

AULA PRÁTICA #6 – COMPENSAÇÃO

I) Objetivos

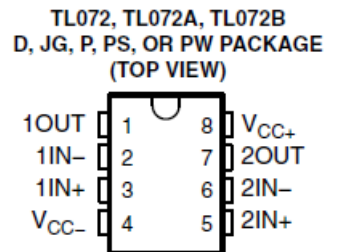
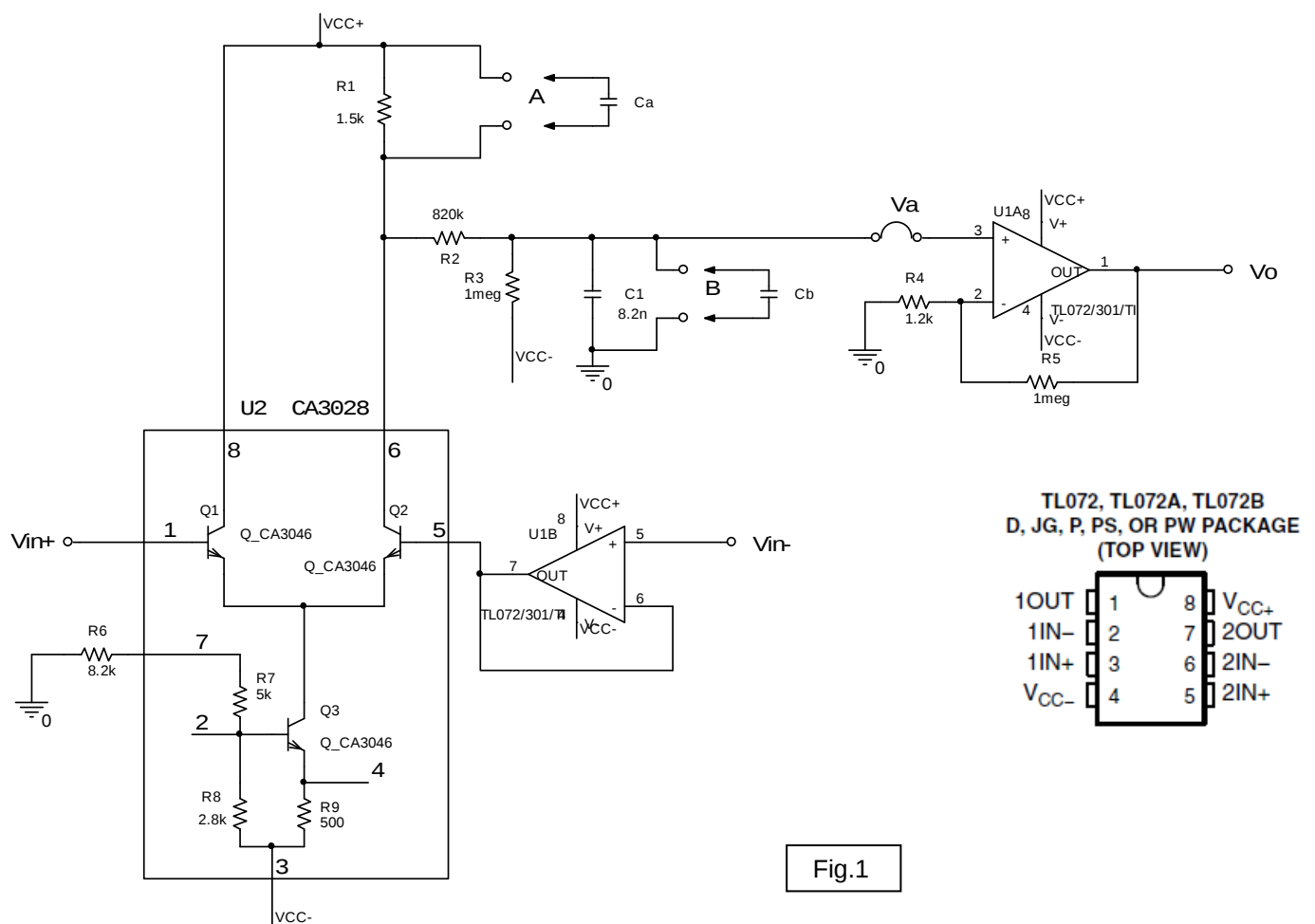
Estudar o comportamento de amplificador com 2 e 3 pólos quando submetido à realimentação negativa.

Estudar o comportamento dos mesmos amplificadores com a aplicação de técnicas de estabilização (compensação).

II) Teoria e simulação

Procedimento de montagem e caracterização do amplificador

- Simular o funcionamento do amplificador da fig.1 ligado na configuração seguidor de tensão (Vo interligado a Vin-). Não colocar os capacitores Ca e Cb.



- Traçar os diagramas de Bode de módulo para:
 - primeiro estágio $V_a / (V_{in+} - V_{in-})$;
 - segundo estágio V_o / V_a ;
 - ganho total em malha aberta $V_o / (V_{in+} - V_{in-})$ e
 - ganho do amplificador realimentado para ganho unitário (buffer) V_o / V_{in+}

- Traçar os diagramas de Bode de fase para:
 - ganho total em malha aberta $V_o / (V_{in+} - V_{in-})$ e
 - ganho do amplificador realimentado para ganho unitário (*buffer*) V_o / V_{in+} .
- Simular a resposta ao impulso do amplificador realimentado V_o / V_{in+} . Adicione uma fonte V_{pulse} na entrada do amplificador com $V1=0$, $V2=10\text{mV}$, $TD=1\mu\text{s}$, $TR=3\text{ns}$, $TF=3\text{ns}$, $PW=1\mu\text{s}$ e $PER=0$.
- Colocar, na posição A, um capacitor $C_a=3,3\text{nF}$, adicionando um 3º pólo. Calcule a frequência do pólo adicionado. Verifique a frequência onde a margem de fase é igual a zero.
- Simular a resposta ao impulso do amplificador realimentado V_o / V_{in+} . Verifique a frequência de oscilação.
- Calcule o valor do capacitor C_b que deve ser adicionado no ponto B de modo a compensar o amplificador para margem de fase de 45° .

III) Prática

- Montar o amplificador da fig.1 ligado na configuração seguidor de tensão (V_o interligado a V_{in-}). Não colocar os capacitores C_a e C_b .
- Medir os ganhos V_o / V_a e V_o / V_{in+} com V_{in-} aterrado, na frequência de 5Hz e a frequência de corte de cada estágio.
- Com base nas medidas obtidas, caracterizar a resposta em frequência do amplificador em malha aberta formado pela associação em cascata dos dois estágios;
- Medir a resposta em frequência do amplificador realimentado para ganho unitário (*buffer*) e comparar com as estimativas teóricas.
- Colocar, na posição A, um capacitor $C_a=3,3\text{nF}$, adicionando um 3º pólo. Verifique a frequência de oscilação e compare com as estimativas teóricas.
- Adicione o capacitor C_b e verifique o comportamento do amplificador compensado. Medir o ganho e a resposta em frequência para o amplificador compensado. Compare com as estimativas teóricas.