

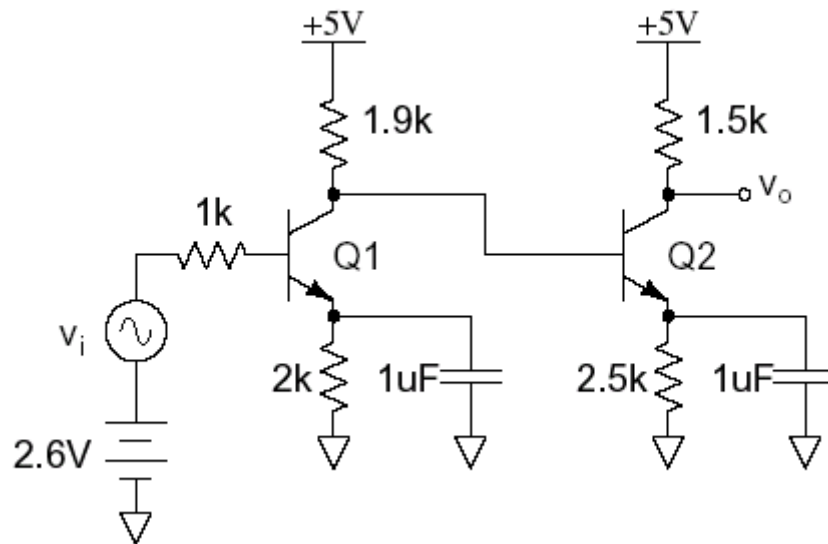
6.301 Circuitos de estado sólido

Primavera 2003
Boletín de problemas 3

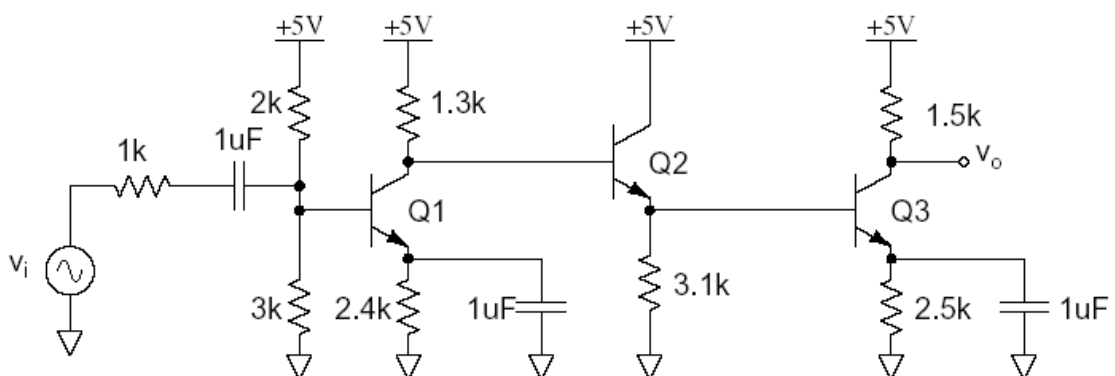
Fecha de publicación: 14 de febrero de 2003
Fecha de entrega: viernes, 21 de febrero de 2003

Problema 1. Halle la ganancia de media banda para cada uno de los circuitos que se muestran a continuación. Suponga que $\beta = 200$, $V_{BE,ON} = 0,6V$, e ignore r_o .

(a) Circuito a

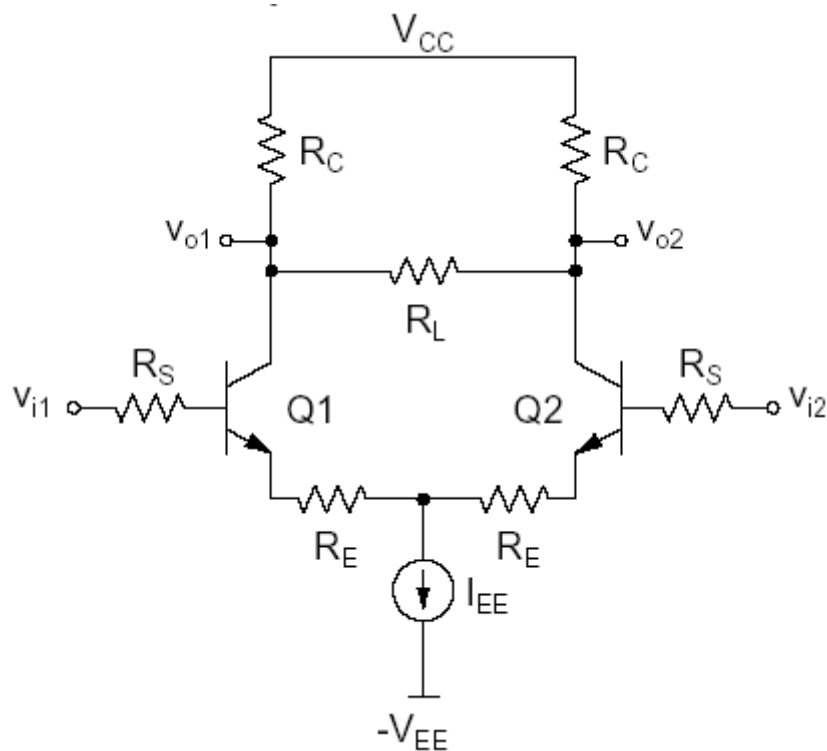


(b) Circuito b



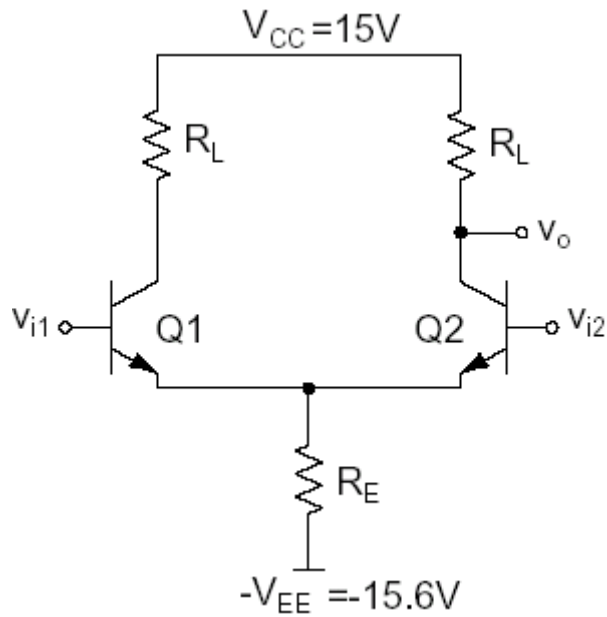
Problema 2. Simule el amplificador CE-EF-CE en el circuito 1b (el anterior) con HSPICE. Utilice los datos siguientes en sus simulaciones: $I_S = 10^{-15}A$, $\beta_F = 200$, $V_A=100$, $\tau_F = 0,1ns$, $c_{je0} = 10pF$, y $c_{jco} = 2pF$. Presente su archivo de entrada HSPICE, así como un diagrama Awaves (entorno gráfico de X-windows) en el que se muestren los roll-off de alta y baja frecuencia.

Problema 3. En el caso del amplificador diferencial que se muestra a continuación:



- Halle la ganancia de tensión diferencial a_{vd} y la ganancia de tensión de modo común a_{vc} .
- Halle las resistencias diferenciales de entrada y de salida y las de modo común ($R_{in,d}$, $R_{in,c}$, $R_{out,d}$, y $R_{out,c}$).

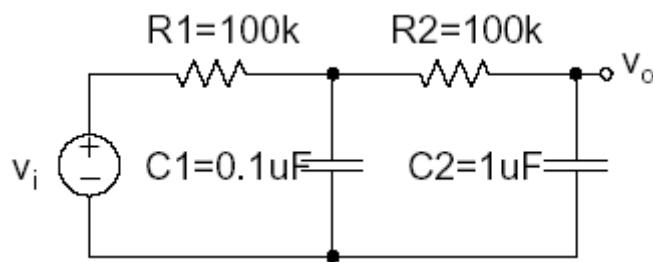
Problema 4. En el caso del amplificador diferencial de extremo único que se muestra más adelante, suponga que $\beta = 200$ y $V_{BE,ON} = 0,6V$ para ambos transistores, y que el modo común de tensión de entrada del DC es igual a cero. Omita r_o en este problema.



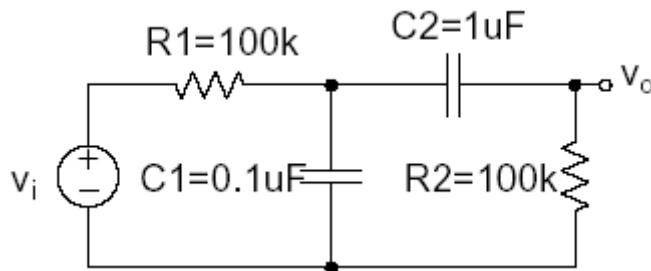
- Exprese la ganancia de tensión diferencial a_{vd} en función de la caída de tensión V_L a través de R_L .
- Si $V_{CE,SAT} = 0,3V$, ¿cuál es el máximo a_{vd} posible que se puede dar?
- Seleccione R_L y R_E de tal forma que $R_{in,d} = 1M\Omega$ y $a_{vd} = 300$. ¿Cuál es la relación de rechazo del modo común (CMRR)?

Problema 5. Para cada uno de los circuitos que se muestran más adelante, halle la función de transferencia v_o/v_i , y dibuje el diagrama de Bode (magnitud y fase). Como trabajo opcional, que además le servirá de práctica, puede dibujar la respuesta a un escalón. En el caso del transistor del apartado (d), suponga que $\beta = 200$, $V_{BE,ON} = 0,6V$, y $c_\pi = 20pF$. Si así lo desea, puede ignorar c_μ en este problema.

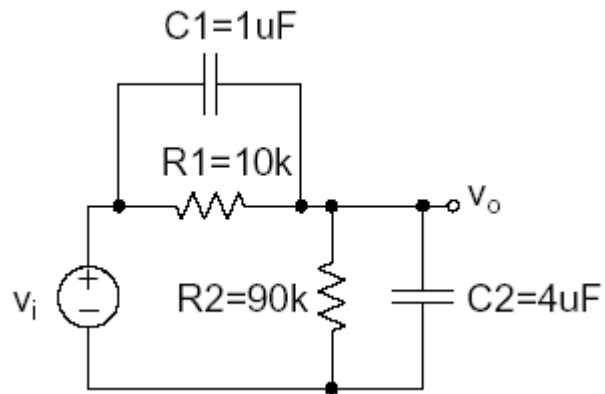
(a) Circuito a



(b) Circuito b



(c) Circuito c



(d) Circuito d

