

Tutoría 6: Transistor BJT con Efecto Early

Problema 1. Considere el circuito de la Figura 1, donde los parámetros del transistor son $I_S = 1.2 \times 10^{-15} \text{ A}$, $\beta = 200$ y $V_A = 5 \text{ V}$.

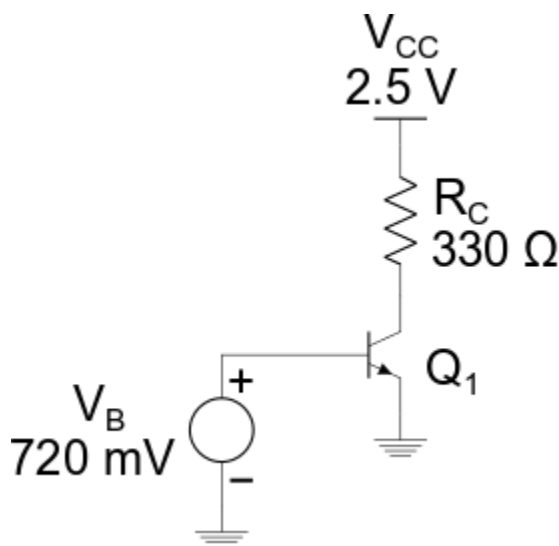


Figura 1. Circuito de polarización básico con transistor BJT.

Para las condiciones dadas en la Figura 1 y considerando los parámetros del transistor, desarrolle los siguientes puntos:

- Determine la corriente I_C ignorando el efecto Early.
- Repita el cálculo de I_C incluyendo el efecto Early.
- Calcule el porcentaje de error en el cálculo de I_C de la parte a) con respecto al valor más preciso de la parte b).
- Determine cuál es el valor máximo que puede tener la resistencia R_C , tomando en cuenta el punto de operación con efecto Early. Considere que el transistor debe permanecer en la región activa directa. Explique qué pasa si se permite que la tensión del colector caiga 200 mV por debajo de la tensión de la base (región de saturación débil).

Problema 2. Determine el punto de operación (corriente de colector nominal) de cada uno de los circuitos mostrados en la Figura 2. Asuma las siguientes constantes para todos los transistores: $I_S = 3 \times 10^{-17} \text{ A}$, $\beta = 100$ y $V_A = 1 \text{ V}$.

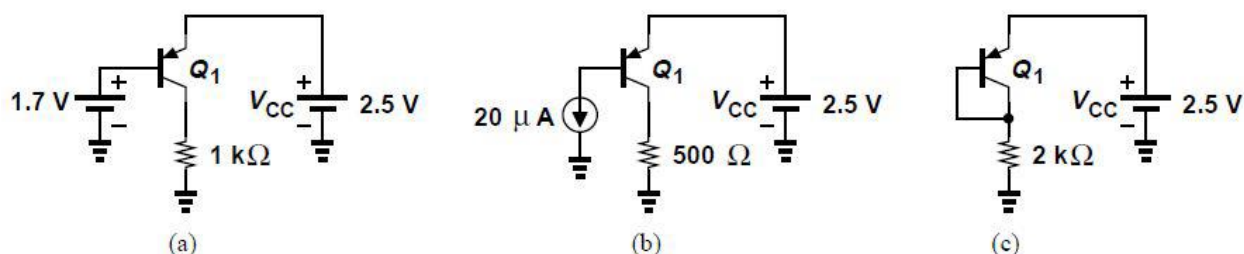


Figura 2. Circuitos básicos con transistores BJT.

Problema 3. Considere el circuito mostrado en la Figura 3, donde los parámetros de los transistores son $I_{S1} = 3 \times 10^{-16} \text{ A}$, $I_{S2} = 5 \times 10^{-16} \text{ A}$, $\beta_1 = 100$; $\beta_2 = 50$; $V_A = 1$ y $R_C = 500 \Omega$. Se desea polarizar el voltaje colector-base de Q2 con no más de 200 mV. ¿Cuál es el voltaje máximo permitido en V_{in} ?

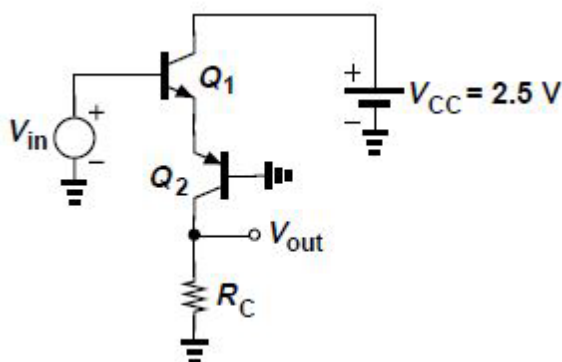


Figura 3. Circuito con dos transistores BJT.