

Lab 3 Eletrônica Aplicada- Circuitos com feedback

Dispositivo	Quantidade	Dispositivo	Quantidade
Resistor 1K Ω	1	Resistor 380 Ω	1
Resistor 120K Ω	1	Resistor 100 Ω	1
Resistor 82K Ω	1	Capacitor eletrol. 1 μ F	2
Transistor 2N2222	1		

1 Resposta Frequência Emissor Comum Realimentado

Monte o circuito (fonte VCC 12V) da fig. 1.

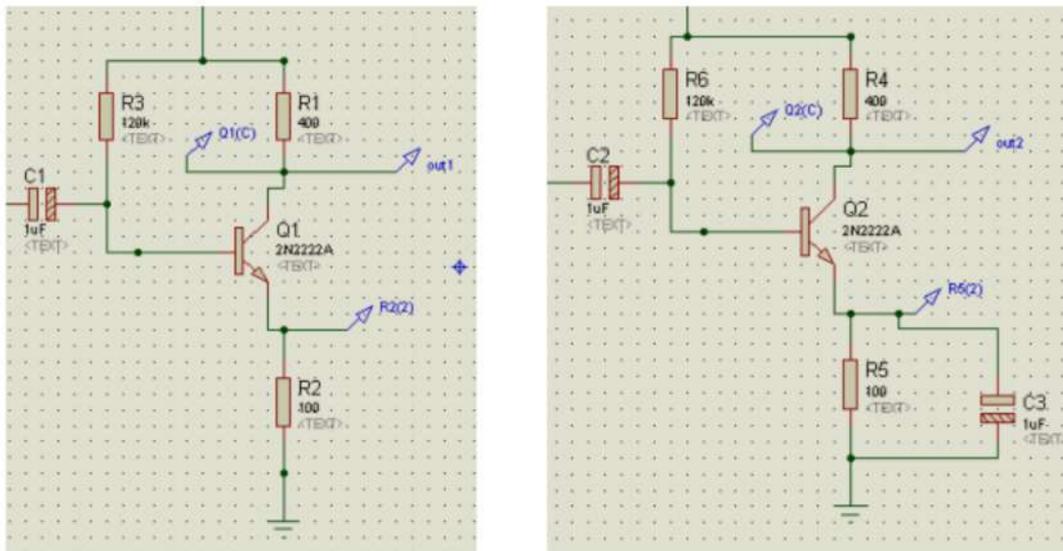


Figure 1: Circuitos com (esquerda) e sem (direita) feedback.

- Anote a condição de bias do circuito (V_B , I_C , V_{CE}). Compare com valores simulados ou teóricos.
- Varie a frequência do gerador de sinais e trace a curva de resposta ($A_v = V_{\text{output}}/V_{\text{gerador}}$). Não esqueça de no relatório final a resposta deve vir no formato Bode (frequência em escala log, ganho em dB expresso como $20\log(A_v)$).

Inicie em frequências baixas (10Hz) e suba até obter o ganho máximo (em torno de 10KHz). Ajuste o gerador de sinais para saída em baixa amplitude em torno de 10mV a 50mV, senoidal. Ajuste a impedância do gerador de sinais em Load 50 Ohms.

Ache o ponto onde o ganho cai 3 dB (ou 0.707 em relação a tensão máxima, que ocorre em frequências médias). Essa frequência corresponde a frequência mínima de operação f_l .

Aumente a frequência do gerador e encontre a frequência máxima de operação f_h . Excursione até a frequência máxima do gerador, 25 MHz, e meça o ganho de tensão nessa frequência.

Dica Não esqueça de também medir o sinal de entrada no circuito, não confie no ajuste do gerador de sinais. A amplitude do gerador pode variar com frequência e impedância de entrada!!

Dica Para agilizar o trabalho, meça os ganhos simultaneamente, ou seja, ajuste a frequência do gerador, meça o ganho no circuito com feedback (sem capacitor) depois simplesmente encoste os terminais do capacitor no resistor de emissor, para obter o ganho do caso sem realimentação. Ponha os resultados imediatamente no Excel, para visualizar em tempo real o gráfico.

- Desejando (extra, se der tempo), refaça as medidas usando o método do pulso, para achar a banda de cada amplificador, de forma super rápida. Nesse ponto você já sabe qual estimativa do f_h assim a frequência da onda quadrada no gerador será aproximadamente $f_h/9$.
- Ajuste o gerador para rampa na frequência máxima (250kHz). Mostre as curvas obtidas nos dois circuitos. Explique o observado.
- Mude a frequência do gerador do item anterior para 10KHz, mostre as curvas e explique o observado.
- Ajuste agora o gerador para pulso, 10KHz, leading=trail=18ns. Mostre as curvas dos dois circuitos e explique.
- Ajuste o pulso do item anterior para 12.5MHz (frequência máxima). Mostre as curvas e explique.
- Use o recurso MATH no osciloscópio e obtenha a curva FFT da saída dos amplificadores. Use o botão de tempo para aumentar/diminuir o eixo de frequência. Mostre as figuras, comentando o observado. Qual a frequência que temos a máxima amplitude no espectro de potência do FFT?