



LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA ANALÓGICA I

Prática: 9

Assunto: Amplificadores de Pequenos Sinais

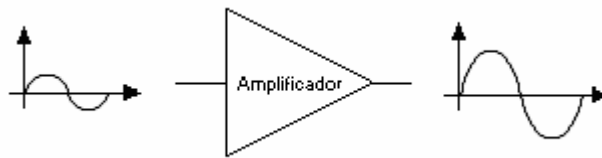
Objetivos: Determinar o ganho, as impedâncias de entrada e de saída, observar as relações de fase e as distorções do amplificador emissor comum.

Material necessário: Transistor BC 548, Resistores de $10K\Omega$, $3K9\Omega$, $2K2\Omega$, $1K5\Omega$ e $1K2\Omega$
Potenciômetro de $10 K\Omega$, Capacitores de $1\mu F/25V(2)$ e $100\mu F/25V$

Elaboração: Carla e Jorge Henrique

AMPLIFICADORES

Amplificação é um processo mediante o qual uma variação ocorrida na entrada de um circuito aparece ampliada na saída.



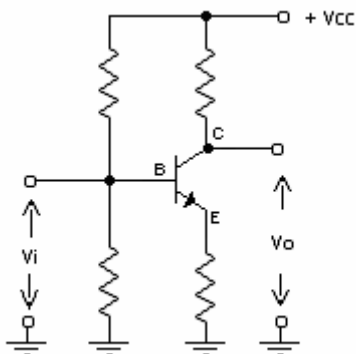
Aplicando este conceito ao transistor, se provocarmos uma variação na corrente de base, obteremos uma variação muito maior na corrente de coletor.

As variações na base são provocadas pela aplicação de um pequeno sinal de c.a. na entrada, que aparece na saída com seu valor ampliado, mas sendo um reflexo fiel da entrada.

Configuração

Denomina-se “configuração” a disposição que o transistor apresenta frente ao sinal de entrada e de saída, dependendo seu nome do terminal **comum** à entrada e à saída. Há três tipos principais de configuração: Emissor Comum, Coletor Comum e Base Comum. Nesta prática, nosso estudo se limitará à configuração Emissor Comum.

Amplificador Emissor Comum



Pode-se observar que a entrada (V_i) é aplicada na malha base - emissor e a saída (V_o) é obtida na malha coletor - emissor.

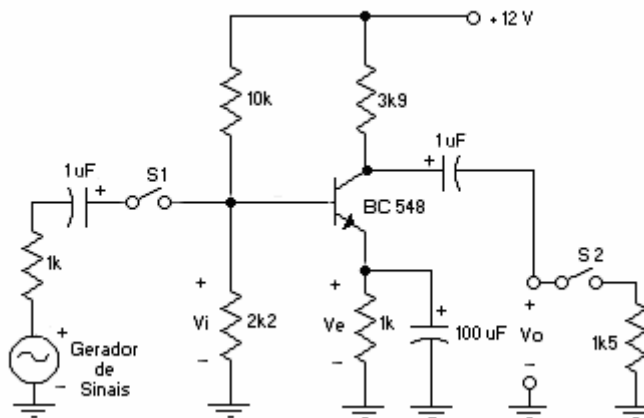
Características:

Ganho de tensão alto;
Impedância de entrada média;
Impedância de saída média;
Inversão de fase.

Tarefas:

I. Determinação do Ganho de Tensão do Amplificador

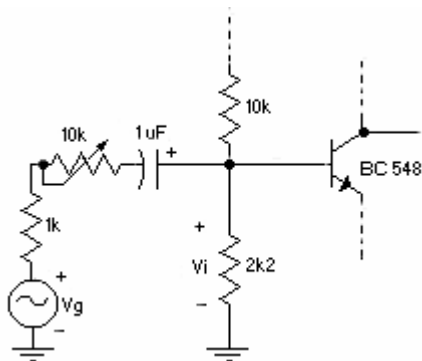
1. Montar o circuito a seguir:



2. Com S1 e S2 abertas, medir as tensões quiescentes (CC) nos terminais do transistor (VB, VE e VC). Anotar na tabela.
3. Fechar S1 e ajustar a saída do gerador de sinais para que a tensão Vi (tensão na base do transistor) seja senoidal de 10 mVpp e 1 KHz.
4. Medir Vo com o osciloscópio. Calcular o ganho de tensão ($A_v = V_o / V_i$) e anotar.
5. Medir e observar a forma de onda em RE (Ve).
6. Desenhar Vi, Vo e Ve.
7. Observar a **relação de fase** entre Vi e Vo, visualizando ambas simultaneamente. Anotar.
8. Fechar S2 e repetir o item 4. Anotar.

II. Determinação da Impedância de Entrada

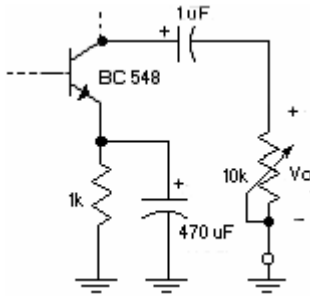
1. Conectar um potenciômetro de 10KΩ em série com a entrada, como indicado na figura a seguir. Conectar um canal do osciloscópio à saída do gerador (Vg) e outro à entrada do circuito (Vi).



2. Variar o potenciômetro até que a tensão aplicada em V_i seja metade da entregue pelo gerador (V_g).
3. Retirar o potenciômetro e medir o valor ajustado de resistência. Este valor mais $1k\Omega$ será a impedância de entrada (Z_i). Anotar na tabela. Recolocar a conexão do gerador ao circuito.

III. Determinação da Impedância de Saída

Conectar um potenciômetro de $10K\Omega$ à saída como indicado na figura a seguir. Conectar o osciloscópio em paralelo com o potenciômetro e variar este até que a leitura de V_o seja metade da obtida no item 4 da tarefa I. Retirar o potenciômetro e medir a resistência ajustada. Este valor será a impedância de saída (Z_o). Anotar na tabela.



IV. Distorção de Amplitude

1. Retirando o potenciômetro de $10K\Omega$, conectar o osciloscópio à saída V_o . Aumentar lentamente a amplitude de saída do gerador (V_g) até observar distorção. Observar e desenhar a forma de onda de V_i e V_o .
2. Seguir aumentando a amplitude de V_i até observar ambos os picos de V_o recortados. Desenhar as formas de onda.
3. Observar os valores anotados na tabela e tirar conclusões.

	VB	VC	VE	Av (s/ carga)	Relação de fase	Av (c/ carga)	Zi	Zo
calculado								
medido								