

25. ANÁLISE DE CIRCUITOS DE AMPLIFICAÇÃO DE TENSÃO DE 1 ANDAR (CONTINUAÇÃO)

25.3. Circuito de amplificação polarizado por divisor de tensão

Este tipo de polarização, ao contrário da polarização com resistência de base, analisada na ficha técnica anterior, em que o ponto de funcionamento Q é instável, confere ao transistor um ponto de funcionamento estável.

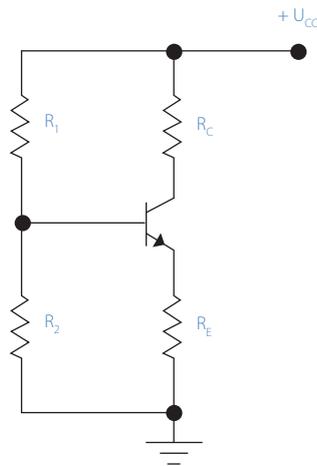


Figura 189. Circuito de polarização por divisor de tensão.

25.4. Condensador de desvio ou by-pass

Num circuito amplificador em emissor comum a entrada é realizada na base, sendo a saída feita no coletor. Em concordância com este facto, a resistência de emissor não deverá ser percorrida pela corrente alternada para que o ponto de funcionamento Q não seja alterado. Para cumprir este objetivo utiliza-se um condensador de desvio, que se comportará, à semelhança do condensador de acoplamento, como um circuito aberto em corrente contínua e um curto circuito em corrente alternada, criando uma massa para a corrente alternada.

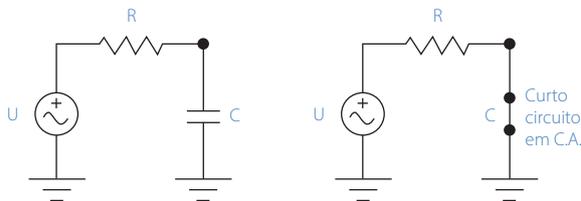


Figura 190. Análise do comportamento do condensador de desvio.

Se a frequência for suficientemente alta a reactância capacitiva será muito menor que a resistência, podendo o condensador ser considerado um curto circuito em corrente alternada (CA). Nesta situação a tensão alternada da fonte surge toda aos terminais da resistência, ou por outras palavras, o ponto E fica efetivamente ligado à massa. À semelhança do condensador de acoplamento, para que o condensador de desvio realize a

sua função de forma adequada, a sua reactância capacitiva à frequência mais baixa da fonte de tensão alternada deverá ser muito menor que a resistência R. Concretizando:

$$X_C \leq 0,1 \cdot R$$

Introduzindo no circuito polarizado por divisor de tensão os condensadores de acoplamento e o condensador de desvio, obteremos o amplificador de emissor polarizado ilustrado na Figura 191.

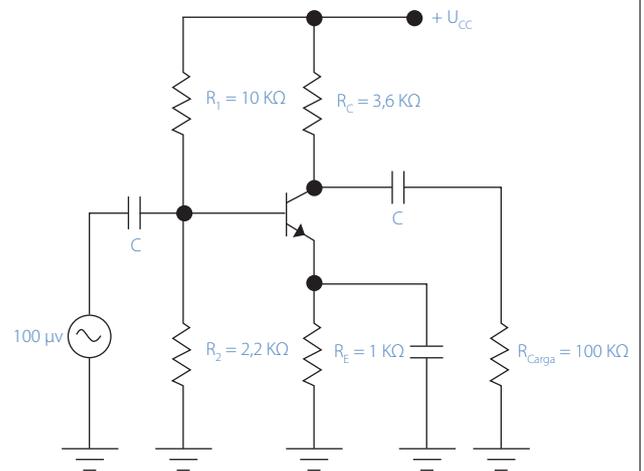


Figura 191. Amplificador de emissor polarizado.

Inicia-se a análise pela componente em Corrente Contínua (CC) do amplificador, para determinar as tensões e as correntes contínuas fazemos, mentalmente, o circuito aberto nos condensadores. A tensão de base U_{BB} é definida pelo divisor de tensão e será:

$$U_{BB} = \frac{R_2}{R_2 + R_1} \cdot U_{CC} \Rightarrow U_{BB} = \frac{2,2}{2,2 + 10} \cdot 10 \Rightarrow U_{BB} = 1,8 \text{ V}$$

A tensão no emissor U_E fica:

$$U_E = U_{BB} - U_{BE} \Rightarrow U_E = 1,8 - 0,7 \Rightarrow U_E = 1,1 \text{ V}$$

Aplicando a Lei de Ohm à resistência de emissor, obtemos a corrente de emissor:

$$I_E = \frac{U_E}{R_E} \Rightarrow I_E = \frac{1,1}{1} \Rightarrow I_E = 1,1 \text{ mA}$$

Como a corrente de base é muito pequena podemos inferir:

$$I_C \approx I_E \Rightarrow I_C \approx 1,1 \text{ mA}$$

O valor da tensão em RC será dada por:

$$U_{RC} = R_C \cdot I_C \Rightarrow U_{RC} = 3,6 \cdot 1,1 \Rightarrow U_{RC} = 3,96 \text{ V}$$