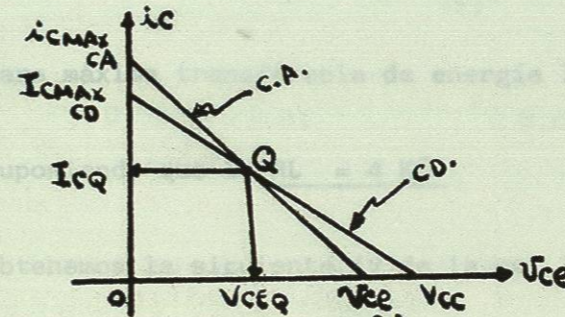


FIGURA NO. 2 .

De la ecuación No.1  $I_{CmaxCD} = \frac{V_{CC}}{R_E} = \frac{18v}{4K\Omega} = 4.5mA$

ANALISIS PARA PEQUEÑA SEÑAL:

De la figura No.1 el circuito equivalente de pequeña señal queda:

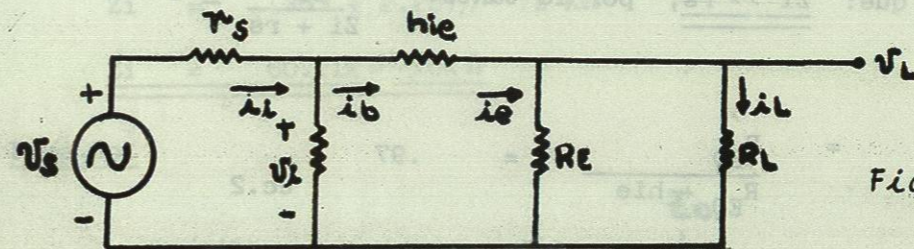


Figura No.3

Para obtener la ganancia de voltaje ( $A_v$ ), es necesario reflejar los elementos que se encuentran en el emisor hacia el -- circuito de base, esto es: