

به نام خدا

آزمایشگاه فیزیک ۲

نحوه استفاده از آمپر سنج ؛ ولت متر و بستن مدار ساده با مقاومت و منبع تغذیه

تاریخ انجام آزمایش : ۱۳۹۷/۰۷/۱۵

تهیه کننده گزارش : سعید یارمحمدی

استاد : سرکار خانم لیدا روزبه

نام افراد گروه :

تئوری آزمایش :

مقاومت :

یکی از قطعات الکترونیکی دو پایه و مصرف کننده ی انرژی است که به عنوان یکی از اجزای منفرد مدارهای الکترونیکی مقاومت الکتریکی مورد نیاز را ایجاد و اعمال می کند. از مقاومت برای کم کردن جریان استفاده میشود.

قانون اهم :

اگر اختلاف پتانسیل دو رسانا برابر ولت باشد نسبت ولت بر شدت جریان که از داخل آتن میگذرد در دمای ثابت مقداری است ثابت که آنرا با R نشان میدهند و مقاومت الکتریکی می نامند. واحد مقاومت الکتریکی در سیستم SI اهم بوده و با نماد Ω نشان می دهند.

$$V = IR, \quad R = \frac{V}{I}, \quad I = \frac{V}{R}$$

تغییرات دما :

با توجه به افزایش دما مقدار مقاومت یک رسانا نیز افزایش می یابد که میتوان از رابطه زیر بدست آورد.

$$R = R_0 [1 + \alpha(T_1 - T_0)]$$

α در فرمول بالا ضریب دمایی رسانا است که با توجه به جنس هر رسانا متغییر است.

درصد خطا :

برای محاسبه درصد خطای انجام آزمایش میبایست از فرمول زیر استفاد کرد. قابل توجه است که درصد خطای زیر ۱۰ درصد قابل قبول خواهد بود و بیشتر از آن نیازمند انجام مجدد فرآیند آزمایش است.

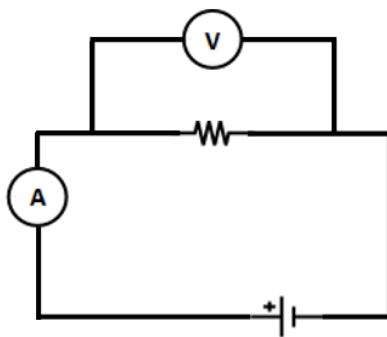
$$\text{خطا درصد} = \frac{\text{عملی} - \text{تئوری}}{\text{تئوری}} \times 100$$

شرح آزمایش :

وسایل مورد نیاز :

- ۱- مقاومت
- ۲- سیم رابط
- ۳- آمپر متر
- ۴- ولت متر

بستن مدار :



با توجه به شکل رو به رو خروجی مثبت منبع تغذیه را به ورودی Max آمپر متر یا مولتی متر (مولتی متر را روی آمپر متر تنظیم کنید) قرار می‌دهیم و خروجی COM امپر متر را به یک سر مقاومت وصل می‌کنیم. خروجی منفی منبع تغذیه را نیز به سر دیگر مقاومت متصل می‌کنیم. در این وضعیت تمام المانهای آزمایش بصورت سری قرار گرفته‌اند. برای اتصال ولت متر نیز آنرا از پایه VCC و COM توسط سیم رابط به دو سر مقاومت وصل می‌کنیم.

نکات :

- ۱- آمپر سنج همیشه به صورت سری به المان متصل می‌شود.
- ۲- ولت متر را همیشه به صورت موازی به المان مورد نظر متصل می‌کنیم.
- ۳- در صورتی که ولت متر یا آمپر متر اعداد منفی نشان دادند دستگاه مذکور برعکس به مدار متصل شده و کافی است جای سیم‌های رابط را با هم عوض کنید.

دریافت اطلاعات عملی :

بعد از بستن مدار به صورت بالا منبع تغذیه را تا نمایش اعداد ذکر شده در جدول زیر توسط دستگاه آمپر متر افزایش می‌دهیم و مقدار روی نمایشگر ولت متر را یادداشت می‌کنیم. (اعداد روی آمپر متر بر حسب میلی آمپر است)

ولت	۰/۸	۱/۰۹	۱/۳۷	۱/۶۶	۱/۹۳	۲/۲۴
میلی آمپر	۱/۵	۲	۲/۵	۳	۳/۵	۴
مقاومت	$۰/۵۳ \times ۱۰^۳$	$۰/۵۴۵ \times ۱۰^۳$	$۰/۵۴۸ \times ۱۰^۳$	$۰/۵۵۳ \times ۱۰^۳$	$۰/۵۵۱ \times ۱۰^۳$	$۰/۵۶ \times ۱۰^۳$

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{V_i}{I_i}}{n} = \frac{. / 53 + . / 545 + . / 548 + . / 553 + . / 551 + . / 56}{6} \times 1.3 = 547$$

دریافت اطلاعات تئوری :

مقاومت مورد استفاده در آزمایش به رنگ های به ترتیب از چپ به راست زرد - بنفش - قهوه ای - طلایی بوده است که با محاسبه آن مقدار مقاومت $470 \pm 5\%$ میباشد.

خطای آزمایش :

$$\text{خطای آزمایش} = \frac{547 - 470}{547} \times 100 = 0.15$$