

Transistor *(3ª parte)* Bipolar de union

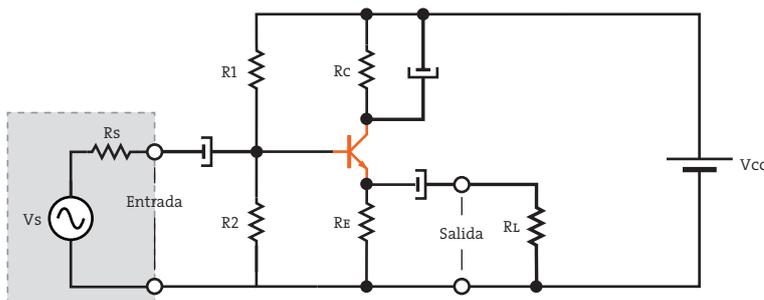
21

INTRODUCCION

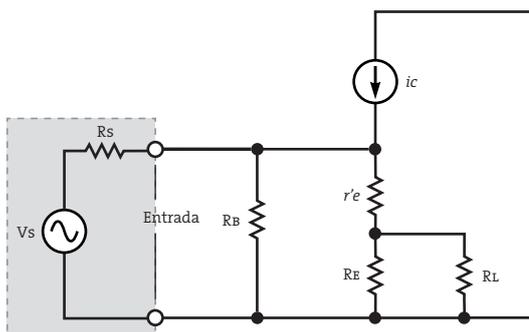
En el capítulo anterior pudimos analizar el transistor en alterna en la configuración emisor común. En esta oportunidad lo haremos en las configuraciones colector común y base común.

COLECTOR COMÚN

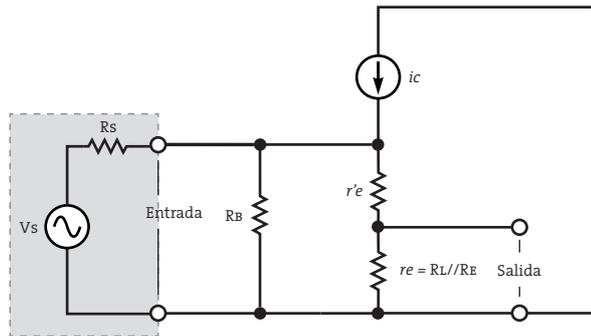
Colector común o también conocido como seguidor de emisor tiene la característica de tener una ganancia de tensión de casi 1. Se lo utiliza como adaptador de impedancia ya que tiene una alta impedancia de entrada y una baja a la salida. Comencemos observando el circuito completo. La entrada de señal es como en el emisor común, y la salida será por emisor. Obsérvese que el capacitor de acople se encuentra ahora en colector.



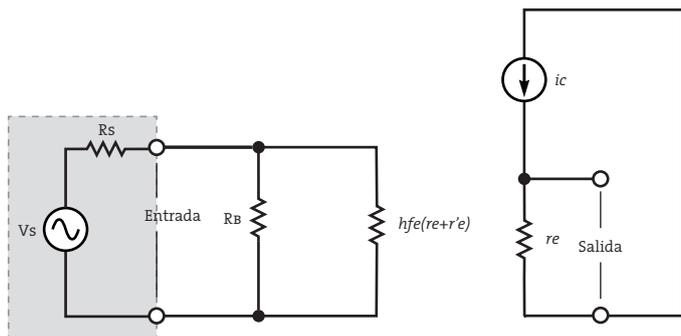
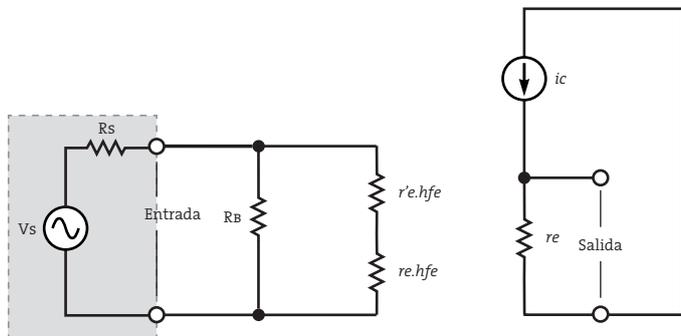
Comenzamos con el análisis en alterna. Reemplazamos el transistor por el modelo visto, R_1 y R_2 quedan en paralelo y se pasiva la fuente de tensión continua.



R_L y R_E también quedan en paralelo. Llamaremos a esta resistencia r_e .



Separamos la maza de salida con la de entrada.



Realicemos las ecuaciones correspondiente a la ganancia de tensión, impedancias de entrada y salida.

$$A_v = \frac{V_{out}}{V_{in(base)}} = \frac{i_c \cdot r_e}{i_b \cdot h_{fe} \cdot (r_e + r'e)} = \frac{i_c \cdot r_e}{i_c \cdot (r_e + r'e)} = \frac{r_e}{r_e + r'e} \approx 1$$

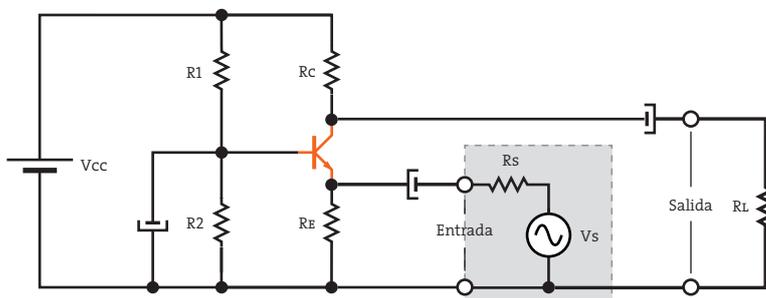
$$Z_{in(base)} = h_{fe} \cdot (r_e + r'e)$$

$$Z_{in(etapa)} = Z_{in(base)} // R_B$$

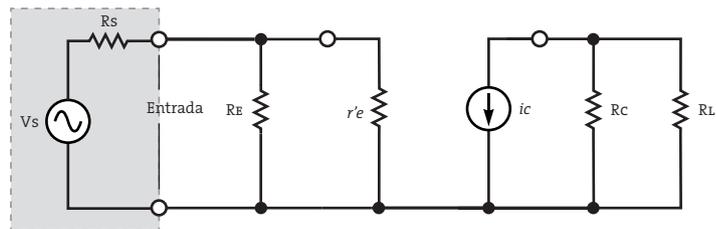
$$Z_{o(etapa)} = R_E // \left(r'e + \frac{R_1 // R_2}{h_{fe}} \right) \approx \frac{R_B}{h_{fe}}$$

BASE COMÚN

La ultima configuración que veremos será el base común. La entrada de señal se realiza por el terminal de emisor y su salida por colector. La base la conectamos a masa por medio de un capacitor.



Comenzamos con el análisis en alterna. Reemplazamos el transistor por el modelo visto, R_c y R_L quedan en paralelo, se pasiva la fuente de tensión continua y vemos que R_1 y R_2 desaparecen al estar en paralelo al capacitor de base.



Analizando la ganancia en tensión nos daremos cuenta que es similar al de Emisor común, pero con la fase igual a la de entrada.
En cuanto a la impedancia nos daremos cuenta que esta configuración tiene una baja impedancia de entrada, y alta de salida.

$$A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}(base)} = \frac{i_c \cdot R_c // R_L}{i_e \cdot r'e} = \frac{r_c}{r'e}$$

$$Z_{in}(etapa) = r'e // R_E \approx r'e$$

$$Z_o(etapa) = R_c$$

$$Z_o(sistema) = R_c // R_L = r_c$$