

Exp. IV — Transistores BJT e Buffer de Tensão

1. Objetivos

Neste experimento iremos construir um estágio de saída com um transistor do tipo de junção bipolar (BJT) e avaliar como este estágio influencia o ganho do estágio de pré-amplificação. Ao fim do experimento seremos capazes de amplificar o sinal de um microfone de eletreto para reproduzi-lo em um alto-falante.

2. Recomendação importante

- Façam as conexões com muita atenção para evitar a queima o transistor.
- Este circuito será usado na próxima aula pelo grupo. Portanto, garantam que a montagem está correta e que é de fácil interpretação.

3. Componentes

Transistor: 2x 2N2222

Resistor de potência: 56 Ω (5 W)

Capacitores: 220 μF

Resistores: 6,8k Ω , 10 k Ω

Alto-Falante
(Está no armário do laboratório)

Microfone de eletreto
(Está no armário do laboratório)

4. Parte Experimental

4.1. Monte o seguidor de emissor mostrado na Figura 1. Use $R_B = 6,8\text{k}\Omega$ e $R_E = 56 \Omega$. Para C_1 use um dos capacitores de 680nF do laboratório anterior.

4.1.1. Meça V_E e V_B e, a partir destes valores, calcule os valores de V_{BE} , I_B e I_C para o ponto de operação.

4.1.2. Calcule a transcondutância g_m . Adote $V_T \approx 26 \text{ mV}$.

4.1.3. Aplique na entrada uma senóide de e 1 kHz com amplitude de 500 mV_{pp} e meça a saída correspondente. Calcule o ganho de tensão (A_V) e compare com o valor teórico $A_V = R_E / (R_E + g_m^{-1})$.

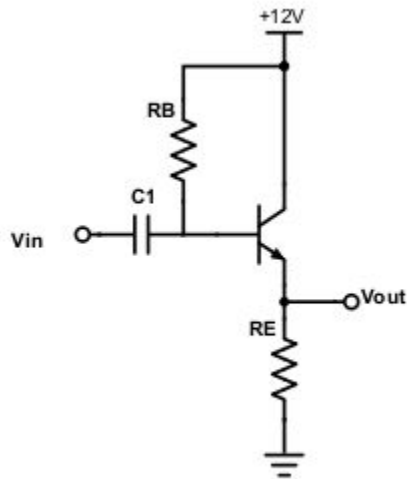


Figura 1: Circuito seguidor de emissor com transistor BJT.

4.2. Agora acople o circuito da figura 1 ao estágio de pré-amplificação montado no experimento anterior.

4.2.1. Aplique na entrada do estágio de pré-amplificação uma onda senoidal de 1 kHz e amplitude de 50 mV_{pp}. Meça o ganho do primeiro e do segundo estágio e o ganho total.

4.2.2. O ganho do primeiro estágio modificou-se em relação à aula passada?

4.3. Usando o capacitor de 220 μ F como capacitor de acoplamento, acople o alto-falante na saída do estágio de acoplamento e repita o item 4.2.

ATENÇÃO: cuidado com a polarização do capacitor.

4.4. Acople um microfone de eletreto à entrada do estágio fonte-comum (atente à forma de polarização mostrada na Figura 2. Fale ao microfone e monitore no osciloscópio a saída do microfone e do amplificador. Verifique se há som no alto-falante.

4.5. Discuta com seus colegas e explique o funcionamento deste circuito

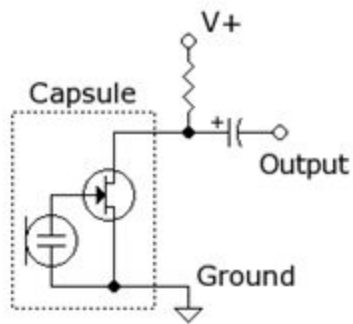


Figura 2: Esquema de polarização do microfone de eletreto. O terminal negativo do microfone é aquele ligado à carcaça.

5. Bibliografia

- B. Razavi, Fundamentos de Microeletrônica, LTC
- S. Sedra, K.C.Smith, Microeletrônica, Makron Books Ltda
- R. Boylestad e L. Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Prentice-Hall.