



Disciplina Instrumentação de Controle - 167347 - Período 2005.1
Curso de Graduação em Engenharia Mecatrônica
Departamento de Engenharia Elétrica
Universidade de Brasília

Laboratório 1

Prof. Geovany A. Borges
gaborges@ene.unb.br

31 de março de 2005

1 Experimentos

- **Experimento 1:** Filtro de Butterworth de segunda ordem, passa-baixas, com ganho de baixas frequências de 5 e frequência de corte 1kHz.
- **Experimento 2:** Filtro de Butterworth de segunda ordem, passa-altas, com ganho de altas frequências de 5 e frequência de corte 1kHz.
- **Experimento 3:** Filtro de Butterworth de segunda ordem, passa-faixa, com frequência central de 10kHz, ganho de 5 na frequência central e fator de qualidade 2.
- **Experimento 4:** Filtro de primeira ordem, passa-faixa, obtido pela conexão em série de dois filtros de primeira ordem, com frequência de corte baixa em 10Hz, frequência de corte alta em 10kHz, ganho de 10 na banda passante.
- **Experimento 5:** Filtro de segunda ordem, passa-baixa, obtido pela conexão em série de dois filtros de primeira ordem, com frequência de corte em 10kHz, ganho de 10 na banda passante.
- **Experimento 6:** Filtro de primeira ordem, passa-tudo, com fase -90° em 1kHz, ganho unitário na banda passante.

2 Recomendações para a preparação

- Fazer o projeto dos filtros de forma que os capacitores fiquem com capacitâncias abaixo de 470nF. Indicar os pinos a serem usados usando o TL074.
- Não arredondar valores para os resistores. Se possível, evitar valores acima de $1M\Omega$. A escolha será feita no laboratório.
- Obter a função de transferência para o filtro considerando AMPOP ideal. Relacionar os parâmetros do filtro com os valores dos componentes.

- Obter a função de transferência para o filtro considerando AMPOP real TL074 (consultar manual sobre parâmetros do modelo de primeira ordem $A(s)$).
- Para os dois itens imediatamente acima, usar o MATLAB para obter os diagramas de Bode de módulo e fase esperados para o filtros ideal e real.

3 Recomendações para o laboratório

- Escolher apropriadamente valores comerciais para os componentes.
- Usar o AMPOP TL074.
- Usar alimentação simétrica e determinar a amplitude do sinal senoidal a ser aplicado de entrada do filtro. Mantendo a amplitude deste sinal constante, variar a frequência buscando obter os pontos para os diagramas de Bode (módulo e fase). Buscar obter a resposta do filtro também para frequências em que o modelo interno do AMPOP pode influenciar na resposta ideal.

4 Recomendações para o relatório

Considerar as recomendações e prazos apresentadas no Plano de Ensino da disciplina. O relatório deverá apresentar as características do projeto, síntese (modelagem matemática dos elementos e erros, projeto eletrônico, diagrama de blocos, implementação, limitações, etc.), avaliação experimental enriquecida com curvas e gráficos, comentários e explicações sobre os resultados, conclusões e bibliografia. E ainda, **devem** ser mencionadas as atividades e atribuições de cada membro. A nota dos membros do grupo dependerá do seu empenho e da nota do relatório.