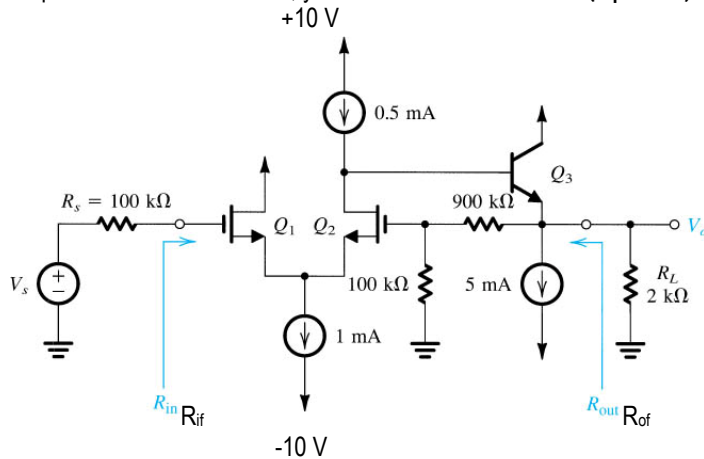
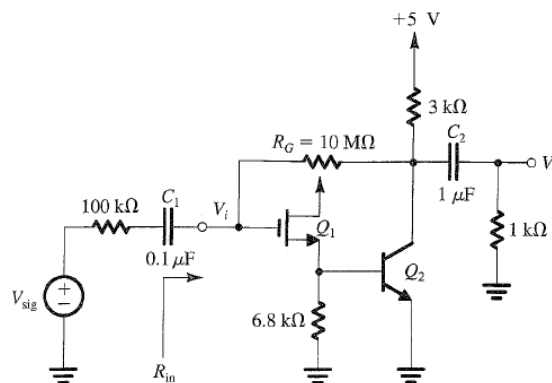


ELECTRÓNICA ANALÓGICA. 2º CURSO ING. TELECOMUNICACIÓN
EXAMEN PARCIAL. FEBRERO 2010

1. En el circuito de la figura, $|V_t| = 1 \text{ V}$, $k'W/L = 1 \text{ mA/V}$, $\beta_0 h_{fe} = 100$, $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ en activa y la magnitud de la tensión Early para todos los transistores mostrados es 100 V . La señal de la fuente V_s es una sinusoidal pura sin componente de continua.
- Calcule el punto de operación de los transistores (1 punto).
 - Identifique el amplificador básico, indicando las etapas que lo forman y la red de realimentación y calcule sus parámetros asociados. Indique el tipo de realimentación (1 punto)
 - Calcule la ganancia del amplificador básico con los efectos de carga de la red de realimentación, A_i ; el factor de realimentación β ; la ganancia del amplificador realimentado A_f ; la resistencia de entrada del amplificador realimentado R_{if} ; y su resistencia de salida R_{of} (2 puntos)



2. Considérese el amplificador BiCMOS de la figura. El BJT tiene $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$, $\beta = 200$, $C_\mu = 0.8 \text{ pF}$ y $f_T = 600 \text{ MHz}$. El transistor NMOS tiene $V_T = 1 \text{ V}$, $k_n W/L = 2 \text{ mA/V}^2$ y $C_{gs} = C_{gd} = 1 \text{ pF}$.
- Calcule el punto de operación de los transistores (suponga β infinita) y los parámetros de pequeña señal de los transistores (1 punto)
 - Calcular la ganancia en el centro de la banda (aplique el teorema de Miller en R_G) (1 punto)
 - Calcular la frecuencia inferior de corte (1 punto)
 - Calcular la frecuencia superior de corte usando el método de las constantes de tiempo en circuito abierto (1 punto)



3. Considérese un amplificador realimentado en el que la ganancia en lazo abierto viene dada por:

$$A(s) = \frac{1000}{\left(1 + \frac{s}{10^4}\right) \left(1 + \frac{s}{10^5}\right)^2}$$

Si el factor de realimentación es independiente de la frecuencia, calcular la frecuencia a la cual el desplazamiento de fase es de 180° y el valor límite de β el circuito comienza a oscilar (1 punto). Si se reduce el valor de β en un 10%, calcule el margen de ganancia y el margen de fase (1 punto).