

resultante, se produce una ganancia de voltaje de pequeña señal muy grande. Una gran resistencia de carga efectiva r_c significa que la resistencia de salida r_o del transistor de amplificación no puede despreciarse; en consecuencia, los efectos de carga deben tomarse en cuenta.

Ejercicios

4.5 En el circuito que se muestra en la figura 4.29, sea $R_E = 0.6 \text{ k}\Omega$, $R_C = 5.6 \text{ k}\Omega$, $\beta = 120$, $V_{BE(\text{activado})} = 0.7 \text{ V}$, $R_1 = 250 \text{ k}\Omega$ y $R_2 = 75 \text{ k}\Omega$. a) Para $V_A = \infty$, determine la ganancia de voltaje de pequeña señal A_v . b) Determine la resistencia de entrada vista hacia adentro de la base del transistor. (Res. a) $A_v = -8.39$, b) $R_{ib} = 80.1 \text{ k}\Omega$)

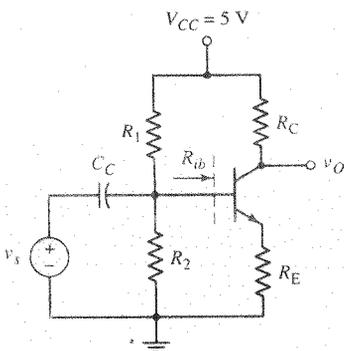


Figura 4.29 Figura para los ejercicios 4.5 y 4.6

*D4.6 Para el circuito que se muestra en la figura 4.29, sea $\beta = 100$, $V_{BE(\text{activado})} = 0.7 \text{ V}$ y $V_A = \infty$. Diseñe un circuito de polarización estable tal que $I_{CQ} = 0.5 \text{ mA}$, $V_{CEQ} = 2.5 \text{ V}$ y $A_v = -8$. (Res. $R_E = 0.648 \text{ k}\Omega$, $R_C = 4.35 \text{ k}\Omega$, $R_1 = 30.9 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 8.30 \text{ k}\Omega$)

4.7 Emplee el circuito que se muestra en la figura 4.29 y suponga que los parámetros del mismo y del transistor son como se describe en el ejercicio 4.5. Determine la variación máxima en la ganancia de voltaje de pequeña señal si cada valor de la resistencia puede variar en ± 5 por ciento. (Res. $7.46 < |A_v| < 9.40$)

4.8 Suponga que un transistor 2N2907A se emplea en el circuito que se muestra en la figura 4.30 y que los parámetros nominales de CD del transistor son $\beta = 100$ y $V_{BE(\text{activado})} = 0.7 \text{ V}$. Determine la ganancia de voltaje de pequeña señal, empleando el modelo de parámetros del transistor. Encuentre los valores máximo y mínimo de ganancia h correspondientes a los valores de

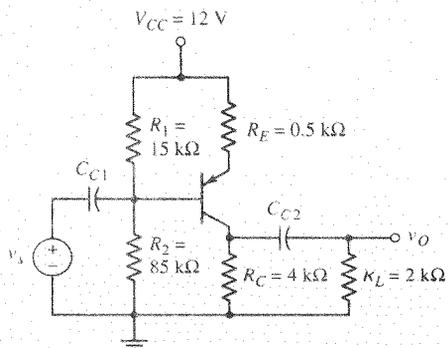


Figura 4.30 Figura para el ejercicio 4.8

los parámetros h máximo y mínimo. Vea el apéndice C. Por simplicidad, suponga que $h_{re} = h_{oe} = 0$. (Res. $A_v = -2.54$ en ambos casos)

***D4.9** Diseñe el circuito que se muestra en la figura 4.31 de manera que dé polarización estable y la ganancia de voltaje de pequeña señal sea $A_v = -8$. Considere $I_{CQ} = 0.6$ mA, $V_{ECQ} = 3.75$ V, $\beta = 100$, $V_{EB}(\text{activado}) = 0.7$ V y $V_A = \infty$. (Res. $R_C = 5.59$ k Ω , $R_E = 0.654$ k Ω , $R_1 = 7.79$ k Ω , $R_2 = 43.6$ k Ω)

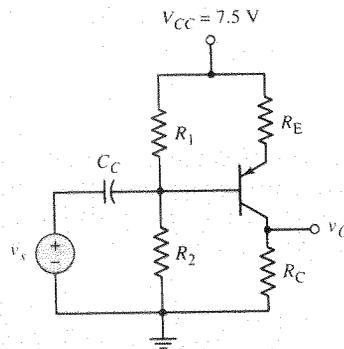


Figura 4.31 Figura para el ejercicio 4.9

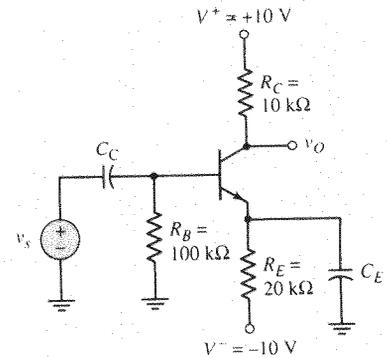


Figura 4.32 Figura para los ejercicios 4.10 y 4.11

4.10 Para el circuito que se muestra en la figura 4.32, sea $\beta = 100$, $V_{BE}(\text{activado}) = 0.7$ V y $V_A = 100$ V. *a)* Determine la ganancia de voltaje de pequeña señal. *b)* Determine la resistencia de entrada vista por la fuente de señales y la resistencia de salida vista hacia la terminal de salida. (Res. *a)* $A_v = -162$, *b)* $R_{in} = 5.59$ k Ω , $R_o = 9.58$ k Ω)

4.11 Para el circuito que se muestra en la figura 4.32, sea $\beta = 100$, $V_{BE}(\text{activado}) = 0.7$ V y $V_A = 100$ V. Determine nuevos valores de R_C y R_E tales que $I_{CQ} = 0.70$ mA y $A_v = -120$. (Res. $R_E = 12.2$ k Ω , $R_C = 4.60$ k Ω)

4.12 Para el circuito en la figura 4.33, sea $\beta = 125$, $V_{BE}(\text{activado}) = 0.7$ V y $V_A = 200$ V. *a)* Determine la ganancia de voltaje de pequeña señal A_v . *b)* Determine la resistencia de salida R_o . (Res. *a)* $A_v = 50.5$, *b)* $R_o = 2.28$ k Ω)

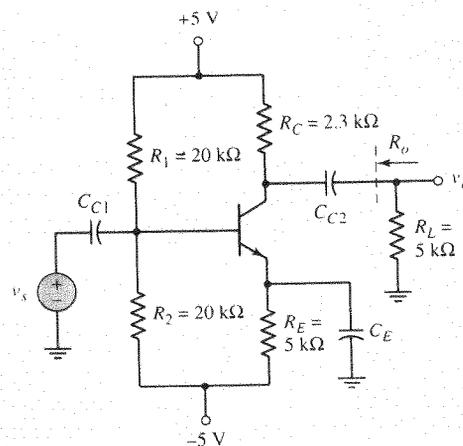


Figura 4.33 Figura para el ejercicio 4.12