

**آزمایشگاه فیزیک عمومی 2**

**دانشکده فیزیک دانشگاه صنعتی شریف**

**دستیار آموزشی: سرکار خانم صدری**

پاییز 1402



**دوشنبه صبح – گروه A4**

**معین آعلی - 401105561­**

**امیرحسین صوری - 401106182**

**فهرست عناوین**

[1. عنوان آزمایش: 2](#_Toc154956288)

[2. هدف آزمایش: 2](#_Toc154956289)

[3. وسایل مورد نیاز برای آزمایش: 2](#_Toc154956290)

[4. نکاتی که باید حین آزمایش مورد توجه قرار گیرند: 2](#_Toc154956291)

[5. شرح آزمایش: 3](#_Toc154956292)

[5.1. اندازه‌گیری جریان، توان و ولتاژ در وضعیتی که در مدار سیم‌پیچ ثانویه مصرف‌کننده نباشد 3](#_Toc154956293)

[5.2. اندازه‌گیری جریان، توان و ولتاژ در وضعیتی که در مدار سیم‌پیچ ثانویه مصرف‌کننده باشد 4](#_Toc154956294)

[5.3. سیم‌پیچ ثانویه در وضعیت اتصال باز 5](#_Toc154956295)

[5.4. سیم‌پیچ ثانویه در وضعیت اتصال کوتاه 5](#_Toc154956296)

## عنوان آزمایش:

ترانسفورماتور

## هدف آزمایش:

بررسی تجربی ترانسفورماتور و مقایسه با یک ترانسفورماتور اید‌آل.

## وسایل مورد نیاز برای آزمایش:

* منبع تغذیه متناوب (AC)
* هسته آهنی U-شکل
* سیم‌پیچ (دو عدد)
* رئوستا
* وات‌متر (دو عدد)
* ولت‌متر
* سیم رابط (10 عدد)

## نکاتی که باید حین آزمایش مورد توجه قرار گیرند:

* قبل از روشن کردن منبع تغذیه، ولتاژ آن روی صفر باشد تا دستگاه آسیب نبیند و ولتاژ نیز به آرامی افزایش یابد.

## شرح آزمایش:

اندازه‌گیری جریان، توان و ولتاژ در وضعیتی که در مدار سیم‌پیچ ثانویه مصرف‌کننده نباشد

بر اساس مشاهدات:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| 30 | 25 | 20 | 15 |  |
| 168.5 | 151.7 | 134.2 | 114.0 |  |
| 2.76 | 2.09 | 1.43 | 0.84 |  |
| 60.45 | 51.14 | 41.36 | 30.33 |  |

منحنی تغییرات برحسب :

منحنی تغییرات برحسب :

منحنی تغییرات برحسب :

به روش کمترین مربعات، شیب نمودرا بالا را حساب می‌کنیم:

اندازه‌گیری جریان، توان و ولتاژ در وضعیتی که در مدار سیم‌پیچ ثانویه مصرف‌کننده باشد

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| 1000 | 750 | 500 | 250 |  |
| 9.70 | 9.13 | 7.16 | 4.33 |  |
| 539.9 | 415.9 | 290.2 | 168.8 |  |
| 11.67 | 10.52 | 8.18 | 5.14 |  |

به دلیل وجود مقاومت در سیم مسی، اتلاف انرژی در آن صورت می‌گیرد. به دلیل متناوب بودن جریان نیز تلفات هیسترزیس و تلفات جریان فوکو به وجود می‌آیند. به دلیل کوچک بودن هسته، تلفات پراکندگی شار مغناطیسی نیز ممکن است داشته باشیم.

سیم‌پیچ ثانویه در وضعیت اتصال باز

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
|  |  |

سیم‌پیچ ثانویه در وضعیت اتصال کوتاه

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
|  |  |  |

به دلیل اتلاف انرژی در ترانسفورماتور توان‌های مصرفی به‌دست‌آمده کمی تفاوت دارند. از طرفی در یکی از مدارها مقاومت وجود ندارد و جنس سیم‌ها نیز متفاوتند؛ به این دلایل توان‌های مصرفی مقادیر نیزدیک ولی متفاوتی دارند.