



Roteiro da 2ª experiência – Polarização de transistores BJTs

Parte I:

Monte o circuito conforme mostrado na **Figura 1**, que está na configuração **emissor-comum**. Considerando $V_1 = 9\text{ Vcc}$; $V_2 = 4.5\text{ Vcc}$; $R_1: 1\text{ M}\Omega$; $R_2: 1.2\text{ k}\Omega$ e $Q_1: \text{BC547B}$,

- Calcule o ponto de operação do transistor, considerando o β típico dado pelo fabricante.
- Monte o circuito no LTspice e verifique o ponto de operação dado na simulação. Caso seja diferente, justifique.
- Calcule o valor de β do transistor para sete condições de V_I (0V, 1V, 2V, 4V, 8V, 16V e 32V) e $V_2 = 10\text{V}$. Por fim, explique o que acontece com a corrente do coletor, conforme aumenta-se a corrente de base (devido ao aumento de V_1).
- Respeitando o β típico dado pelo fabricante, qual é a faixa de valores de V_1 de forma a garantir este ganho de β . O que acontece com I_C caso esse valor de V_1 coloque ao transistor em saturação?
- Para as mesmas sete condições de V_I do item c), trace a curva de resposta V_{CE} vs I_C . Para isso, considere V_2 uma fonte senoidal de 60 Hz, 2.25 Vp e 2.25 de offset. (Caso a resposta fique estranha quando $V_1 = 0\text{ V}$, utilize $V_1 = 0.2\text{ V}$, para melhor visualização). Para cada caso, indique qual região de operação encontra-se o transistor.

Parte II: Amplificador com divisor de tensão na base

O circuito da **Figura 2** é um amplificador de sinal, na configuração **com divisor de tensão na base**.

- Calcule o ponto de operação do transistor, considerando o β típico dado pelo fabricante.
- Monte o circuito no TSPICE e verifique o ponto de operação dado na simulação e compare com o calculado. Caso diferente com o calculado justifique.
- Gráfica a curva de resposta V_{CE} vs I_C para 04 correntes de base diferentes correntes de base. Para isso deve colocar uma fonte senoidal de 60Hz de 10Vp em serie com a fonte V_{CC} de 10V. Para diferente valores de V_{BB} (= 0V, 3V, 6V e 10V)
- Para as quatro condições de V_{BB} : Determine o β do transistor.
- No ponto de operação calculado no ponto (a), coloque sinal em v_i (uma senoidal de 10mVp e 1kHz). Verifique o ganho de tensão na saída (v_o)
- Verifique a simetria da tensão senoidal em v_o (verificando se a tensão pico (V_p) positivo tem a mesma amplitude que a negativa. O mesmo para os períodos positivos e negativos) Caso não exista simetria deveram ajustar a corrente de base ajustando R_I . Caso exista corte saturação deverá ser ajustado com a resistência de coletor (R_C)

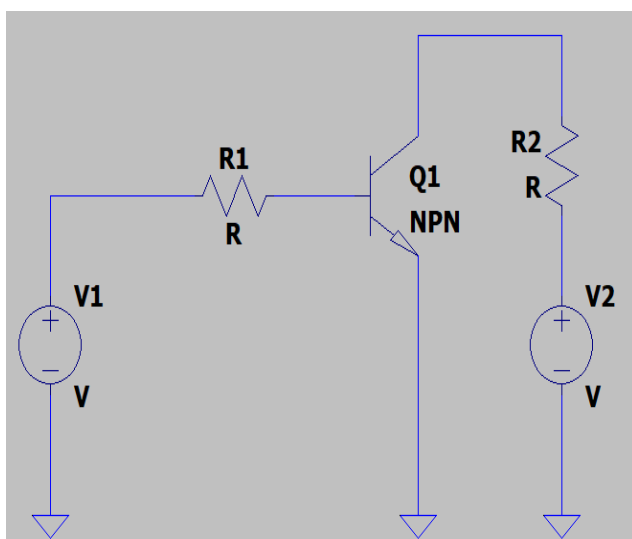


Figura 1

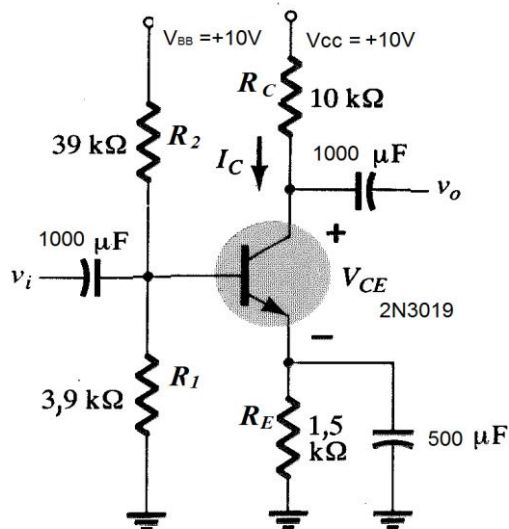


Figura 2