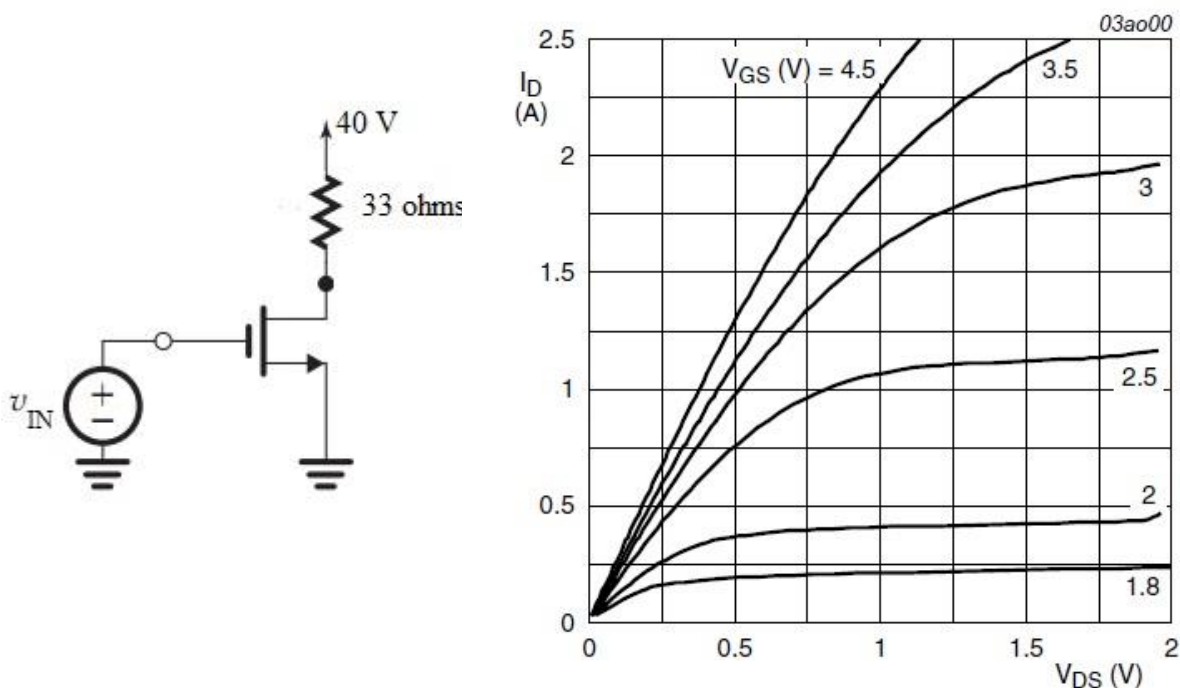


ECM305 – Sistemas Eletrônicos

2ª Lista de Exercícios

Transistores MOS

- 1- Um transistor Mosfet é utilizado para acionar uma resistência de aquecimento de 33Ω .



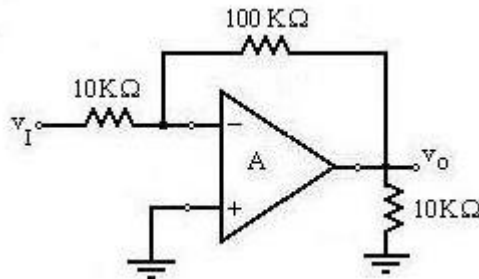
A característica de dreno do Mosfet utilizado é dada acima, sendo também dados de manual: $V_{GS(TH)min} = 0,35\text{V}$ e $V_{GS(TH)max} = 1,5\text{V}$.

Determinar a tensão mínima v_{IN} que permita acionar a carga. Considere V_{DS} praticamente nula quando a carga estiver acionada. Também, qual o valor máximo de v_{IN} que garante que o Mosfet não conduza e portanto que a resistência esteja desligada?

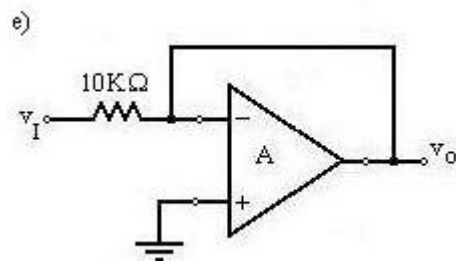
Solução: v_{IN} mínimo para acionar $= 3\text{V}$
 v_{IN} máximo para não acionar $= 0,35\text{V}$

Amplificadores Operacionais

2 - (P2.8 – Sedra) Assumindo op-amps ideais, encontre o ganho de tensão v_o/v_i e a resistência de entrada R_{in} de cada um dos circuitos da figura abaixo.

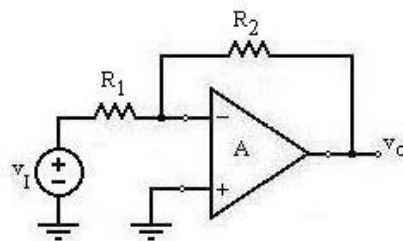


Resposta: $G = -10 \text{ V/V}$; $R_{in} = 10 \text{ K}\Omega$



Resposta: $G = 0 \text{ V/V}$; $R_{in} = 10 \text{ K}\Omega$

3- (P2.10 – Sedra) No circuito abaixo assumo amplificador operacional ideal, projete um amplificador com ganho -50 V/V tendo a maior resistência de entrada possível sob a restrição de não se usar resistores maiores que $10 \text{ M}\Omega$. Qual a resistência de entrada?

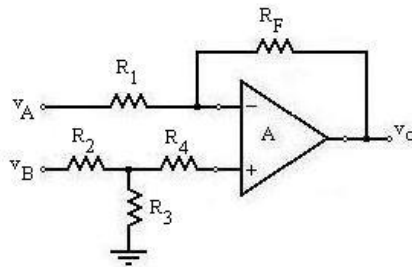


Solução: $R_1 = 200 \text{ K}\Omega$; $R_2 = 10 \text{ M}\Omega$; $R_{in} = 200 \text{ K}\Omega$

4 - Projete um circuito amplificador somador com entradas v_1 e v_2 . É desejado que $v_0 = -5(v_1 + v_2)$. Escolha valores para dos resistores de maneira que as impedâncias das duas entradas sejam de $10\text{ K}\Omega$. Os sinais de entrada são senoidais, em fase, com v_1 possuindo 1 V de pico e v_2 tendo 2 V de pico. Determine o valor mínimo das fontes que alimentam o amplificador operacional para não termos distorção do sinal de saída.

Solução: $R = 10\text{ K}\Omega$, $R_f = 50\text{ K}\Omega$, $V_{CC+} = 15\text{ V}$, $V_{CC-} = -15\text{ V}$

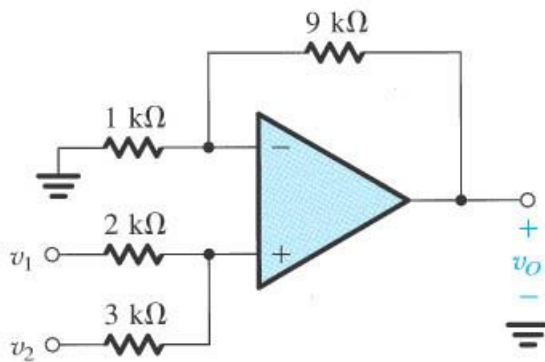
5 - Considere o seguinte circuito com amplificador operacional. Determine uma expressão para a saída v_0 . Assuma amplificador operacional ideal.



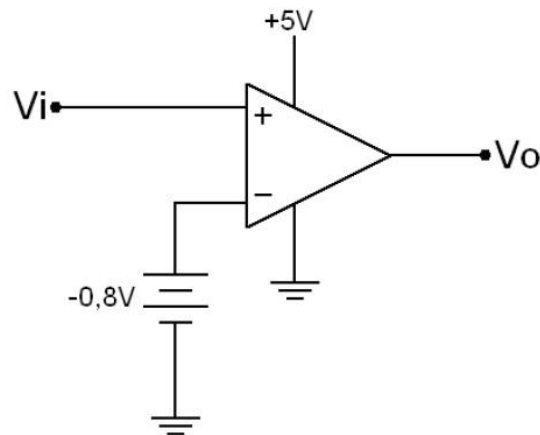
Solução:

$$v_0 = -\frac{R_F}{R_1} v_A + \left(1 + \frac{R_F}{R_1}\right) \left(\frac{R_3}{R_2 + R_3}\right) v_B$$

6- Determinar a tensão de saída do circuito em função de v_1 e v_2 (dica: usar o princípio da superposição). *Solução:* $v_0 = 6v_1 + 4v_2$



7- Determine a função de transferência (V_o em função de V_i) para o circuito abaixo:



Solução: $V_o = +5$ para $V_i > -0,8V$
 $V_o = 0V$ para $V_i < -0,8V$

Conversão A/D e D/A

8- Assuma que a entrada analógica de um conversor AD de 3 bits varia de 0-5V (fundo de escala). Qual a resolução em Volts? *Solução:* $\text{resolução} = 0,625 V$.

9- Uma medida de pressão necessita uma resolução de 0,1 psi, ou melhor, em uma escala de 100 psi (*full scale range*). Qual a resolução em bits necessária de um conversor AD se o sinal de pressão é amplificado para se obter 5 V de fundo de escala e o conversor AD utilizado é do tipo bipolar com fundo de escala $\pm 5V$? *Solução:* 11 bits.