

## F 429: Experimento III

### Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Instrumentos e Componentes</b>	<b>2</b>
2.1	Medidas . . . . .	2
2.1.1	Resistências . . . . .	2
2.1.2	Capacitância . . . . .	2
2.1.3	Resistência em série do indutor ( $R_L$ ) . . . . .	2
2.1.4	Indutâncias . . . . .	3

### Lista de Figuras

### Lista de Tabelas

# 1 Introdução

Neste experimento estudamos os conceitos de um transformador. Este é um dispositivo de corrente alternada que opera baseado nos princípios eletromagnéticos da Lei de Faraday<sup>I</sup> e da Lei de Lenz<sup>II</sup>. Ele transmite energia ou potência elétrica de um circuito a outro. Apesar de poder ter diferentes configurações, neste experimento foi estudado apenas um transformador composto de duas bobinas (primária e secundária) e um núcleo férrio para acoplá-las.

## 2 Instrumentos e Componentes

Os instrumentos e componentes utilizados estão listados abaixo com seus respectivos valores nominais.

- Gerador de Funções Tektronix CFG 253.
- Osciloscópio digital Tektronix TDS1000.
- Resistências nominais de  $150\Omega$ ,  $4\Omega$ ,  $7\Omega$ ,  $1k\Omega$ ,  $5k\Omega$  e  $100k\Omega$ .
- Indutores de  $50mH$  e  $3mH$ .
- Capacitores de  $0.22\mu F$  e  $24\mu F$ .
- Multímetro

### 2.1 Medidas

#### 2.1.1 Resistências

Para cada resistor utilizado medimos, utilizando o multímetro, as respectivas resistências.

- $R_{4,7} \approx 5.1\Omega \pm 0.15\Omega$
- $R_{150} \approx 149.3\Omega \pm 1.59\Omega$
- $R_{1k} \approx 1001\Omega \pm 10.11\Omega$
- $R_{5k} \approx 5.07k\Omega \pm 57.1\Omega$
- $R_{100k} \approx 98.3k\Omega \pm 983.1\Omega$

#### 2.1.2 Capacitância

: Esta foi medida previamente em experimentos anteriores  $C_{022} = 0.2236\mu F \pm 0.0191\mu$

#### 2.1.3 Resistência em série do indutor ( $R_L$ )

O cálculo das resistências internas dos indutores de  $50mH$  e  $3mH$  são,  $R_{L50} = 46.5\Omega$  e  $R_{L3} = 3.3\Omega$ , respectivamente. Para estas medidas, também, foi utilizado o multímetro.

---

<sup>I</sup>Lei que se entende a produção de corrente elétrica em um circuito colocado sob efeito de um campo magnético variável ou por um circuito em movimento em um campo magnético constante

<sup>II</sup>O sentido da corrente é o oposto da variação do campo magnético que lhe deu origem

### 2.1.4 Indutâncias

Nas medidas de indutâncias utilizamos o método da figura de Lissajous. Montamos um circuito RLC em série com o capacitor de  $0.22\mu\text{F}$  [2.1.2] e um resistor qualquer<sup>III</sup>. Dado que<sup>IV</sup>,

$$\text{I } L = \frac{1}{(2\pi f_0)^2 C}$$

$$\text{II } \Delta L = L \cdot \sqrt{\left(\frac{2\Delta f_0}{f_0}\right)^2 + \left(\frac{\Delta C}{C}\right)^2} \approx L \frac{\Delta C}{C}$$

Obtivemos,  $f_{0_{50}} \approx 1.5554\text{kHz}$  e  $f_{0_3} \approx 6.2411\text{kHz}$ , então,  $L_{50} \approx 46.82\text{mH} \pm 3.99\text{mH}$  para o indutor de valor nominal 50mH e  $L_3 \approx 2.91\text{mH} \pm 0.25\text{mH}$  para o de 3mH.

---

<sup>III</sup>Bons resultados são obtivos com  $R < 1k\Omega$

<sup>IV</sup>[http://www.ifi.unicamp.br/~gustavo/disciplinas/f429/sobre\\_erros\\_hugo\\_fragnito.pdf](http://www.ifi.unicamp.br/~gustavo/disciplinas/f429/sobre_erros_hugo_fragnito.pdf)