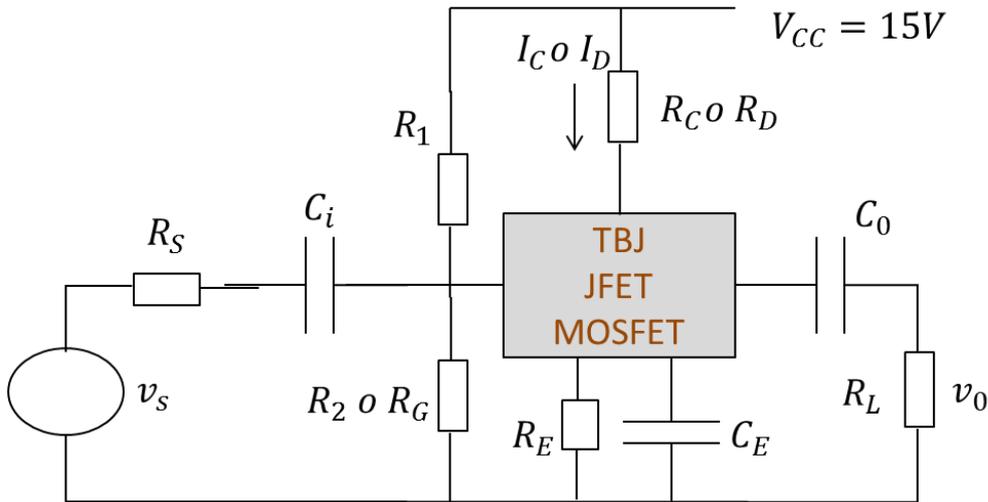


Dispositivos Electrónicos

Guía Trabajo Práctico N°5

Tema: Amplificadores TBJ – JFET - MOSFET

1. Comparar los Dispositivo TBJ, JFET y MOSFET en la aplicación de Amplificador de tensión. Para ello utilizando la configuración de la figura, polarice cada dispositivo con una corriente (I_D o I_C) de 1 mA y una tensión (V_{DS} o V_{CE}) de 9 V. El valor de las resistencias $R_L = 50\text{ K}\Omega$ y $R_S = 75\ \Omega$, y el rango de frecuencia de la señal v_s es entre 300 Hz y 300 KHz.

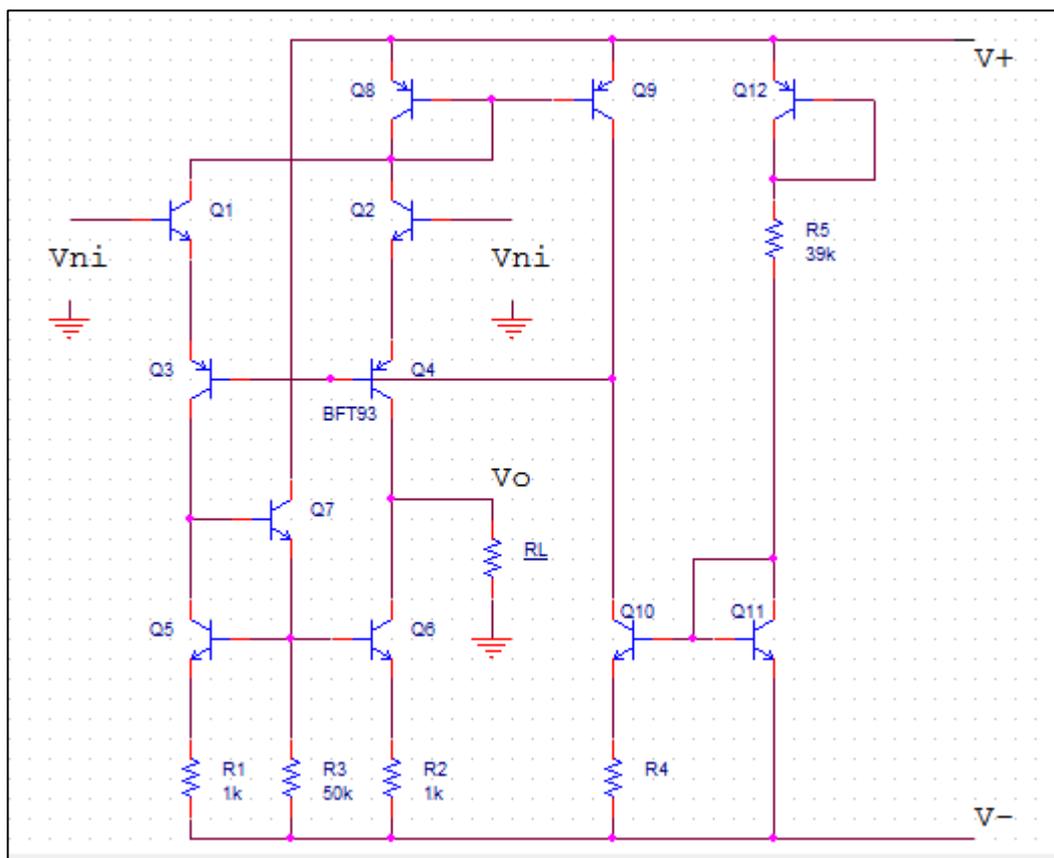


Los parámetros de los dispositivos a utilizar son:

	β	I_S (A)	V_A (V)	T_F (s)	C_{JBE0} (F)	C_{JBC0} (F)	V_{JOBE} $V_{JOB C}$	
TBJ	200	10^{-12}	100	2×10^{-9}	0.1×10^{-12}	0.2×10^{-12}	0.9	
	V_P (V)	I_{DSS} (A)	λ (V^{-1})	C_{GS0} (F)	V_{JO} (V)			
JFET (N)	-2	4×10^{-3}	0,01	0.4×10^{-12}	0.7			
	V_{TH} (V)	β (A/V^2)	λ (V^{-1})	C_{Gs} (F)	C_{GB} (F)	C_{GD} (F)		
MOSFET (N)	2	2×10^{-3}	0,01	1×10^{-13}	2×10^{-14}	2×10^{-14}		

- a. Calcular las resistencias para polarizar cada amplificador con los valores de corriente y tensión indicados.
- b. Calcular la ganancia de tensión, Resistencia de entrada y Resistencia de Salida de cada amplificador.
- c. Para cada amplificador calcular el máximo valor de la señal v_s para la validez del modelo de pequeña señal.
- d. Calcular la frecuencia de ganancia unidad de cada amplificador.
- e. Construir una tabla con los valores calculados y comparar los resultados.

2. El circuito de la figura se utiliza como etapa de entrada de un amplificador operacional. Los parámetros de los transistores NPN son $I_S = 5 \times 10^{-15}$ A, $\beta = 200$, $V_A = 130$ V, $\tau_T = 0.35$ ns, $C_{jBE0} = 1$ pF, $V_{j0BE} = 0.7$ V, $C_{\mu0} = 0.3$ pF, $V_{j0BC} = 0.55$ V. Los parámetros de los transistores PNP son $I_S = 2 \times 10^{-15}$ A, $\beta = 50$, $V_A = 50$ V, $\tau_T = 30$ ns, $C_{jBE0} = 0.3$ pF, $V_{j0BE} = 0.55$ V, $C_{\mu0} = 1$ pF, $V_{j0BC} = 0.55$ V. Se alimenta con $V_+ = 15$ V y $V_- = -15$ V y $R_L = 50$ k Ω .



- Dimensionar R4 para obtener una resistencia de entrada de 300 k Ω
 - Cuánto vale la ganancia $A_v [v_o/(v_{in}-v_{ni})]$
 - Calcular el mínimo y máximo valor de V_{in} y V_{ni} para que funcione el amplificador
 - Calcular el mínimo y máximo valor de V_o para que funcione el amplificador
 - Calcular la frecuencia de ganancia unidad del circuito.
3. El circuito de la figura es un multiplicador de tensión VBE. Demostrar bajo qué condiciones de diseño la tensión $V_{SAL} = V_{BE} \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)$. Justificar

