

گزارشکار آزمایشگاه فیزیک عمومی دو

تعیین مقاومت درونی ولت متر

ساعت و تاریخ: 13 تا 15، 1403/11/29

استاد: دکتر شیرین زاده

مؤلف: معراج لطفی

همکاران: علیرضا الفت، امیر محمد عبدالله پور

هدف از انجام آزمایش

در این آزمایش میخواهیم مقاومت درونی ولت متر را تعیین کنیم.

وسایل مورد نیاز

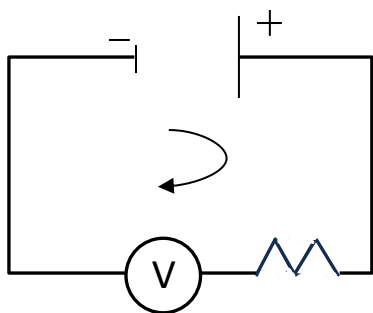
منبع تغذیه، گالوانومتر، مقاومت، سیم های رابط

تئوری:

در آزمایش اول فرض کردیم گالوانومتر یا اهم متر ایده آل میباشد یعنی مقاومت آن را بینهایت در نظر گرفتیم. در منبع تغذیه ایده آل مقاومت درونی صفر است.

مدار را مانند شکل مقابل میبندیم و قانون کیرشهف را برای آن

مینویسم:



$$\varepsilon - Ir - IR - V = 0$$

$$\frac{1}{V} = R \frac{1}{R_v \varepsilon} + \frac{1}{\varepsilon}$$

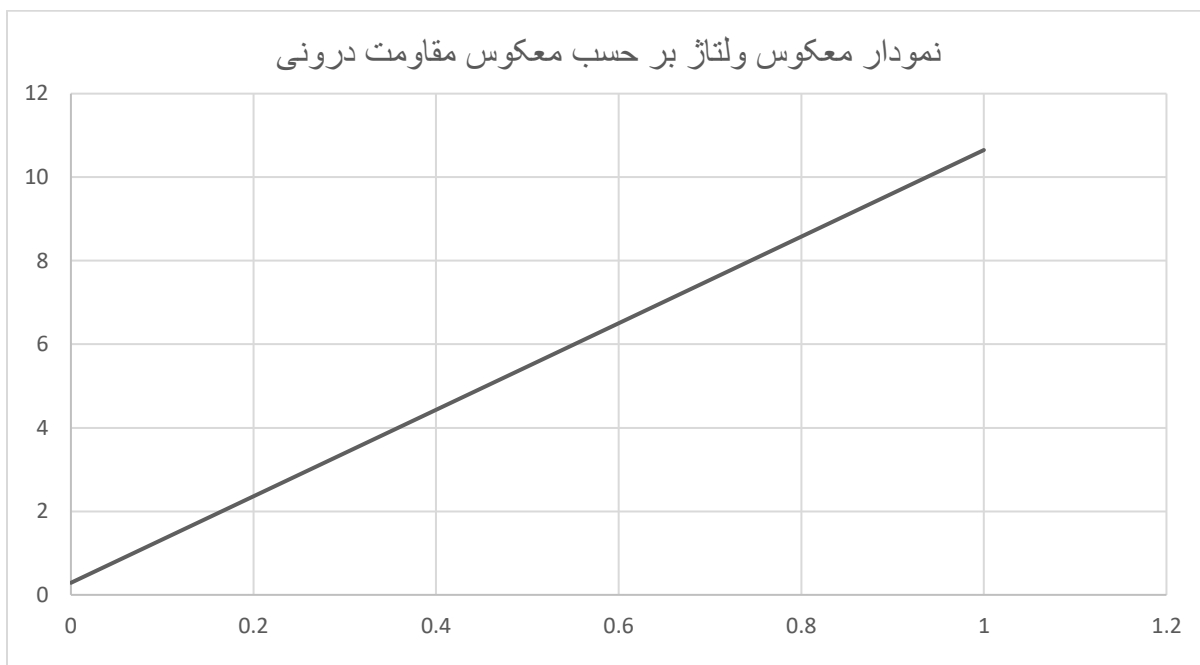
روش انجام آزمایش

ابتدا با استفاده از راهنما شروع به خواندن مقاومت های رنگی میکنیم و سپس مقاومت ها را با استفاده از گالوانومتر اندازه میگیریم. برای اندازه گیری مقاومت ها با گالوانومتر، آن را روی علامت اهم قرار داده و سیم قرمز را به طرف مثبت گالوانومتر و سر دیگر آن را به مقاومت متصل کرده و سیم آبی را به طرف دیگر مقاومت و سر دیگر آن را به گالوانومتر متصل میکنیم. حالا به سراغ منبع تغذیه رفته و سعی میکنیم با استفاده از گالوانومتر که آن را روی جریان مستقیم تنظیم کردیم، ولتاژ را روی 3.5 تنظیم کنیم. دقت کنید که از جریان مستقیم منبع تغذیه استفاده میکنیم. پس از تنظیم ولتاژ، گالوانومتر را جدا کرده و مدار را مانند شکل بالا میبندیم و شروع به اندازه گیری و ثبت داده های میکنیم.

جدول ها

رنگی R	اندازه گیری شده R	V	$\frac{1}{V}$	R_V	ΔR_V
$56 \times 10^4 \pm 5\%$	0.557×10^6	3.26	0.30	$9.0841 \times 10^6 \Omega$	1.4774×10^6
$82 \times 10^4 \pm 5\%$	0.819×10^6	3.16	0.31	$8.62013 \times 10^6 \Omega$	0.99893×10^6
$22 \times 10^5 \pm 5\%$	2.22×10^6	2.74	0.36	$8.44833 \times 10^6 \Omega$	0.51673×10^6
$47 \times 10^5 \pm 5\%$	4.96×10^6	2.17	0.46	$8.34357 \times 10^6 \Omega$	0.67517×10^6
$56 \times 10^5 \pm 5\%$	5.90×10^6	2.02	0.49	$8.27639 \times 10^6 \Omega$	0.63319×10^6
$10 \times 10^6 \pm 5\%$	10.43×10^6	1.60	0.62	$8.97204 \times 10^6 \Omega$	0.55094×10^6
$12 \times 10^6 \pm 5\%$	10.98×10^6	1.55	0.64	$8.91047 \times 10^6 \Omega$	0.62803×10^6

نمودار



نتیجه گیری

در این آزمایش از مقاومت های چند مگا اهمی استفاده کردیم زیرا مقاومت درونی ولت متر از مرتبه چند مگا اهم می باشد. در مدار های عملی باید مقاومت درونی ولت متر را در نظر بگیریم تا خطا به حداقل مقدار ممکن برسد و فرض بینهایت بودن مقاومت درونی ولت متر میتواند خطا ایجاد کند. هرچه مقاومت درونی ولت متر بیشتر باشد، تاثیر آن روی مدار کمتر خواهد بود.