



Universidade Federal do Paraná
Setor de Tecnologia
Departamento de Engenharia Elétrica
Disciplina: TE321 – Laboratório de Circuitos Elétricos II
Professor: Clodomiro Unsihuay-Vila

Experimento 04 – Circuito RLC Série

Objetivo do Experimento

Analisar o comportamento de circuitos de característica mista indutiva e capacitiva em regime permanente CA.

Material Necessário – disponível no laboratório

1 osciloscópio

1 gerador de funções

Material Necessário – responsabilidade do grupo

1 protoboard

1 cabo de gerador de funções

2 cabos de osciloscópio

Indutores: 1 μH e 100 μH

Capacitores: 1 nF e 100 nF

Resistores: 1 k Ω , 10 k Ω e 100 k Ω

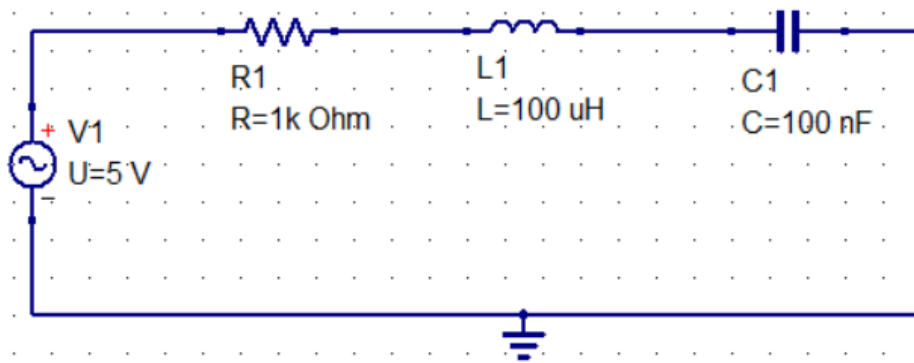
1 multímetro digital com função AC

Cabos jumper

Procedimento

a- Circuito RLC série

O circuito a ser analisado é o da figura abaixo:



- 1- Para as frequências de 1 kHz e 1 MHz, calcule a tensão eficaz esperada sobre cada elemento do circuito. Qual dos elementos apresenta a maior impedância para estas duas frequências? (Obs: considere a tensão de 5 V como tensão pico a pico).
- 2- Realize a medição com o osciloscópio das tensões pico a pico sobre cada elemento para as duas frequências. Calcule o valor eficaz a partir dos valores obtidos.
- 3- Para $f = 50$ kHz, utilize o modo XY para visualizar a relação entre a tensão de entrada e a tensão do indutor em relação à referência. Repita para $f = 1$ MHz. Qual a diferença observada?
- 4- Medir a defasagem angular entre a tensão de entrada e a tensão no conjunto LC (indutor + capacitor em série) para as duas frequências dos passos 1 e 2 (usar medição de fase no osciloscópio).
- 5- Calcule a frequência de ressonância deste circuito. Encontre este valor graficamente na prática, medindo a tensão V_{lc} sobre o conjunto indutor-capacitor, iniciando na frequência de 1 kHz e aumentando até que esta tensão seja nula.
- 6- Alterar o indutor para 1 μ H e refazer o passo 5.

No relatório, incluir:

Passos 1 e 2:

Valores de tensão esperados e práticos, conforme tabelas:

| R1 = 1 kΩ, L1 = 100μH, C1 = 100 nF e f = 1 kHz | | | | |
|--|----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| Elemento | Impedância (módulo + fase) | Tensão Esperada (módulo + fase) | Tensão Eficaz Real (módulo + fase) | Diferença fasorial |
| Resistor | | | | |
| Indutor | | | | |
| Capacitor | | | | |

| R1 = 1 kΩ, L1 = 100μH, C1 = 100 nF e f = 1 MHz | | | | |
|--|----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| Elemento | Impedância (módulo + fase) | Tensão Esperada (módulo + fase) | Tensão Eficaz Real (módulo + fase) | Diferença fasorial |
| Resistor | | | | |
| Indutor | | | | |
| Capacitor | | | | |

Passo 3:

Imagens e comentário sobre as imagens no modo XY.

Passo 4: Defasagem temporal medida e defasagem angular calculada, conforme tabelas:

| Caso | Defasagem angular (°) |
|-----------|-----------------------|
| f = 1 kHz | |
| f = 1 MHz | |

Passos 5:

Frequências de ressonância e tensões esperadas e medidas sobre o resistor na frequência de ressonância, conforme tabelas:

| Caso | Freq. Ressonância Teórica (Hz) | Vlc eficaz esperada(V) | Freq. Ressonância Prática (Hz) | Vlc eficaz medida(V) |
|--------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------|
| L1 = 100μH e C1 = 100 nF | | | | |

Passo 6: idem passo 5, para a nova frequência de ressonância.

| Caso | Freq. Ressonância Teórica (Hz) | Vlc eficaz esperada(V) | Freq. Ressonância Prática (Hz) | Vlc eficaz medida(V) |
|---------------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------|
| L1 = 1 μ H e C1 = 100 nF | | | | |