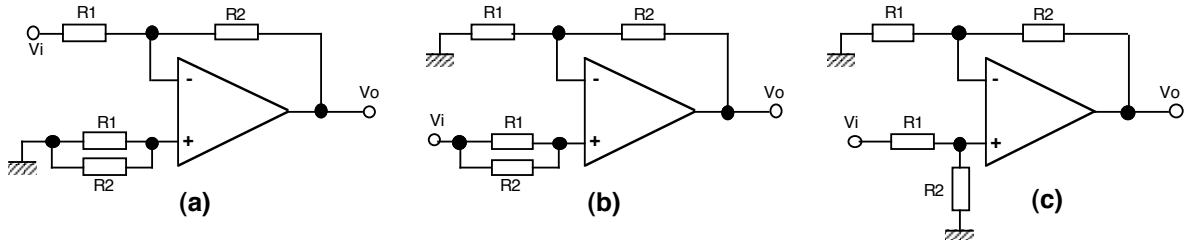


OpAmp: exercícios

1. - Para os circuitos abaixo considere: $R_1=1\text{k}\Omega$; $R_2=10\text{k}\Omega$.

Para cada um dos casos obtenha a expressão do ganho de tensão $A_v = V_o/V_i$.
Com $V_i=100\text{mV}$, calcule V_o para as 3 configurações.

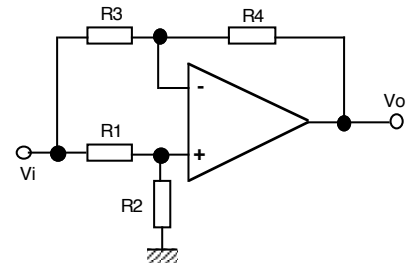


2. - Considere: $R_1=R_3=2.2\text{k}\Omega$; $R_2=R_4=22\text{k}\Omega$.

Obtenha a expressão do ganho $A_v=V_o/V_i$.

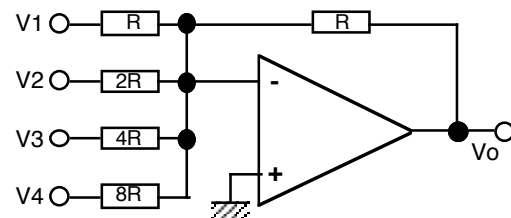
Com $V_i=1\text{V}$, calcule V_o .

Sugestão: sobreposição (aplicar V_i a R_1 e depois a R_3).



3. - Para este circuito a tensão V_o é dada por:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad V_o &= V_1 + \frac{V_2}{2} + \frac{V_3}{4} + \frac{V_4}{8} \\ \text{b)} \quad V_o &= V_4 + \frac{V_3}{2} + \frac{V_2}{4} + \frac{V_1}{8} \\ \text{c)} \quad V_o &= -V_1 - \frac{V_2}{2} - \frac{V_3}{4} - \frac{V_4}{8} \\ \text{d)} \quad V_o &= -V_4 - \frac{V_3}{2} - \frac{V_2}{4} - \frac{V_1}{8} \end{aligned}$$

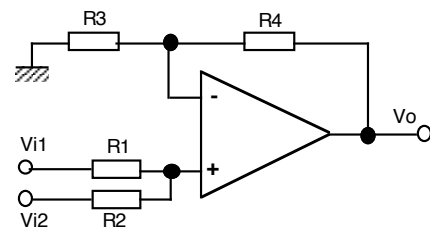


4. - Considere:

$R_1=25\text{k}\Omega$; $R_2=50\text{k}\Omega$; $R_3=5\text{k}\Omega$; $R_4=70\text{k}\Omega$.

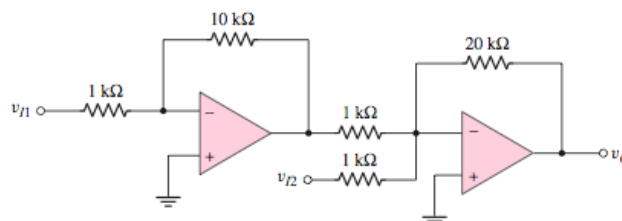
Determine V_o em função de V_{i1} e V_{i2} .

Calcule V_o quando $V_{i1}=V_{i2}=400\text{mV}$



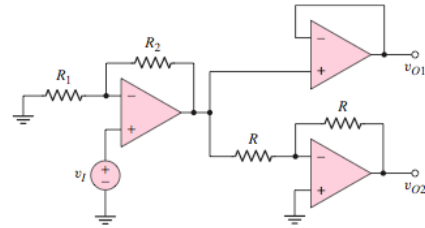
5. - Para o circuito abaixo obtenha v_o em função de v_{I1} e de v_{I2} .

Calcule v_o quando $v_{I1}=5\text{mV}$ e $v_{I2}=50-50\cos\omega t$ mV.

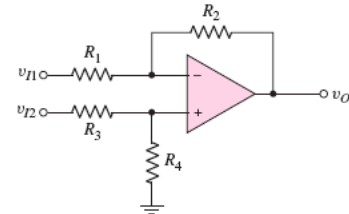


6. - Para o circuito à direita:

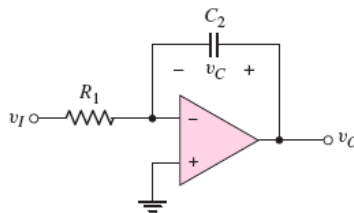
- obtenha $A_{V1}=v_{O1}/v_I$ e $A_{V2}=v_{O2}/v_I$;
- qual a relação entre as 2 saídas ?
- com $R_1=20k\Omega$, $R_2=R=60k\Omega$, $v_I=-0,5V$,
calcule v_{O1} e v_{O2} ;
- considere $v_I=0,8V$, calcule $v_{O1}-v_{O2}$.



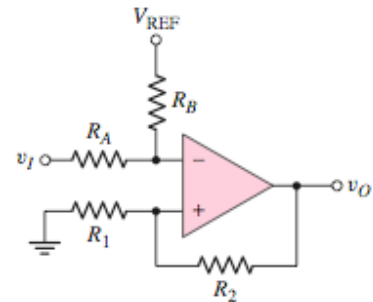
7. - Considere: $R_1=R_3=10k\Omega$; $R_2=R_4=150k\Omega$.
Calcule v_O quando $v_{I1}=100mV$ e $v_{I2}=120mV$.



8. - Suponha o condensador inicialmente descarregado e que aplica uma tensão de entrada de $-5V$. Com $R_1=22k\Omega$ e $C_2=100nF$, calcule o tempo necessário para se obter $+5V$ na saída.



9. - Considere $R_1=5k\Omega$, $R_2=20k\Omega$, $R_A=10k\Omega$, $R_B=20k\Omega$.
O amplificador satura a uma tensão $\pm V_p=\pm 10V$.
Com $V_{REF}=3V$, calcule as tensões de comparação inferior (V_{TL}) e superior (V_{TH}) e a histerese do comparador (V_H).



10. - Considere $R_1=12k\Omega$, $R_2=12k\Omega$. O amplificador satura a uma tensão $\pm V_p=\pm 10V$.
Com $V_{ref}=2V$, calcule:
a) a tensão de comparação (V_T);
b) o *duty cycle* e o valor médio do sinal de saída, quando à entrada é aplicada uma onda triangular de $\pm 5V$ e frequência $50Hz$.

