

**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](#_Toc151964363)

[2. هدف آزمایش: 2](#_Toc151964364)

[3. وسایل مورد نیاز برای آزمایش: 2](#_Toc151964365)

[4. نکاتی که باید حین آزمایش مورد توجه قرار گیرند: 2](#_Toc151964366)

[5. شرح آزمایش: 3](#_Toc151964367)

[5.1. بررسی مدار *RL* 3](#_Toc151964368)

[5.1.1. نمودار برداری ولتاژها 3](#_Toc151964369)

[5.1.2. محاسبه مقاومت اهمی القاگر 3](#_Toc151964370)

[5.1.3. محاسبه امپدانس مدار 3](#_Toc151964371)

[5.2. بررسی مدار *RC* 4](#_Toc151964372)

[5.2.1. نمودار برداری ولتاژها 4](#_Toc151964373)

[5.2.2. آیا بر عمود است؟ 4](#_Toc151964374)

[5.2.3. محاسبه امپدانس مدار 4](#_Toc151964375)

[5.3. بررسی مدار *RLC* 5](#_Toc151964376)

[5.3.1. نمودار برداری ولتاژها 5](#_Toc151964377)

[5.3.2. محاسبه مقاومت اهمی القاگر 5](#_Toc151964378)

[5.3.3. محاسبه امپدانس مدار 5](#_Toc151964379)

## عنوان آزمایش:

مطالعه مدارها با جریان متناوب.

## هدف آزمایش:

مطالعه و بررسی اثر مقاومت، القاگر و خازن در مدار جریان متناوب.

## وسایل مورد نیاز برای آزمایش:

* منبع تغذیه جریان متناوب (AC)
* القاگر
* مقاومت
* خازن
* ولت‌متر
* سیم رابط

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

* قبل از روشن کردن منبع تغذیه، حتما ولتاژ آن روی صفر تنظیم شود.
* از دشارژ بودن خازن در ابتدا اطمینان حاصل کنیم.
* برای محاسبه ولتاژهای خواسته‌شده، ولت‌سنج را به طور موازی در مدار قرار دهیم.

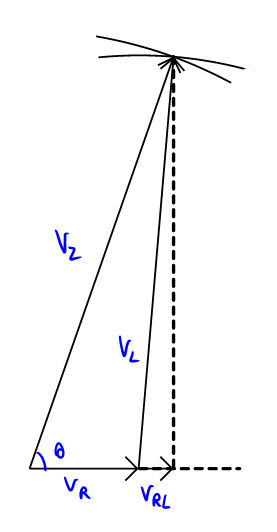
## شرح آزمایش:

بررسی مدار *RL*

اختلاف پتانسیل‌ها را در جدول زیر می‌بینید:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 46.34 | 20.05 | 18.62 | 4.90 |

* + 1. نمودار برداری ولتاژها



مطابق با قضیه کسینوس‌ها می‌توان زاویه (اختلاف فاز بین و جریان مدار) را به دست آورد:

* + 1. محاسبه مقاومت اهمی القاگر

*خیر بر عمود نیست؛ زیرا القاگر دارای مقاومت اهمی می‌باشد و ایده‌آل نیست. مقاومت اهمی القاگر برابر است با:*

* + 1. محاسبه امپدانس مدار

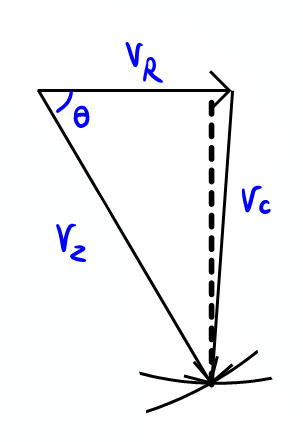
با توجه به روابط زیر:

بررسی مدار *RC*

اختلاف پتانسیل‌ها را در جدول زیر می‌بینید:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 101.65 | 19.45 | 16.49 | 10.81 |

* + 1. نمودار برداری ولتاژها



مطابق با قضیه کسینوس‌ها می‌توان زاویه (اختلاف فاز بین و جریان مدار) را به دست آورد:

* + 1. آیا بر عمود است؟

*خیر بر عمود نیست؛ زیرا خارن دارای مقاومت اهمی می‌باشد و ایده‌آل نیست.*

* + 1. محاسبه امپدانس مدار

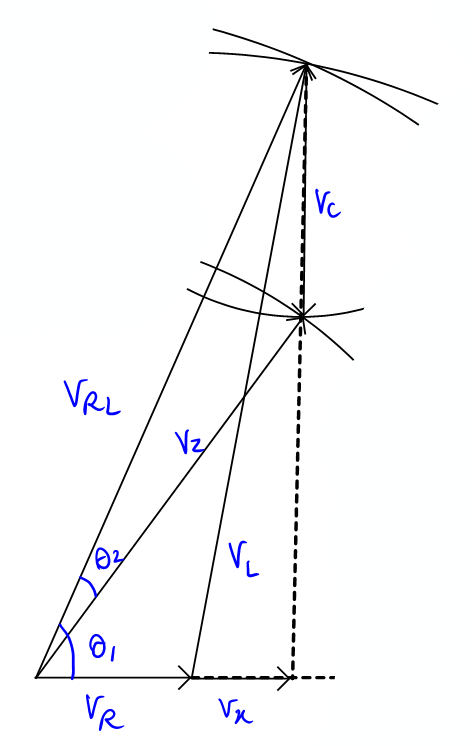
با توجه به روابط زیر:

بررسی مدار *RLC*

اختلاف پتانسیل‌ها را در جدول زیر می‌بینید:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| 67.85 | 20.00 | 30.00 | 11.04 | 28.10 | 7.14 |

* + 1. نمودار برداری ولتاژها



مطابق با قضیه کسینوس‌ها می‌توان زاویه (اختلاف فاز بین و جریان مدار) را به دست آورد:

* + 1. محاسبه مقاومت اهمی القاگر

*خیر بر عمود نیست؛ زیرا القاگر دارای مقاومت اهمی می‌باشد و ایده‌آل نیست. مقاومت اهمی القاگر برابر است با:*

*این مقدار در مقایسه با مدار RL بالا مقاومت اهمی کمتری دارد. با توجه به نمودار فازوری نمی‌توان این کار را انجام داد.*

* + 1. محاسبه امپدانس مدار

با توجه به روابط زیر: