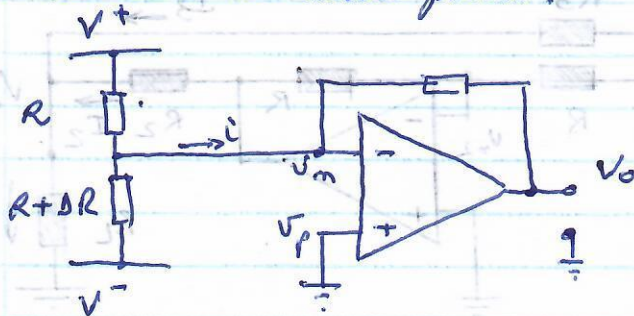


SEL 345 – Instrumentação Eletrônica I – 1ª lista de exercícios A – 2023

1. Em que consiste um amplificador operacional?
2. Qual a função de um circuito seguidor de emissor construído com um amplificador operacional?
3. Em que consiste uma conexão de terra virtual? Como pode ser obtida com o uso de um amplificador operacional?
4. Projetar um circuito amplificador não inversor, utilizando um amplificador operacional ideal, cujo ganho possa ser variado em uma faixa de $1 \leq A \leq 10$, sendo R_2 um potenciômetro e $R_1 = 1\text{k}\Omega$. Qual seria a faixa de valores da resistência de entrada R_e , vista pela fonte de sinal de entrada?
5. Projetar um circuito amplificador inversor, utilizando um amplificador operacional ideal, cujo ganho possa ser variado em uma faixa de $1 \leq A \leq 10$, sendo R_2 um potenciômetro e $R_1 = 1\text{k}\Omega$. Qual seria a faixa de valores da resistência de entrada R_e , vista pela fonte de sinal de entrada?
6. Projetar um circuito amplificador não inversor, utilizando um amplificador operacional ideal, com $R_2 = 100\text{k}\Omega$ e $R_1 = 1\text{k}\Omega$. Qual seria o ganho A_V do circuito, da resistência de entrada R_e , vista pela fonte de sinal de entrada e de R_o , vista pela carga?
7. Projetar um circuito amplificador inversor, utilizando um amplificador operacional ideal, com $R_2 = 100\text{k}\Omega$ e $R_1 = 1\text{k}\Omega$. Qual seria o ganho A_V do circuito, da resistência de entrada R_e , vista pela fonte de sinal de entrada e de R_o , vista pela carga?
8. Qual o erro percentual que se cometeria nos valores de A_V do circuito, da resistência de entrada R_e , vista pela fonte de sinal de entrada e de R_o , vista pela carga, se o amplificador considerado ideal, no exercício 3, na realidade possuísse os seguintes valores de parâmetros internos: $a = 200000$, $r_e = 10\text{M}\Omega$ e $r_o = 10\Omega$?
9. Qual o erro percentual que se cometeria nos valores de A_V do circuito, da resistência de entrada R_e , vista pela fonte de sinal de entrada e de R_o , vista pela carga, se o amplificador considerado ideal, no exercício 4, na realidade possuísse os seguintes valores de parâmetros internos: $a = 200000$, $r_e = 10\text{M}\Omega$ e $r_o = 10\Omega$.
10. Qual a função da realimentação negativa nos circuitos amplificadores? Como ela opera nos amplificadores não inversores e inversores utilizando amplificadores operacionais?
11. Projete um circuito, utilizando amplificadores operacionais, que a partir de duas entradas, V_1 e V_2 , forneça uma saída V_S tal que: $V_S = V_2 - 3V_1$, e as fontes de tensão “vejam” as resistências de entrada $R_{e1} = R_{e2} = 100\text{k}\Omega$.
12. Projete um amplificador de diferença com ganho 100, utilizando (a) um amplificador operacional ideal e (b) um 741, com seus valores finitos típicos de ganho de malha aberta e de resistência de entrada. Compare criticamente os resultados.
13. Em que consiste um amplificador de instrumentação? Quais suas características principais?
14. Apresente duas aplicações para as quais se faz uso dos terminais sense e reference.
15. Apresente, comparativamente, as vantagens e desvantagens dos amplificadores de isolamento por campo magnético, campo elétrico e por luz.

16. Considere o circuito abaixo, conhecido como amplificador de corrente de meia ponte:



Explicar o funcionamento desse circuito e obter

$$V_o = f(R + \Delta R)$$

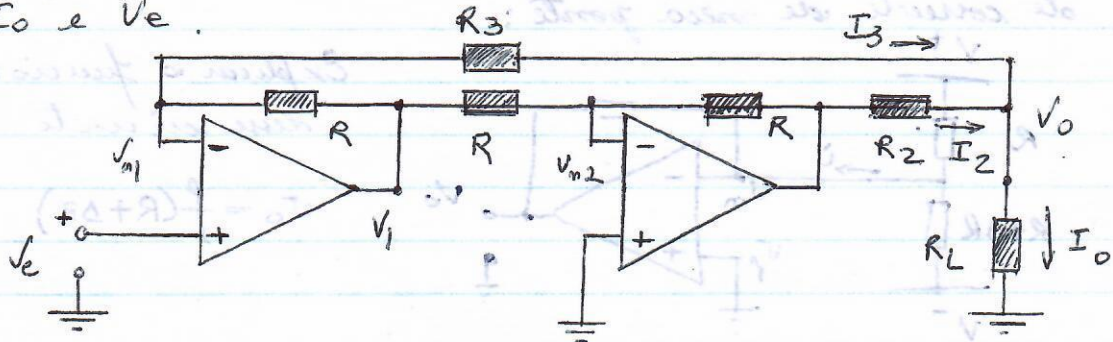
17. Projetar um circuito de transresistância, com um amp. op. ideal, com uma sensibilidade de $1\text{ V}/1\text{ mA}$:
- Na configuração tradicional. Com qual problema se depara o projetista para esse sensibilidade?
 - Com uma malha T_m circuito de realimentação, na qual nenhuma resistência tenha valor superior a $1\text{ M}\Omega$.
18. Considere um circuito amplificador na configuração não inversora, com um amp. op. ideal a menos de apresentar um offset de tensão de 2 mV . $R_2 = 1\text{ M}\Omega$ e $R_1 = 1\text{ k}\Omega$
- Qual o erro percentual que V_o acarreta na saída desse circuito para um sinal de entrada de 10 mV .
 - Projete um circuito de compensação para esse offset de tensão que faça uso do terminal Reference do amp. op.

19. Um amplificador inversor com $R_2 = 2,2\text{ M}\Omega$ e $R_1 = 22\text{ k}\Omega$, utiliza um amp. op. com $I_B = 80\text{ nA}$ e $I_{os} = 20\text{ nA}$,
- Qual é o erro percentual na saída para um sinal de entrada de 1 mV ?
 - O que se pode fazer para minimizar o efeito de I_B e I_{os} ?



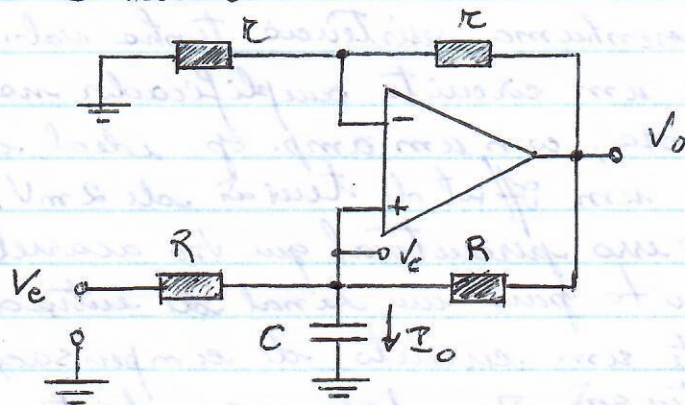
Continuação de 1ª lista de exercícios - 2021 (C)

20. Para o circuito abaixo, obtenha a relação entre I_0 e V_e .



Qual seria essa relação para $R = R_2 + R_3$?
Comente os resultados.

21. Para o circuito abaixo, obtenha a relação entre V_0 e V_e .
Comente o resultado.



Qual o problema em se tomar o sinal em V_c ?

22. Projetar um CV-I de carga aterrada que converte uma tensão de entrada de 0 a 20 V para uma saída de 4 mA a 20 mA.

$V_{CC} = +15V$ e $V_{EE} = -15V$.

