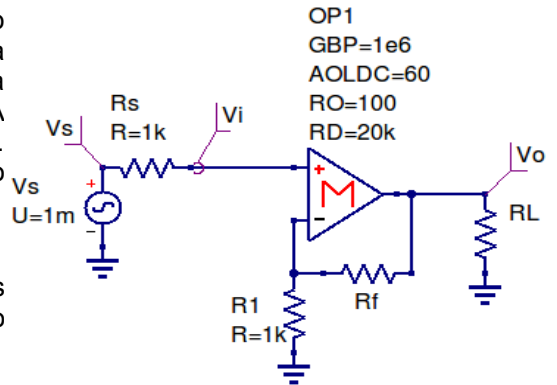


Aula de Simulação nº 9 Realimentação de Amplificadores

O processo de realimentação de amplificadores consiste na adição de uma parcela do sinal de saída ao sinal de entrada. Quando a parcela adicionada possui fase invertida em relação ao sinal de entrada, a realimentação é denominada negativa ou degenerativa, o que causa uma redução no ganho global do amplificador. Esta redução no ganho traz uma série de vantagens tais como o aumento da banda passante, redução da distorção e ruído, controle das impedâncias de entrada e saída.

a) Topologia Série-Paralelo com AMPOP:

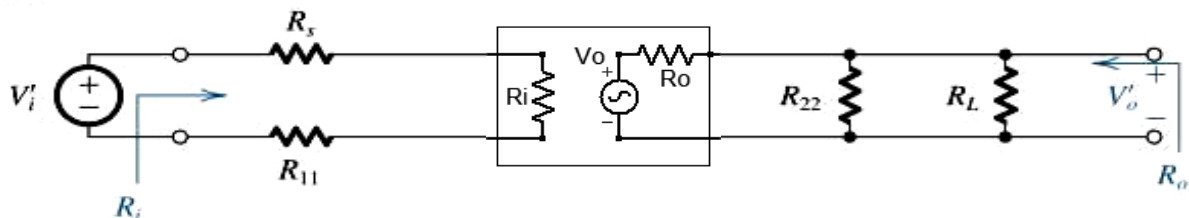
Esta realimentação é aplicada aos amplificadores de tensão (tensão de saída proporcional à tensão de entrada). Nesta topologia o sinal de realimentação é tomado em paralelo com a carga na saída e realimentado em série com o sinal de entrada. A impedância de entrada é aumentada e a de saída diminuída. Utilizando o modelo de AMPOP paramétrico do QUCS, analise o circuito realimentado da figura ao lado.



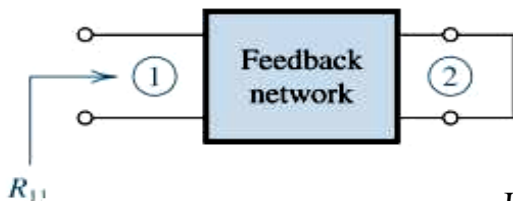
- para $R_f = 100 \text{ k}\Omega$, calcule os valores de R_{11} , R_{22} e β ;
 - determine analiticamente os valores do ganho A_f , as impedâncias de entrada R_{in} e saída R_{out} e a frequência de corte superior f_{cs} do amplificador realimentado;
 - efetue uma simulação AC de 1 Hz a 1 MHz para determinar A_f , R_{in} , R_{out} e f_{cs} e compare com os valores obtidos analiticamente;
 - determine o valor de R_f para que o ganho realimentado seja $A_f = 100$.
- Obs: $R_L = 100 \Omega$ (exceto quando especificado).

Realimentação Série-Paralelo

(a) The A c



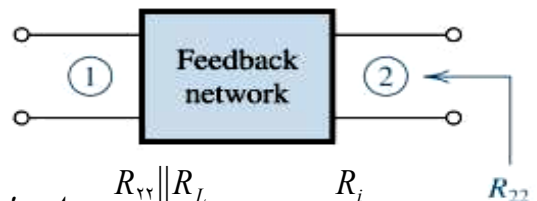
where R_{11} is obtained from



A' is defined as:

$$A' = \frac{V_o'}{V_i'}$$

and R_{22} is obtained from



$$A' = A \frac{R_{\gamma r} \parallel R_L}{R_o + R_{\gamma r} + R_L} \cdot \frac{R_i}{R_i + R_{\gamma r} + R_L}$$

$$R_{if} = (R_i + R_s + R_{\gamma i})(1 + A\beta)$$

$$R_{of} = (R_o \parallel R_L \parallel R_{\gamma r}) / (1 + A\beta)$$

(b) β is obtained from



$$\beta \equiv \left. \frac{V_f'}{V_o'} \right|_{I_1 = 0}$$

$$R_{in} = R_{if} - R_s$$

$$R_{out} = \left(\frac{1}{R_{of}} - \frac{1}{R_L} \right)^{-1}$$