

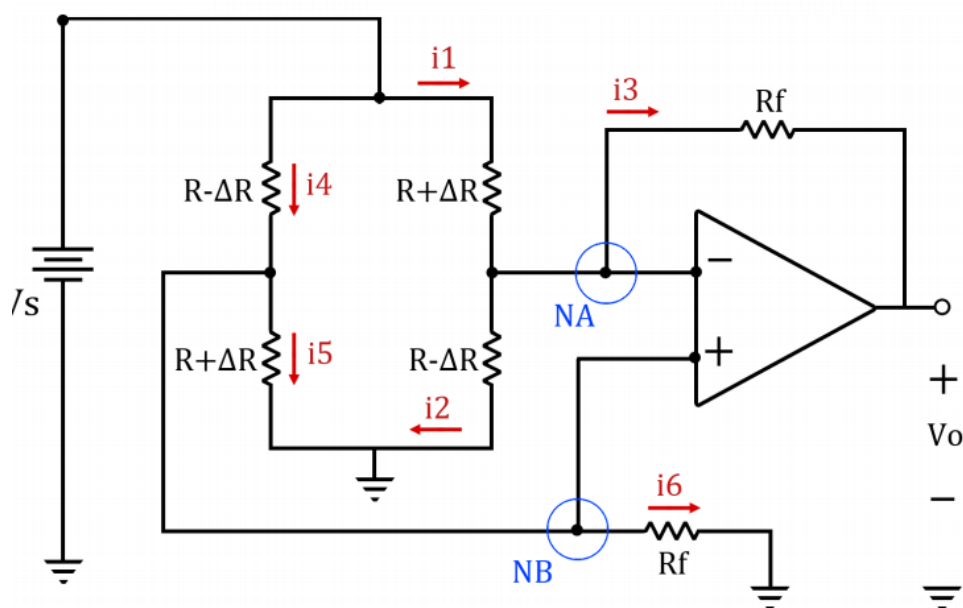
Lista 2 e 3 – Amplificadores Operacionais

Professor: Henrique Amorim

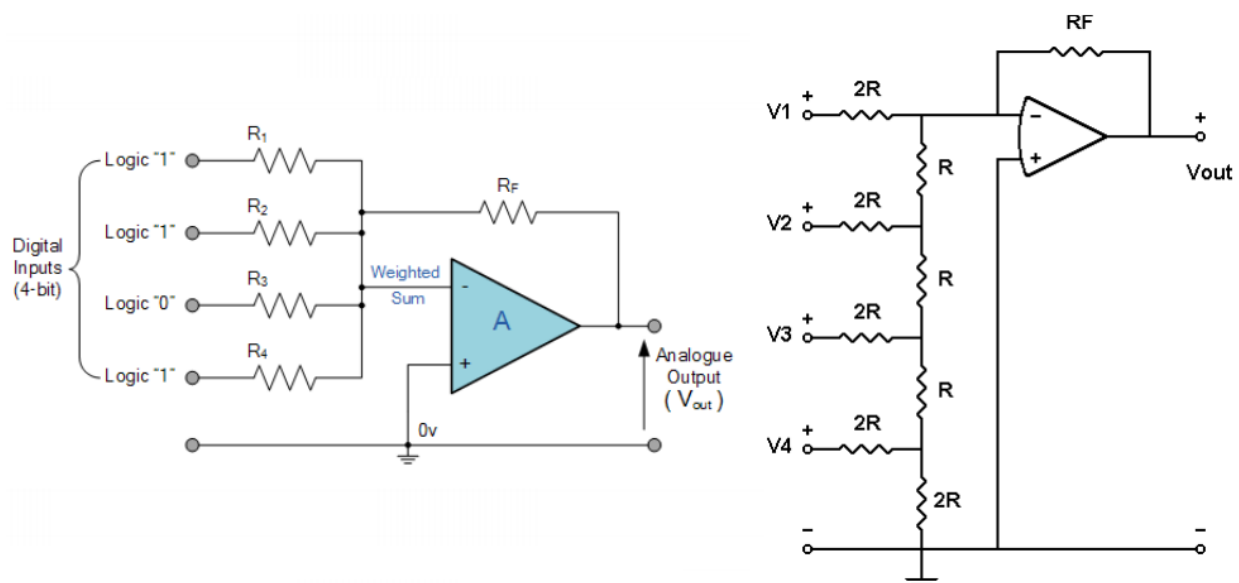
Assuma que todos os amplificadores operacionais são ideais.

LISTA 2 – DESAFIOS

Questão 1 – Encontre a expressão que descreve o comportamento da saída do circuito em função de ΔR .



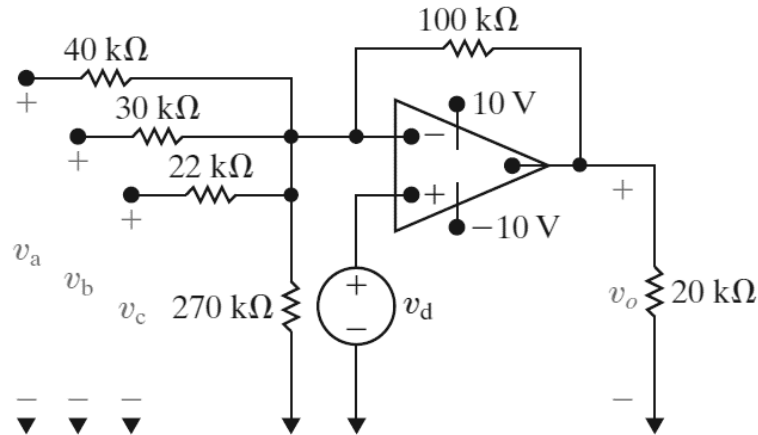
Questão 2 – Prove que a escada R-2R é equivalente à configuração a esquerda



LISTA 3 – EXERCÍCIOS

Questão 1 – Considerando que: $v_a = 4V$, $v_b = 8V$, $v_c = 6V$ e $v_d = 3V$, responda:

- Qual o valor de v_o ?
- Assumindo que apenas o valor de v_c pode ser alterado, calcule o intervalo de v_c para o amplificador operacional operar na região linear.

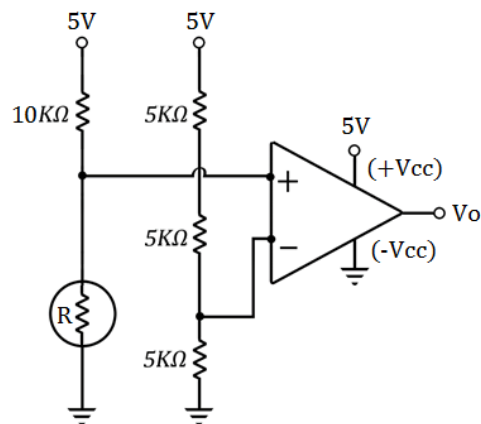


Questão 2 – Projete um conversor digital analógico (DAC), de 6 bits, onde a tensão de saída cubra o intervalo entre 0 e 15,75V (-Vo). Considere as tensões de entrada como 0V ou 5V, nível baixo e nível alto respectivamente. A resistência do bit mais significativo deve ser igual a 5KΩ.

- Desenhe o Amplificador operacional.
- Apresente a equação de saída.

Questão 3 - O circuito abaixo foi projetado como um alarme de segurança. O resistor R é um sensor de temperatura cujo o comportamento é regido pelas equações abaixo. Caso a saída do Amplificador operacional seja igual a 5V um alarme sonoro é emitido, calcule a partir de qual temperatura o alarme será acionado.

$$\begin{aligned} \text{Se } T \leq 10^\circ &\rightarrow R = 1k\Omega \\ \text{Se } 10^\circ < T \leq 70^\circ &\rightarrow R = 100 \cdot T \\ \text{Se } T > 70^\circ &\rightarrow R = 7k\Omega \end{aligned}$$



Questão 4 – De acordo com a equação abaixo responda:

$$v_o = -(10v_a + 4v_b + 6v_c)$$

- Projete um amplificador inversor somador, com resistor de retroalimentação igual a $80K\Omega$ e alimentado por uma tensão simétrica de $+12V$ e $-12V$.
- Supondo que para o amplificador projetado no item anterior apresente $v_a = 4V$ e $v_b = -2V$, qual será o intervalo de v_c para que este opere na região linear?

Questão 5 – Considerando o amplificador operacional com as respectivas entradas expressas graficamente, desenhe a curva de resposta v_o (utilize o mesmo gráfico das entradas).

