



Nome: _____

Matrícula: _____

Instruções:

- Tempo máximo de duração: 3 horas.
- Explique o desenvolvimento das questões. Resultados sem explicações e sem desenvolvimentos não serão aceitos;
- Não use aproximações, exceto quando explicitamente indicado;
- É permitido o uso de máquina calculadora;
- Quando forem solicitados resultados analíticos (*i.e.*, fórmulas literais), estes devem ser desenvolvidos envolvendo as variáveis de interesse e os parâmetros do modelo. Outras variáveis dependentes não devem estar presentes nas fórmulas.

Principais fórmulas: Considere os AMPOPS como ideais. Os diodos apresentam queda de tensão constante de $0,7V$ quando polarizados diretamente. Para fórmulas específicas, vide quesitos.

Questões:

1. Na Figura 1 tem-se parte do circuito interno do amplificador INA125 na Texas Instruments. Sendo V_A e V_B fontes de tensão ideais, determine analiticamente a tensão de saída V_S . (**pontos: 2,5**). Qual seria a influência das tensões de deslocamento (offset) das entradas dos AMOPOS na saída V_S do circuito? (**pontos: 1,0**) Considere que os AMOPOS possuem tensões de deslocamento distintas.

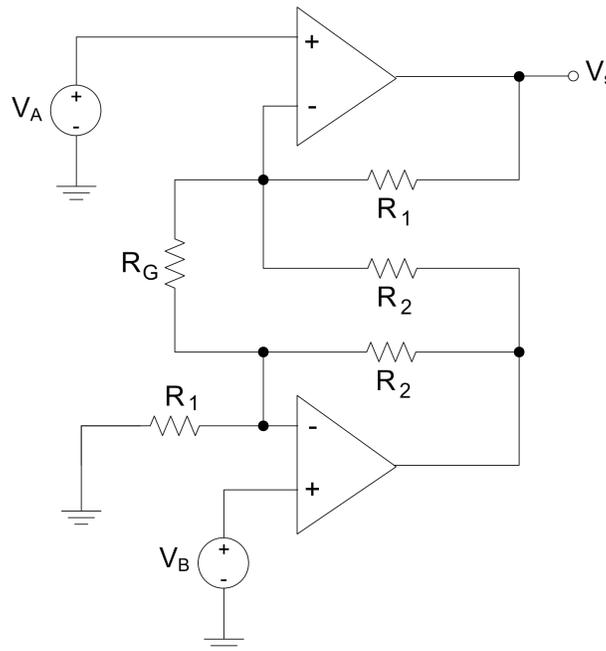


Figura 1: Circuito do quesito 1.

2. Para o circuito da Figura 2, responda:

- (a) Determine a condição para que o diodo D_1 conduza em função da tensão de entrada V_e . **(pontos: 0,5)**;
- (b) Determine a condição para que o diodo D_2 conduza em função da tensão de entrada V_e . **(pontos: 0,5)**;
- (c) Analise o circuito e determine a sua curva característica $V_e \times V_s$. Indicar na curva característica os principais pontos e inclinações **(pontos: 2,0)**.

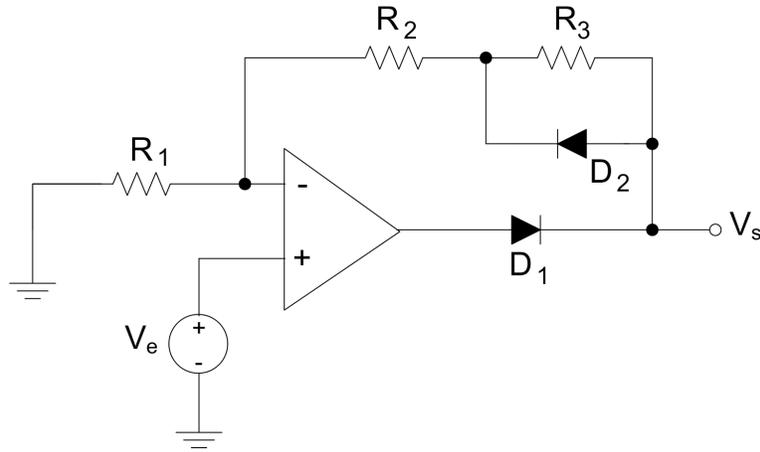


Figura 2: Circuito do quesito 2.

3. Na Figura 3 é apresentado um circuito genérico de filtro com amplificador operacional, resistências R_A e R_B e admitâncias Y_1, Y_2, Y_3 e Y_4 . Determine a função de transferência $\frac{V_S(s)}{V_E(s)}$ deste filtro em função das resistências e das admitâncias (**pontos: 1,5**). Para obter um filtro rejeita-faixa com este circuito, escolha apropriadamente as admitâncias como sendo capacitores ou resistores e determine os parâmetros do filtro. Assumir que todos os capacitores e todos os resistores possuem valores distintos. (**pontos: 2,0**).

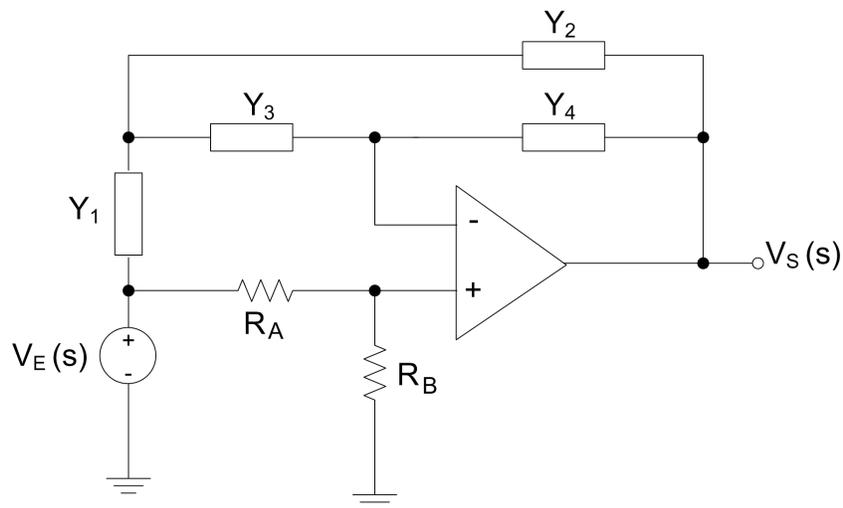


Figura 3: Circuito do quesito 3.

BOA PROVA!