

Prática 7 – Amplificador de dois estágios e realimentação com MOSFET

Como é nos dito pela teoria de controle, a melhor maneira de se otimizar o desempenho e a linearidade de um sistema é se fazendo leituras de sua saída e as comparando com a entrada de referência, o que se conhece como realimentação negativa. Em sistemas puramente elétricos a realimentação não vai muito além de ligar a entrada com a saída através de resistores, sem necessidade de transdutores ou conversões de grandeza. Circuitos eletrônicos são não lineares por natureza devido às limitações inerentes aos transistores, porém a vasta maioria das aplicações analógicas requer um sistema linear. A principal estratégia do projetista de circuitos analógicos é usar a realimentação negativa para corrigir os erros que podem surgir nos amplificadores e garantir a qualidade do processamento analógico. Nesta prática, serão estudados dois amplificadores com cargas passivas cascateados em acoplamento DC e serão analisadas as diferenças de ganho e resposta em frequência que ocorrem devido à realimentação negativa.

Implementação

1. Monte em bancada o circuito da figura 1, um amplificador de dois estágios em fonte comum, com alto ganho em malha aberta.

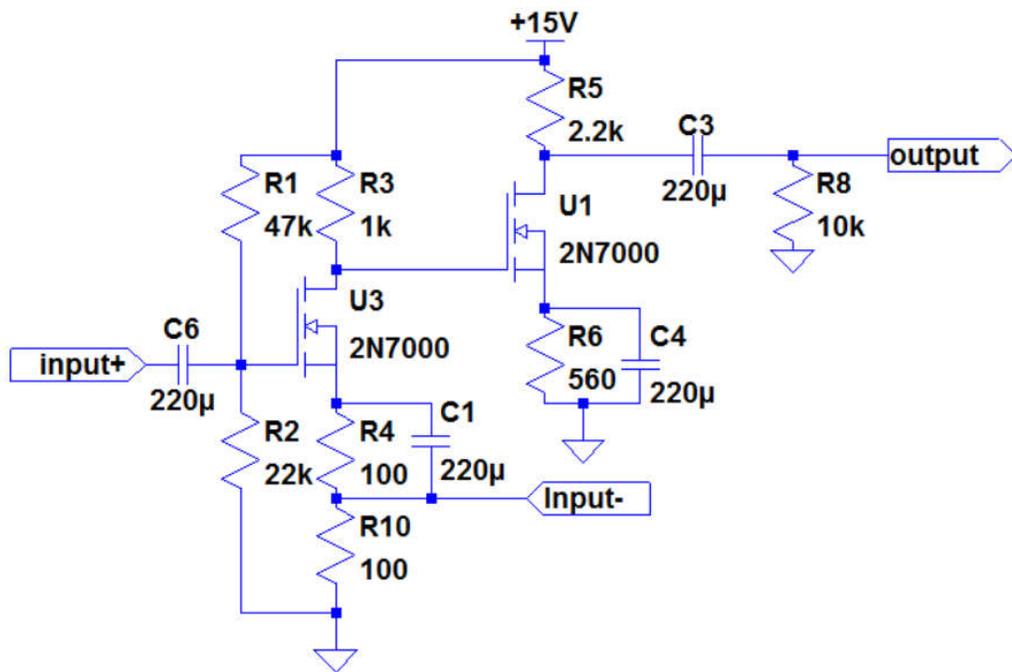


Figura 1 - Amplificador de 2 estágios em malha aberta

2. Aplique um sinal de 1kHz na entrada input + do circuito com amplitude adequada para não haver ceifamento nem distorções significativas. A entrada input - deve ficar em vazio. Meça o ganho e o defasamento de malha aberta. Capture a tela do osciloscópio sobrepondo entrada com saída.
3. Encontre as frequências de corte nas baixas e nas altas e capture as telas do osciloscópio com saídas nessas frequências para o circuito em malha aberta.

4. Faça as adaptações necessárias para montar o circuito da figura 2, o amplificador de dois estágios em malha fechada. Este amplificador possui o capacitor C2 de 330pF em paralelo com o segundo estágio de ganho de tensão. Este capacitor irá melhorar o desempenho do amplificador para transientes.
5. Aplique um sinal na entrada de modo que não ocorra ceifamento na saída na frequência de 1kHz. Meça o ganho de malha fechada e o defasamento e capture a tela do osciloscópio com entrada e saída sobrepostas. Qual o novo máximo ganho?
6. Encontre as frequências de corte nas baixas e nas altas e capture as telas do osciloscópio com saídas nessas frequências para o circuito em malha fechada.

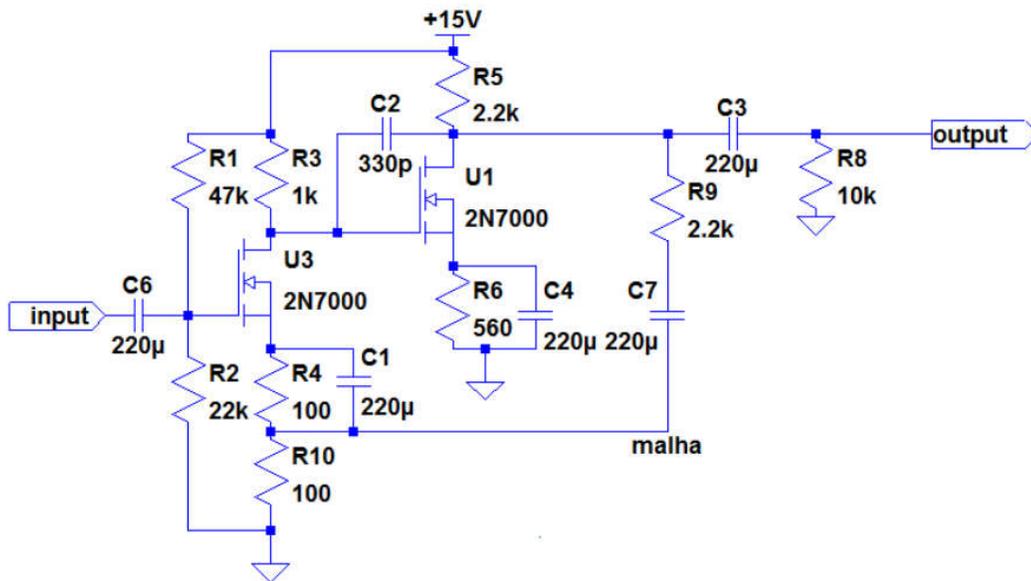


Figura 2 - Amplificador de 2 estágios em malha fechada

7. Compare os ganhos e respostas em frequência do amplificador em malha aberta e em malha fechada.