

Aula de Simulação nº 4

Análise de Estágios de Saída de Amplificadores com TBJ

Características importantes dos Estágios de Saída:

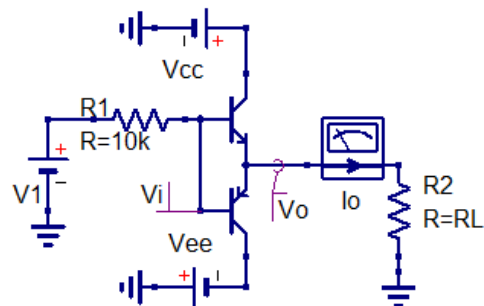
- Ganhos de tensão e corrente;
- Impedâncias de entrada e saída;
- Excursão da tensão de saída (deve ser a maior possível dentro dos limites da tensão de alimentação);
- Potência máxima na carga e dissipação de potencia nos transistores.

a) Amplificador Classe B:

Para o amplificador ao lado determine através de simulações:

- tensão de saída em função da tensão de entrada;
- ganhos de tensão ($\Delta V_o/\Delta V_i$) e corrente ($\Delta I_o/\Delta I_i$);
- impedâncias de entrada ($\Delta V_i/\Delta I_i$) e saída ($\Delta V_o/\Delta I_o$).

Obs: $R_L=1\text{ k}\Omega$; $V_{cc}=V_{ee}=5\text{ V}$; Transistores NPN: BC548BP; PNP: BC558A.

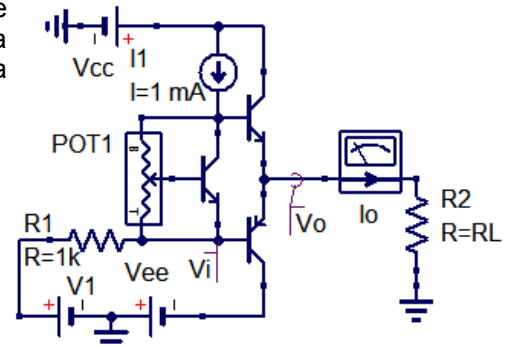


b) Amplificador Classe AB:

A polarização dos transistores com uma corrente quiescente reduz a distorção de cruzamento por zero e mantém mais estáveis os ganhos e impedâncias. A corrente quiescente é uma fração (1 a 10%) da corrente máxima na carga, de modo que a dissipação de potência quiescente nos transistores seja a menor possível. A tensão de polarização necessária é normalmente ajustada através de um resistor variável conectado a um transistor operando como multiplicador de V_{BE} . Para o amplificador abaixo determine através de simulações:

- ajuste o potenciômetro (POT1) de modo que a corrente de polarização quiescente do coletor dos transistores de saída (para $V_o=0$) seja a menor possível e que o ganho de tensão seja superior a 0,95 em toda a faixa linear de operação;
- tensão de saída em função da tensão de entrada;
- ganhos de tensão ($\Delta V_o/\Delta V_i$) e corrente ($\Delta I_o/\Delta I_i$);
- impedâncias de entrada ($\Delta V_i/\Delta I_i$) e saída ($\Delta v_o/\Delta I_o$)
- máxima potência obtida na carga R_L ;
- máxima potência dissipada nos transistores de saída.

Obs: $V_{cc}=V_{ee}=5\text{ V}$; Transistores NPN: BC548BP; PNP: BC558A.



c) Projeto de um amplificador Classe AB com Darlington:

Baseado na mesma topologia apresentada no item b), projete um estágio amplificador classe AB com transistores Darlington na saída, para alimentar uma carga $R_L=4\ \Omega$ com uma potência de pico de 7 W. Efetue os ajustes e medidas solicitados no item b).

Obs: Utilize transistores BC548BP e BC558A na entrada e BD135 e BD136 na saída do Darlington. Utilize a menor tensão de alimentação simétrica possível para obter a potência especificada.