

ENE - UnB

167029- Laboratório de Circuitos Elétricos II
Departamento de Engenharia Elétrica
Faculdade de Tecnologia
Universidade de Brasília

Experiência N° 01

Regime Permanente Senoidal

I - Objetivos

Levantamento experimental da curva de resposta em regime permanente de um circuito alimentado por uma fonte senoidal e comparação com a curva teórica. Verificar experimentalmente o princípio da superposição.

II - Tópicos da Teoria Envolvidos

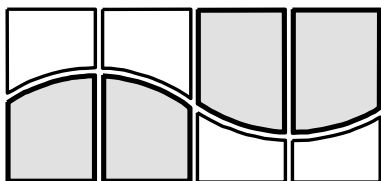
- ⇒ Fasores
- ⇒ Impedância de resistores, capacitores e indutores
- ⇒ Princípio da superposição

III - Equipamentos, Componentes e Ferramentas Utilizados

1. Osciloscópio
2. Multímetro
3. Fonte de alimentação DC
4. Gerador de função
5. Resistores, Capacitores e Indutores

IV - Procedimento Experimental

- a) Obtenha as curvas de entrada e saída do circuito da figura 1 plotando em um mesmo gráfico. Verifique a relação de amplitudes e defasagem. Considere $R = 1,0XY \text{ k}\Omega$ (substitua XY pelos dois últimos dígitos do seu número de matrícula).
- b) Utilizando o próprio osciloscópio ou um multímetro, obtenha o valor de tensão RMS do sinal de saída do circuito da figura 2. Fonte 1: 2VRMS, 3KHz; Fonte 2: 5VRMS, 10KHz. Considere $R1 = 2,2XY \text{ k}\Omega$ e $R2 = 1,0XY \text{ k}\Omega$ (substitua XY pelos dois últimos dígitos do seu número de matrícula).
- c) Refaça o item anterior para cada fonte separadamente. Verifique o efeito do princípio da superposição.



ENE - UnB

Dica: como as fontes possuem frequências diferentes, a soma fasorial não se aplica. Entretanto, a forma de onda resultante quando as duas fontes estão ativas corresponde à soma das contribuições de cada uma das fontes, como reza princípio da superposição. Para frequências diferentes basta somar as potências resultantes de cada fonte, o que equivale a fazer

$$V_{RMS}^2 = V_{RMS1}^2 + V_{RMS2}^2 \text{ se o componente de carga não for alterado.}$$

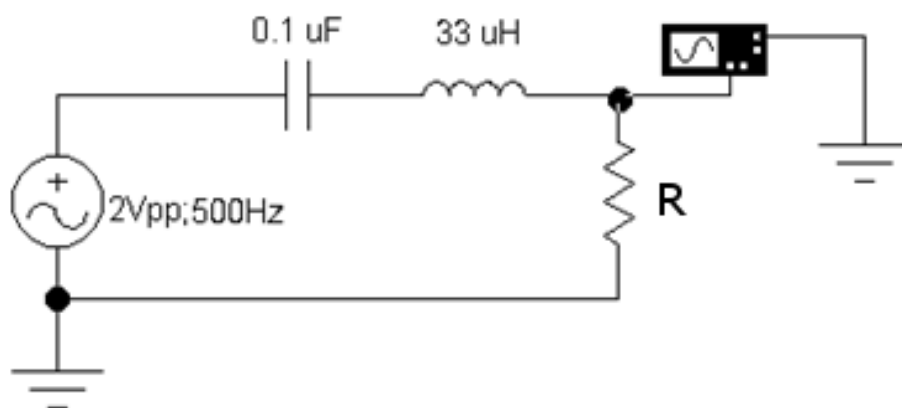


Figura 1

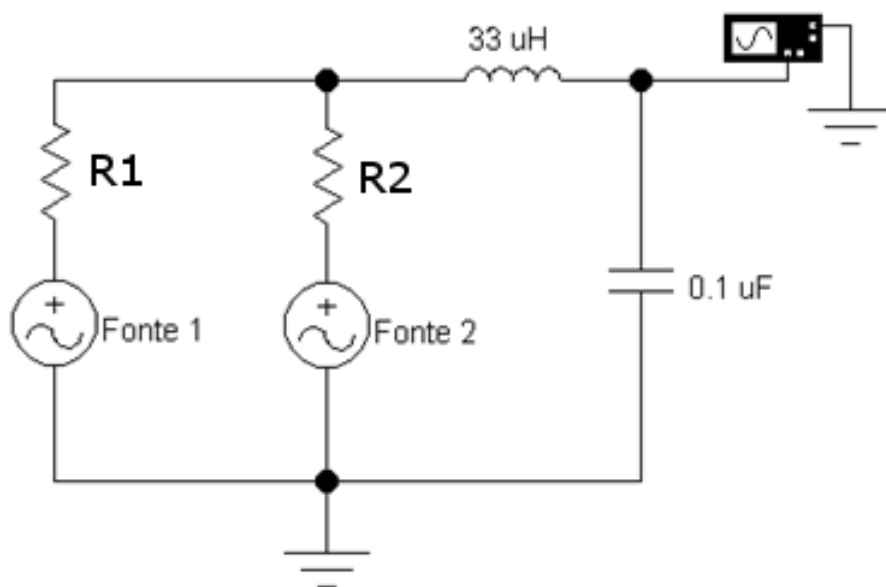
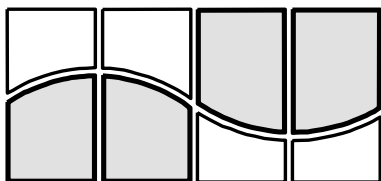


Figura 2



ENE - UnB

167029- Laboratório de Circuitos Elétricos II
Departamento de Engenharia Elétrica
Faculdade de Tecnologia
Universidade de Brasília

V - Pré-relatório

- Mostre matematicamente a relação de amplitude e defasagem entre a entrada e a saída do circuito da Figura 1.
- Calcule matematicamente a tensão RMS do sinal de saída do circuito da Figura 2.
- Usando um programa computacional faça a simulação do procedimento experimental descrito nos itens IV.a), IV.b) e IV.c). Compare os valores dos cálculos teóricos com os obtidos da simulação.

VI - Relatório

No seu relatório inclua os seguintes itens:

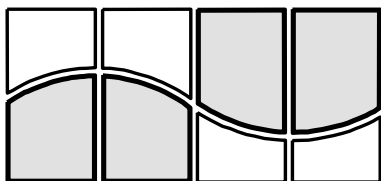
- Esboce os sinais medidos em cada uma das etapas, indicando no gráfico cada um dos valores medidos.
- Compare a curva de saída obtida no experimento IV.a) com a curva resultante das simulações. Discuta e justifique as semelhanças e diferenças observadas.
- Compare os resultados obtidos nos itens IV.b) e IV.c) com os resultados dos cálculos e simulações. Discuta e justifique as semelhanças e diferenças observadas.
- Discuta o que foi observado e o que você aprendeu neste experimento. Qual é o efeito que o circuito da Figura 1 tem no sinal de entrada? Que conclusão pôde ser obtida a partir do experimento com o circuito da Figura 2? Explique e justifique.

VII - Anexo: Realizando o Procedimento Experimental na Plataforma NI ELVIS

a) Na plataforma ELVIS selecione o FGEN e o OSCI.

No FGEN:

- Configure como é pedido em cada item a "Waveform", "Frequency", "Amplitude".
- Signal route: "FGEN BNC"



ENE - UnB

- Aperte Run

No Oscilloscope:

- Selecione "Enabled" para os dois canais.
- Em Trigger Type: "Edge"
- Aperte Run
- Aperte Autoscale
- Em cursors Settings, selecione Cursors On
- Obtenha a defasagem temporal entre as curvas.

b) Para a escolha das fontes:

- Fonte 1: NI Elvis
- Fonte 2: gerador de função