

به نام خدا

آزمایشگاه فیزیک ۲

تعیین مقاومت الکتریکی توسط پل تار

تاریخ انجام آزمایش: ۱۳۹۷/۰۷/۲۹

تهیه کننده گزارش: سعید یارمحمدی

استاد: سرکار خانم لیدا روزبه

نام افراد گروه:

## تئوری آزمایش :

یک مدار ساده با دو مقاومت الکتریکی که که بین دو مقاومت سری شده وسیله ای به نام پل تار قرار میگیرد. پل تار صفحه ای نارسانا که مندرج بوده و توسط سیمی دوسر این نارسانا را به هم متصل کرده است.

ابزار دیگری تحت عنوان گالوانمتر هم وجود دارد که طبق شکل زیر یک سر هرو دو مقاومت که سری شده اند به قسمت ورودی این ابزار متصل شده و از قسمت COM ابزار سیم رابطی به سیم رابط پل تار متصل میشود.

## هدف آزمایش :

محاسبه مقاومت مجهول توسط پل تار و گالوانمتر میباشد.

## شرح آزمایش :

### وسایل مورد نیاز :

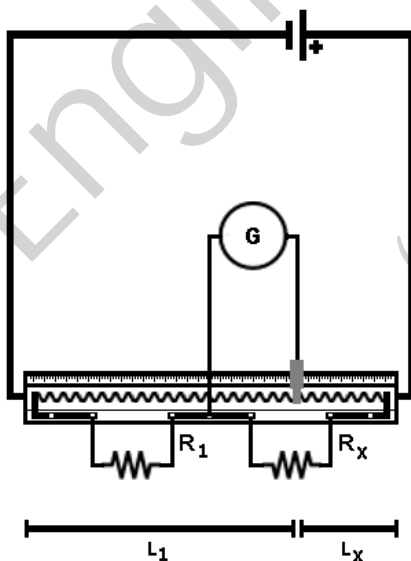
- ۱- مقاومت
- ۲- سیم رابط
- ۳- پل تار
- ۴- گالوانمتر

### بستن سری مقاومتها :

با توجه به شکل رو به رو مقاومت ها را با منبع تغذیه سری بسته و و پل تار را بین آنها قرار میدهیم. یک سر مقومتها را به گالوانمتر متصل کرده و سر دیگر را به سیم (تار) پل تار متصل میکنیم و روی آن تا زمانی که گالوانمتر به تعادل برسد و صفر را نشان دهد جا به جا میکنیم. در این جا مکانی که سیم رابط روی پل تار باعث صفر دن گالوانمتر شده را یاد داست کرده که از سمت مقاومت  $R_1$  را  $L_1$  و از سمت مقاومت  $R_x$  را  $L_2$  مینامیم.

از فرمول زیر برای محاسبه مقاومت مجهول استفاده مینماییم.

$$R_x = \frac{L_2}{L_1} R_1$$



دریافت اطلاعات عملی :

توجه : به دلیل نا دقیق بودن ابزارها آزمایش را سه با انجام داده و میانگین میگیریم.

نکته : رنگهای مقومت معلوم به ترتیب از چپ به راست قهوه ای - سیاه - قرمز بوده است.

	مرتبه ۱	مرتبه ۲	مرتبه ۳
$L_1$	۷۸/۱	۷۴/۸	۷۶/۵
$L_2$	۲۱/۹	۲۵/۲	۲۳/۵
$R_1$	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰

$$R_{x_1} = \frac{L_{21}}{L_{11}} \times R_{11} = \frac{21/9}{78/1} \times 1000 = 280/4097 \Omega$$

$$R_{x_2} = \frac{L_{22}}{L_{12}} \times R_{12} = \frac{25/2}{74/8} \times 1000 = 336/8984 \Omega$$

$$R_{x_3} = \frac{L_{23}}{L_{13}} \times R_{13} = \frac{23/5}{76/5} \times 1000 = 307/1895 \Omega$$

$$R_x = \frac{\sum_{i=1}^3 R_{x_i}}{3} = \frac{280/4097 + 336/8984 + 307/1895}{3} = 308/1659 \Omega$$

دریافت اطلاعات تئوری :

رنگهای مقومت معلوم به ترتیب از چپ به راست نارنجی - نارنجی - قهوه ای بوده است که مقدار آن ۳۳۰ اهم میشود.

$$R_{x_1} = 330 \Omega \text{ تجربی}$$

خطای آزمایش :

$$\text{خطا آزمایش} = \left| \frac{308/1659 - 330}{308/1659} \right| \times 100 = 7/085 \%$$