



Nome:_____ Matrícula:_____ Turma:_____

AULA 4 - ROTEIRO DE AULA PRÁTICA - SIMULAÇÃO

Amplificador Diferencial

Objetivos - Após completar estas atividades, o aluno deverá ser capaz de analisar e entender o funcionamento de um amplificador diferencial, funcionando com entrada simples ou diferencial e saída simples ou diferencial.

Material Utilizado

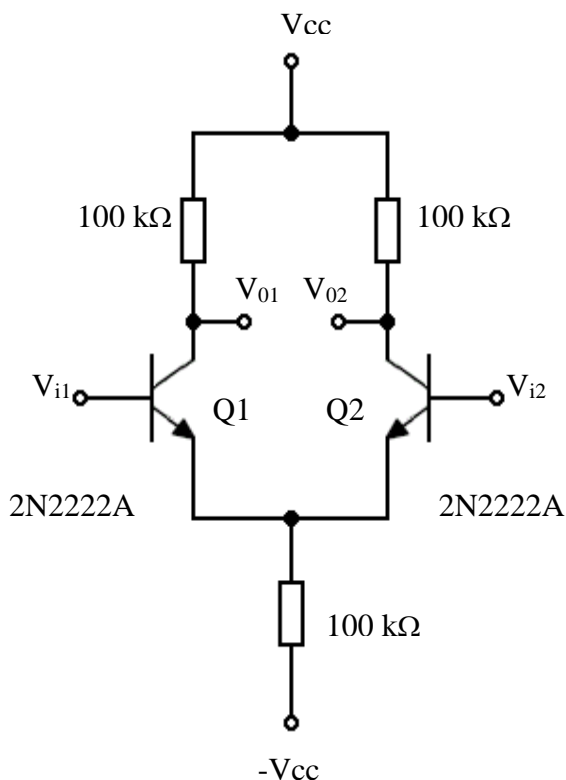
03 resistores de $100\text{k}\Omega$

02 transistores 2N2222A

Prática - Parte 1 -SIMULAÇÃO

1 - Monte o circuito do Par Diferencial da Figura 1. Ligue o sistema e ajuste as tensões de alimentação $V_{cc} = +12\text{V}$ e $-V_{cc} = -12\text{V}$.

2- **Aterre** as entradas V_{i1} e V_{i2} e meça as tensões de polarização nos coletores e nos emissores de Q1 e Q2. Anote os resultados na tabela.



V_{cc}		V_{c1}		V_{Rc1}		V_{E1}	
$-V_{cc}$		V_{c2}		V_{Rc2}		V_{E2}	

Amplificação de sinais - entrada simples / saída simples

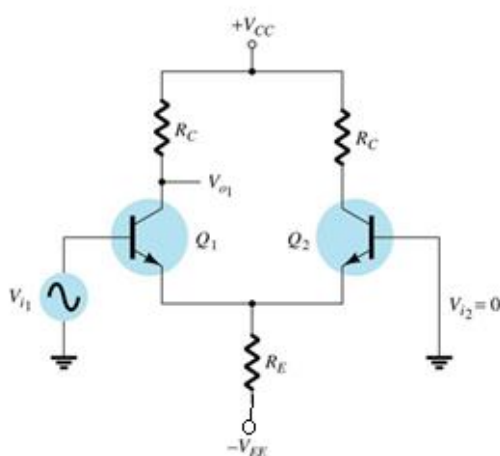


FIGURA 2

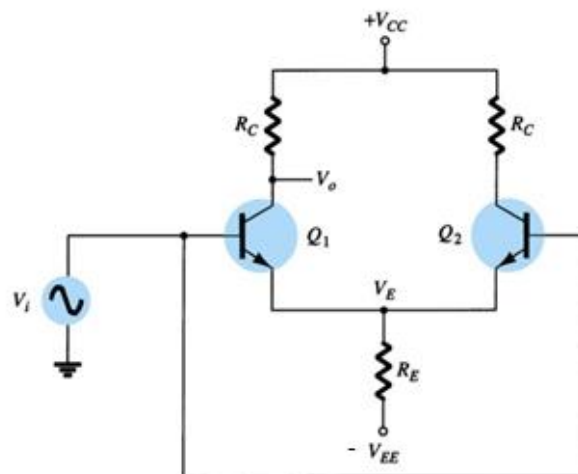


FIGURA 3

3- (FIGURA 2) Desligue a entrada V_{i1} do terra e aplique nela um **sinusoidal de 100mV** de pico a pico, frequência de 1kHz. Mantenha a entrada **V_{i2} aterrada** e a saída V_{o1} em aberto. Esboce as formas de onda de tensão de entrada, e a saída observada em V_{o2} .

OBS: Verifique a defasagem entre os dois sinais.

4- Passe o Canal 2 do osciloscópio para a **saída V_{o1}** . Mantenha o **Canal 1 em V_{i1}** e esboce a forma de onda de V_{o1} juntamente com a tensão V_{o2} (mesmo gráfico). Observe a defasagem e os valores de pico-a-pico de ambas as ondas.

5- Calcule o ganho teórico e compare com o ganho experimental observado nesta situação. Os resultados estão coerentes? O ganho experimental está próximo do esperado?

Amplificação de sinais - entrada simples / saída diferencial

6- Com o mesmo circuito em funcionamento, meça a **tensão diferencial** de saída. Para tanto, conecte o Canal 1 do osciloscópio na **saída V_{o2}** e o Canal 2 do osciloscópio na **saída V_{o1}** e faça a leitura da saída diferencial (o osciloscópio deverá estar no modo diferencial de leitura, fornecendo: $V_{o2} - V_{o1}$). Esboce a forma de onda.

7- Analise os resultados, o ganho experimental está próximo do esperado?

8- Coloque os resultados da simulação: (Esquema elétrico - Diagramas nos principais pontos - Explique detalhadamente os resultados da simulação e seus valores.)

9- Conclua seus resultados e observações.

Análise modo comum – Saída simples

Parte 2 -SIMULAÇÃO

1 - Monte o circuito do Par Diferencial da Figura 3. Ligue o sistema e ajuste as tensões de alimentação $V_{cc}=+12V$ e $-V_{EE}=-12V$.

2 - Conecte as duas entradas do amplificador diferencial no gerador, ajustando as entradas para que $V_{i1} = V_{i2}$ com 300 mVp, frequência 1kHz, senoidal. Esboce as formas de onda de tensão de entrada, e saídas observadas em V_{o1} e V_{o2} .

3- Com o mesmo circuito em funcionamento, meça a tensão diferencial de saída. Qual foi o resultado obtido nesta situação? Este resultado era o esperado?

4- Analise o resultado do ganho observado nesta situação. Os resultados estão coerentes? O ganho experimental está próximo do esperado?

5- Coloque os resultados da simulação: (Esquema elétrico - Diagramas nos principais pontos - Explique detalhadamente os resultados da simulação e seus valores.)

6- Conclua seus resultados e observações.

Conclusão