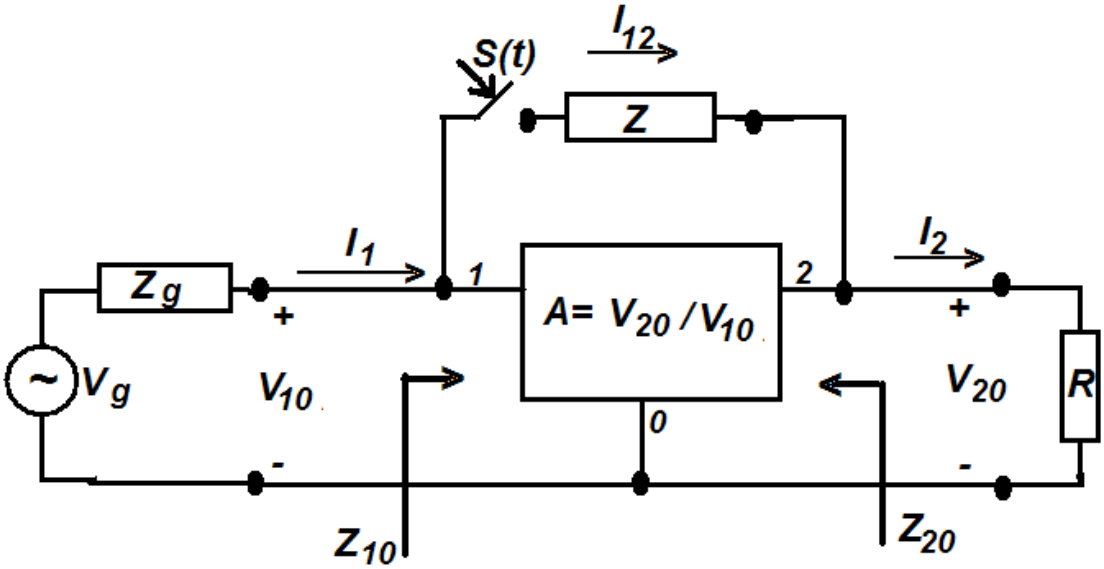
Aula de F540. Experimento 6
Prof. D M Soares

Theorema de Miller.

O que acontece com um amplificador quando conectamos sua **saída** com sua **entrada** através de um elemento de circuito? Como mudam as impedâncias de entrada e de saída? Como fica o ganho total? Para responder, desenhamos o circuito usando um amplificador com ganho de tensão de **A=*V*$_{20}$/*V*$_{10}$** .



Com a chave S(t) aberta, a impedância de entrada do amplificador sem realimentação será $\boldsymbol{Z_{10}} = {\boldsymbol{V_{10}}}/{\boldsymbol{I_1}}$, a impedância de saída $\boldsymbol{Z_{20}} = {\boldsymbol{V_{20}}}/{\boldsymbol{I_2}}$.

Ao fechar a chave ***S(t)***, estas impedancias mudam: surge uma corrente passando por ***Z*** dada por:

$$\boldsymbol{I_{12}} = \frac{\boldsymbol{V_{10}}-\boldsymbol{V_{20}}}{\boldsymbol{Z}} = \frac{\boldsymbol{1-A}}{\boldsymbol{Z}} \cdot \boldsymbol{V_{10}}.$$

A razão $\boldsymbol{Z_M} = \frac{\boldsymbol{V_{10}}}{\boldsymbol{I_{12}}} = \frac{\boldsymbol{Z}}{\boldsymbol{1-A}}$ é a impedancia causada por ***Z*** no ponto **1**: a ***impedancia de Miller.***

Se o ganho ***A*** for negativo e muito grande: $\boldsymbol{A} \rightarrow -\infty$, então $\boldsymbol{Z_{10}} = 0$, ou seja, o ponto **1** é um "***terra virtual***", portanto

$$\boldsymbol{I_1} = {\boldsymbol{V_g}}/{\boldsymbol{Z_g}} .$$

A tensão de saída será $\boldsymbol{V_{20}} = -\frac{\boldsymbol{V_g}}{\boldsymbol{Z_g}} \cdot \boldsymbol{Z}$. Dependendo somente dos valores de *Z* e de Z_g.

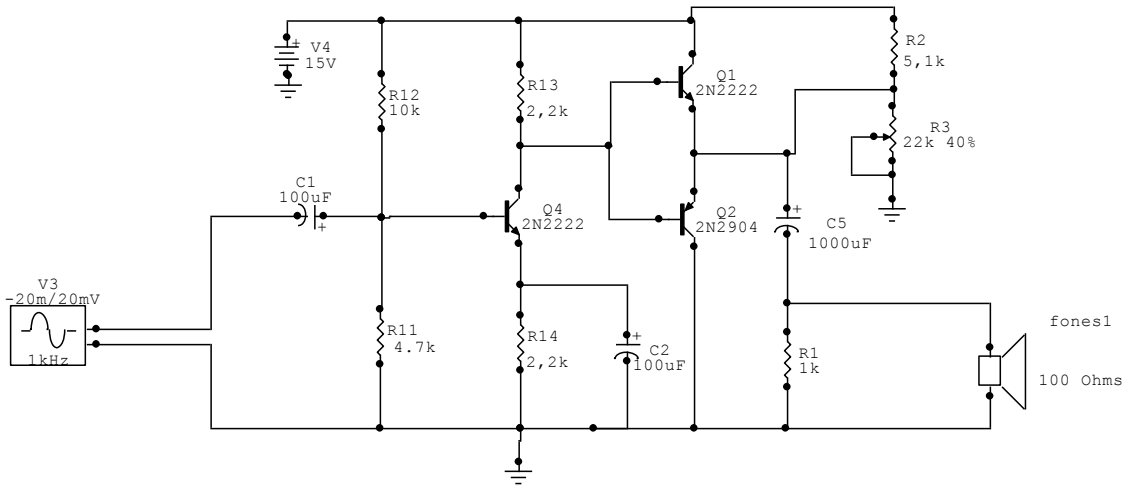
O ganho total será:

$$\boldsymbol{A_V} = \frac{\boldsymbol{V_{20}}}{\boldsymbol{V_g}} = -\frac{\boldsymbol{Z}}{\boldsymbol{Z_g}}$$

A impedância de saída do amplificador realimentado será ***Z*** em paralelo com a impedância de saída do amplificador.

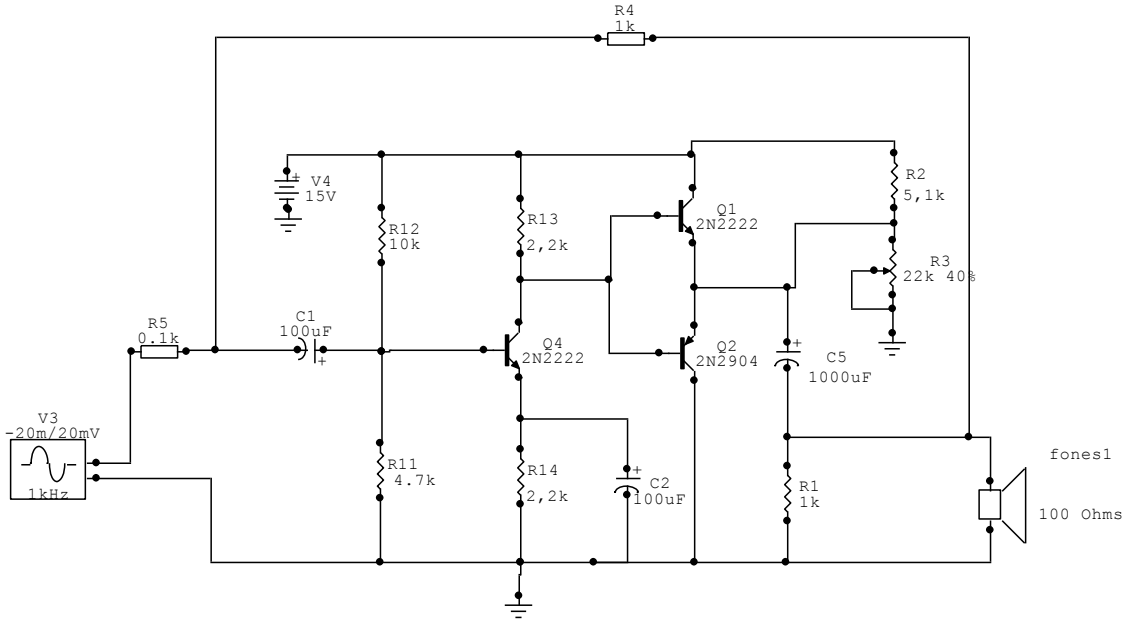
Podemos selecionar o ganho desejado, selecionando os valores das impedancias: ***Z* e *Z*$_g$.** (Todas as variaveis são complexas).

Para o circuito abaixo:



Qual o ganho?

Faça um amplificador de ganho -10, usando a teorema de Miller



Explique e teste.