

INF01118 – Técnicas Digitais para Computação - AP04

Professor Fernando R. Nascimento - 2010/2

Objetivos: Simulação elétrica com a ferramenta **Spice** e análise de circuitos **RC**, em **DC** e **AC**.

Atividades:

1. Leitura e compreensão do **Tutorial I do Spice**, ex. 1 e ex. 2 e olhar o **manual completo do Spice** da aula **AP04**, disponível no site da disciplina. O programa **Spice** está também disponível para download.
2. Simulação do circuito da aula prática 2 (**AP02**), cada turma com o seu respectivo circuito para a **obtenção dos valores tensão** em cada um dos nós do circuito. Para tanto **ler as tensões** do arquivo de saída (saida.txt) do **Spice**. A partir dessas tensões construir **uma tabela onde para cada resistor se mostre a sua tensão, a corrente e a potência** (valores calculados a partir de R e V).
3. Simulação dos circuitos da figura 1, apresentado abaixo, e análise do sinal de tensão nos nós do circuito (apresentar gráficos marcando os valores). Medir a constante de tempo RC (**T**) de cada circuito, observando o sinal sobre o(s) capacitor(es). Utilizar o visualizador **Grafer**.
 - Apresentar os gráficos com a **V**gerador e a **V**capacitor, **sobrepostos**, e marcando nas imagens, as medidas de **RC**, e os valores nos eixos de **V** e **T**, para cada um dos circuitos.
 - **Cada uma das imagens devem conter ainda como informação, o mesmo texto do assunto do email.**
 - Para a **turma A** medir na descarga do capacitor e para a **turma B** medir na carga do capacitor.
 - Os três circuitos podem ser descritos **num só programa Spice**, assim como os seus gráficos podem ser **sobrepostos** numa só tela.
 - Fazer um gráfico mostrando dois ciclos completos e outro(s) gráfico(s) onde apareçam detalhadamente todas as medidas pedidas.
4. **Enviar ao professor, até o fim da aula, email com assunto: AP04_tX, nome_alunos**. Arquivar e comprimir com formato **Zip** os dados coletados (textos, figuras (JPG), tabelas, etc.).

Roteiro do Relatório:

1. Na capa, nas linhas iniciais; código do laboratório, aula (**AP04**), data, turma e nome(s) + matrícula(s).
2. Introdução: parágrafo explicativo sobre o assunto do laboratório e do relatório.
3. Apresentação do **diagrama elétrico, da descrição Spice completa** e dos **dados** obtidos do circuito respectivo da aula AP02 e a **tabela** com a tensão, a corrente e a potência em cada resistor.
4. Apresentação dos **diagramas elétricos** e **descrições Spice dos circuitos da figura 2**. Mostrar os sinais simulados (**gráficos** das formas de onda dos circuitos **mostrando as medidas das constantes de tempo** para cada um dos três casos). **Calcular** a partir da constante de tempo medida e do resistor conhecido, o valor do capacitor equivalente, em cada um dos casos. **Comparar** então os valores calculados com os valores reais em termos percentuais. Comentar os resultados dessa comparação.
5. Supondo que esses circuitos simulam a saída de uma porta lógica, e que cada capacitor C equivale realmente a capacitância de entrada de uma porta lógica, comente a degradação dos tempos de resposta. Qual as vantagens e desvantagens do uso de um simulador?
6. Conclusão: **interesse no laboratório, dificuldades e sugestões**.

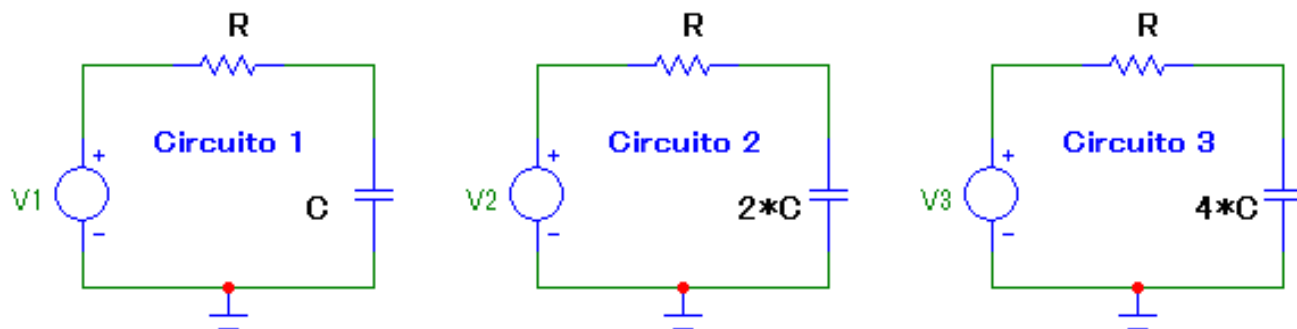


Figura 1 – Circuito RC: V = onda quadrada de 0 V à 8 V (turma A) e de 0V à 12 V (turma B), frequência a ser definida de acordo com cada caso para uma boa medida de constante de tempo. Para a turma A usar $R = 1.000 \Omega$ e nas turma B usar $R = 2.200 \Omega$. O valor de C é de 37 fF.