



Seminario 4: Amplificadores de pequeña señal

MÉTODO PARA RESOLUCIÓN DE ESOS EJERCICIOS:

1. Eliminar la continua del sistema:
 - a. Cortocircuitar las fuentes de tensión continua.
 - b. Poner en circuito abierto las fuentes de corriente continua (si las hubiese).
 - c. Sustituir los Condensadores por cortocircuitos.
2. Sustituir el transistor (BJT/FET) por su modelo equivalente de pequeña señal.
3. Simplificar el circuito haciendo equivalentes Thévenin donde corresponda (**si procede**).
4. Con el circuito simplificado, calcular las ganancias e impedancias del amplificador.

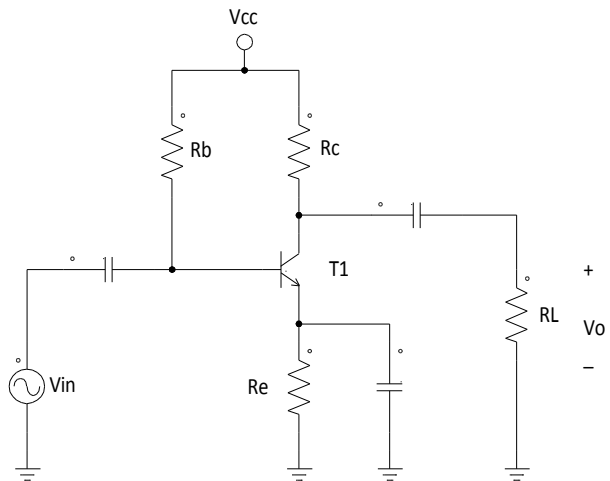
EJERCICIO 1:

Para el circuito de la figura, calcular las expresiones de:

- a) La ganancia de tensión:
 $A_v = V_o/V_s$
- b) La ganancia de corriente:
 $A_i = I_L/I_s$
- c) La impedancia de entrada, R_i .
- d) La impedancia de salida, R_o .

Datos del BJT:

$$\beta = 300, r_\pi = 4 \text{ K}\Omega$$



EJERCICIOS RECOMENDADOS DEL LIBRO ("Principios de Electrónica", Albert Malvino, David, J. Bates):

TEMA 10: Amplificadores de tensión (con BJTs)

- Ejemplo 10.2, pag. 302
- Ejemplo 10.5, pag. 307
- Ejemplo 10.6, pag. 310
- Ejemplo 10.7, pag. 312
- Ejemplo 10.8, pag. 312
- Ejemplo 10.11, pag. 316
- Problemas 10.1 a 10.15, pags . 320-321

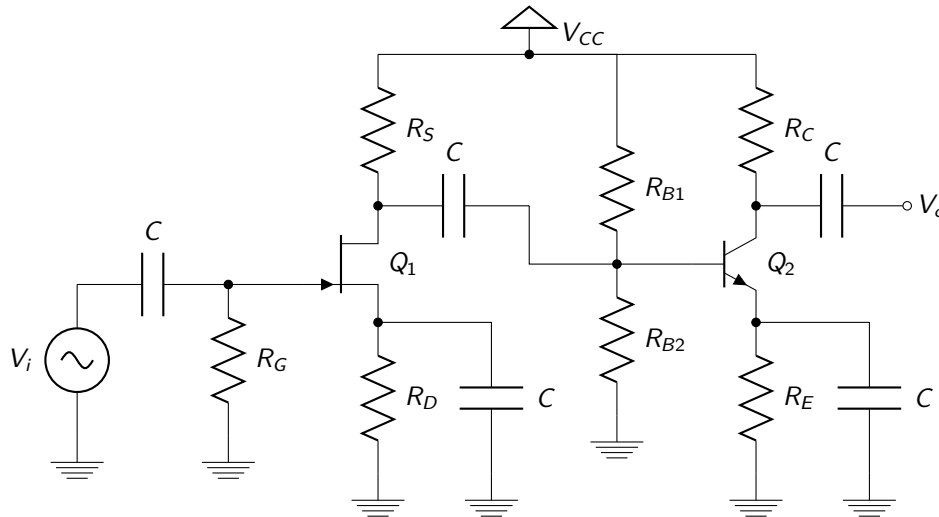
TEMA 13: JFET

- Ejemplo 13.13, pag. 423
- Ejemplo 13.14, pag. 423
- Ejemplo 13.16, pag. 424
- Problemas 13.28 a 13.31, pag. 447



EJERCICIO 4: (2 PUNTOS)

En el circuito de la figura:



$$V_{CC} = 10 V$$

$$R_G = 1 M\Omega$$

$$R_D = 1 k\Omega$$

$$R_S = 3 k\Omega$$

$$R_{B1} = 100 k\Omega$$

$$R_{B2} = 47 k\Omega$$

$$R_C = 5.6 k\Omega$$

$$R_E = 5.6 k\Omega$$

$$g_m = 5 \cdot 10^{-3} \text{ S}$$

$$r_\pi = 2 k\Omega$$

$$\beta = 100$$

$$V_{BE ON} = 0.5 V$$

$$V_{CE Sat} = 0.2 V$$

Se pide:

- a) **(0.5 PUNTOS)** Calcular el punto de trabajo del transistor bipolar (BJT), $Q_2 = (V_{CE}, I_C)$, indicando el estado en que se encuentra el transistor. Razonar la respuesta.
- b) **(0.25 PUNTOS)** Dibujar el modelo de pequeña señal del circuito.
- c) **(0.5 PUNTOS)** Calcular la ganancia de tensión del circuito: $A_V = V_o/V_i$
- d) **(0.5 PUNTOS)** Calcular la ganancia de corriente del circuito: $A_I = I_o/I_i$, tomando I_o como la corriente que atraviesa la resistencia R_C en el modelo de pequeña señal.
- e) **(0.25 PUNTOS)** ¿Valdría este amplificador como elemento para interconectar la salida de audio de un iPod con un altavoz? Razonar la respuesta.