

Nome:	R.A.:
-------	-------

Prova (P1)

EE530 Eletrônica Básica, Turma A
18 de outubro de 2004

Atenção: Ao receber esta prova, coloque primeiramente seu nome e R.A.. Deixe um documento de identidade sobre a mesa.

Boa prova!

1) O circuito mostrado na Figura 1 fornece uma implementação direta do elo de realimentação mostrado na Figura 2.

A) Supondo que o Amplificador Operacional tem resistência de entrada infinita e resistência de saída nula, encontre o valor de B (0.5 ponto).

B) Se $A=100$, qual é o ganho de tensão em malha-fechada? (0.5 ponto)

C) Qual o ganho de malha, expresso em dB ? (0.5 ponto)

D) Para $v_s = 1$ V, encontre v_o e v_i . (0.5 ponto)

E) Se o valor de A diminuir em 10%, qual é a diminuição correspondente em A_f ? (0.5 ponto)

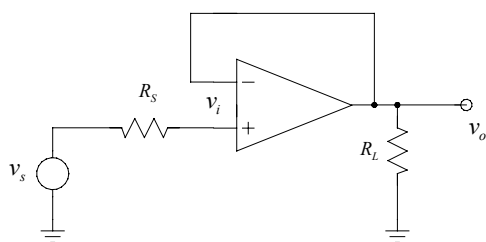


Figura 1

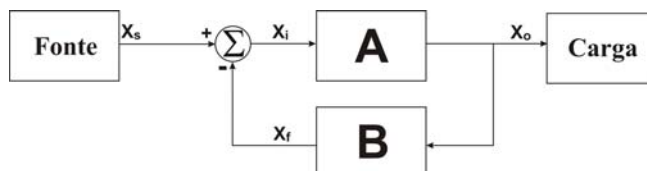
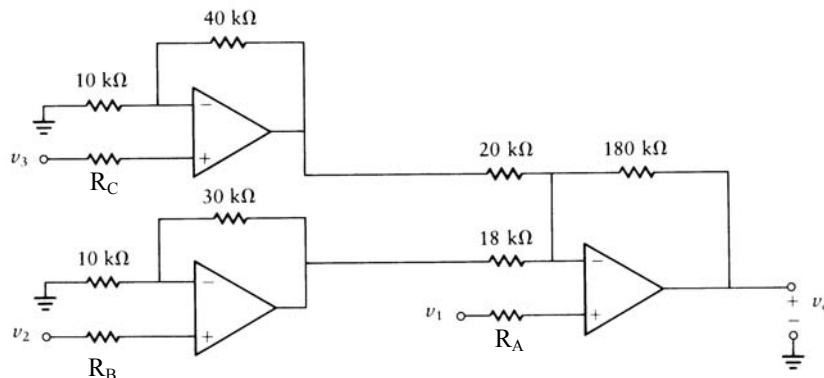


Figura 2

2) Considere o seguinte circuito:



Parâmetros do 741:

$$R_i = 2\text{M}\Omega$$

$$2R_{cm} = 400\text{M}\Omega$$

$$R_o = 75\ \Omega$$

Ganho de malha aberta em dc: $A_0 = 10^5$

Faixa de passagem de ganho unitário: $f_t = 1\text{MHz}$

Figura 3

A) Calcule os resistores R_A , R_B e R_C de modo que os offsets sejam minimizados. (0.5 ponto)

B) Calcule a expressão da saída v_o em função de v_1 , v_2 e v_3 . (1 ponto)

C) Se o amp. op. usado for o 741, qual a frequência de corte da função de transferência (encontrada no item B). (1 ponto)

3) A) Projete um integrador Miller (inversor) com constante de tempo de um segundo e uma resistência de entrada de $100\text{ k}\Omega$. (0.5 ponto)

Sabendo que no tempo $t=0$ a tensão de saída $v_0=-10\text{ V}$:

B) Para a entrada $v_i=-1\text{ V}$, em que instante v_0 atinge 0 V e $+10\text{ V}$? (0.5 ponto)

C) Desenhe o diagrama de bode para o módulo deste integrador. (0.5 ponto)

D) Suponha que o sinal a ser integrado tenha frequência $\omega=1\text{ rad/s}$. Sugira um método para limitar o ganho cc deste integrador. Indique as alterações no circuito e sua consequência no diagrama de Bode (aponte valores numéricos). (1 ponto)

4) A) Qual a condição que deve ser satisfeita para que o diagrama mostrado na Figura 2 produza um sinal senoidal auto-sustentado na saída? (1 ponto)

B) Prove, nesta condição, que as oscilações são mantidas mesmo sem um sinal X_s . (0.5 ponto)

C) Esboce um circuito que satisfaça as condições acima. (1 ponto)

OBS: 1) Use um amplificador operacional.

2) Não é necessário dimensionar os componentes.