

Quarto Relatório de Medidas Eletromagnéticas

Gabriel Soares
Henrique da Silva

6 de março de 2023

Sumário

- 1 Introdução
- 2 Análise preliminar
- 3 Resultados esperados
- 4 Medições no laboratório
 - 4.1 Componentes utilizados
 - 4.2 Medições dos circuitos
 - 4.2.1 Circuito 1
 - 4.2.2 Circuito 2
- 5 Conclusões

1 Introdução

Neste relatório, vamos tentar obter uma indutância de um indutor a partir de medições de capacitância e frequência conhecidas.

Todos arquivos utilizados para criar este relatório, é o `relatorio` em si estão em: https://github.com/Shapis/ufpe_ee/tree/main/5thsemester/ElectromagneticMeasurements/Relatorios

2 Análise preliminar

Para isso construímos um circuito RLC e mediremos as diferenças de fase entre as entradas e as saídas.

Utilizaremos da seguinte relação para medir a indutância:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad (1)$$

Buscaremos valores de C e R que nos deem uma diferença de fase entre $1ms$ e $1\mu s$ entre o sinal de entrada e o de saída.

Com isto utilizaremos da relação que o período é o inverso da frequência e obtaremos a frequência a ser utilizada.

$$f = \frac{1}{T} \quad (2)$$

3 Resultados esperados

Como nós vamos utilizar capacitores e resistores de magnitude arbitrária, há algumas coisas que vamos esperar que sejam verdade.

A frequência não será alterada se dividirmos o valor de C e de L por uma mesma constante.

O ganho não será alterado se multiplicarmos o valor de C e de R por uma mesma constante.

$$\begin{aligned} R' &= k_m R \\ L' &= \frac{k_m}{k_f} L \\ C' &= \frac{C}{k_m k_f} \end{aligned} \quad (3)$$

Ou seja, o que deveríamos ter feito, é fixado um R e alterado o C até que o período desejado fosse obtido.

Porém. Não sabíamos desta relação no dia da aula. Só aprendemos na aula de Circuitos II seguinte. Então, o que de fato fizemos, foi alterar o R e C arbitrariamente até obter uma frequência que nos desse resultados legíveis no osciloscópio.

4 Medições no laboratório

Vamos utilizar o osciloscópio para gerar uma onda quadrada pulsada que passará por um circuito RLC . Mediremos a tensão no indutor para fazermos a análise.

Faremos isso cinco vezes para cada indutor para obter a média e desvio padrão das medidas.

Com estes em mãos, determinaremos a indutância do nosso indutor.

4.1 Componentes utilizados

$$\begin{aligned} C &= 4.88nF \\ R &= 138.8\Omega \end{aligned} \quad (4)$$

4.2 Medições dos circuitos

4.2.1 Circuito 1

	$f(Hertz)$	$L(Henry)$
Medida 1	490000	$21.6186 * 10^{-6}$
Medida 2	490000	$21.6186 * 10^{-6}$
Medida 3	490000	$21.6186 * 10^{-6}$
Medida 4	480000	$22.5288 * 10^{-6}$
Medida 5	490000	$21.6186 * 10^{-6}$
Media	488000	$21.8006 * 10^{-6}$
Desvio Padrão	4472.136	$4.07 * 10^{-7}$

4.2.2 Circuito 2

	$f(Hertz)$	$L(Henry)$
Medida 1		
Medida 2		
Medida 3		
Medida 4		
Medida 5		
Media		
Desvio Padrão		

Esquecemos de fazer as medições do segundo circuito. Mas a ideia e procedimento são os mesmos.

5 Conclusões

Conseguimos determinar a indutância