

۱- منبع تغذیه یک عدد ۲- اسیزومتر اعداد ۳- ولت‌متر اعداد ۴- چند عدد سیم رابط ۵- قله‌های کبر روی آن سیم‌ها فلزی با طول یکسان (ایسترا) و سطح مقطع مختلف نصب شده است.
 کمتری آن‌هاست :

در سال ۱۷۳۹ میلادی شخصی به نام استفان گری متوجه شد که فلزات و بدن انسان الکتریسیته را به آسانی عبور می‌دهند این نوع اجسام را رسانا نامید. علت این امر این است که در فلزات الکترون‌های وجود دارند که می‌توانند آزادانه در همه جهات در داخل فلز حرکت نمایند و الکترون آزاد نامیده می‌شوند. هنگام عبور جریان الکتریکی، الکترون‌ها در یک جهت معین حرکت کرده و با اتم‌های جسم که در حال ارتعاش هستند برخورد نموده و حرکتشان کندتری گردد. در نتیجه مقاومتی در سر راه آنها بوجود می‌آید. مقاومت یک جسم هدایتی مشخص در دمای ثابت به طول L ، سطح مقطع S ، و جنس سیم بستگی دارد. بطوریکه رابطه زیر برقرار می‌باشد :

$$R = \rho \frac{L}{S}$$

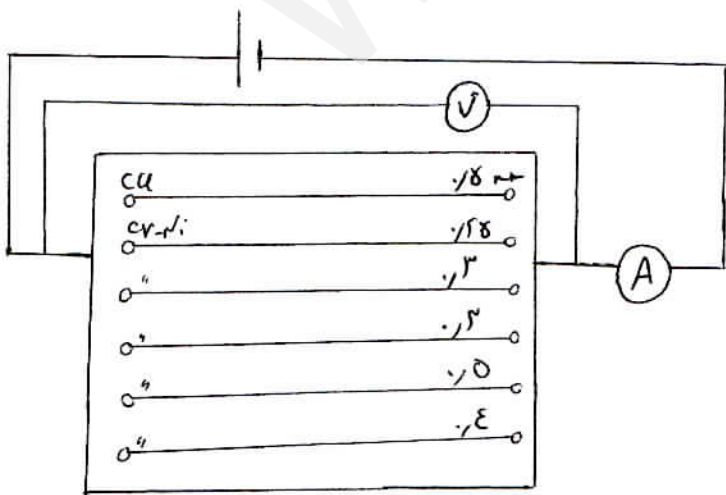
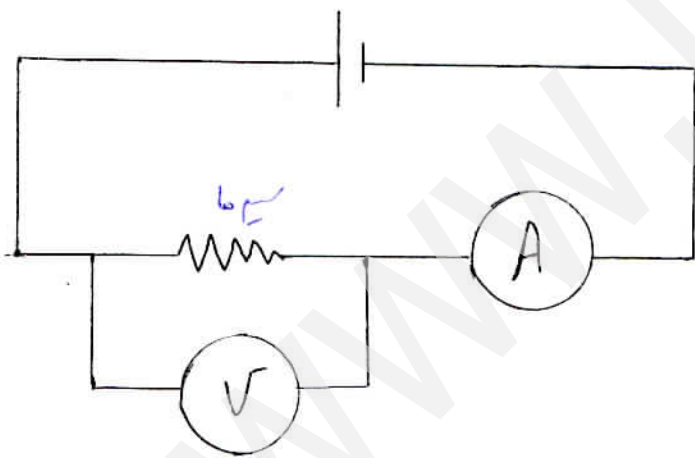
در این رابطه ρ مقاومت ویژه جسم می‌باشد که بستگی به جنس سیم دارد.

در مداران متوسط تغییر مقاومت اجسام هادی بر حسب دما از رابطه $R = R_0(1 + \alpha \theta)$ پیروی می کنند.
 در این رابطه R_0 مقاومت هادی در دمای صفر است، R مقاومت هادی در دمای θ و α ضریب حرارتی
 مقاومت بر حسب $1/^\circ C$ می باشد.

شرح آزمایش:

برای این آزمایش از یک صفور نارسی که روی آن شش رشته سیم هادی با طول های یکسان نصب شده اند
 استفاده می شود. پنج رشته از این سیم ها جنشان کم نیکن با مقاومت ویژه می باشد، در رشته آخر آن ها
 دارای قطرهای یکسان و باقی قطره های مختلف دارند که در روی تخته مشخص شده است. رشته سیم
 ششم از جنس مس می باشد. برای تحقیق رابطه $R = \rho \frac{L}{S}$ با هر رشته سیم مداری مانند شکل زیر تشکیل

۵۵



۱- بررسی رابطه بین R و L

کلیتریک سیم از رشته سیم گرم نیل (با قطر ۳ میلیتر) و بار دیگر در رشته از سیم با قطر ۳ میلیتر و با هم سر کرده ایم در مدار مکاری داریم. در واقع طول سیم در نوبت دوم دو برابر طول سیم در نوبت اول می شود. هر بار با اندازه گیری شدت جریان و اختلاف پتانسیل بین دو سر سیم مقاومت آن را سنجیم و در جدول زیر یادداشت می کنیم و با مطالعه جدول در مورد رابطه بین R و L نتیجه گیری می کنیم.

جنس سیم	d قطر سیم	$\sqrt{}$	L	R	L طول سیم
Cr-Ni	۳	$1 \sqrt{}$	۰/۰۹ A	۱۹,۹۴	۱۰۰ cm
Cr-Ni	۳	$1 \sqrt{}$	۰/۰۲۲ A	۳۱,۲۵	۲۰۰ cm

$R \propto L$

۲- بررسی رابطه بین R و S

اینبار رشته سیم گرم نیل که دارای قطر متفاوت می باشد را به ترتیب در مدار قرار داده و شدت جریان را در مدار و ولتاژ دو سر سیم را اندازه گرفته و جدول زیر را کامل می کنیم و با مطالعه جدول در مورد رابطه بین R و S نتیجه می گیریم.

جنس سیم	d قطر سیم	L طول سیم	$\sqrt{}$	L	R
Cr-Ni	۳	۱۰۰ cm	$1 \sqrt{}$	۰/۰۹	۱۹,۹۴
Cr-Ni	۴	۱۰۰ cm	$1 \sqrt{}$	۰/۱۰۹	۹,۱۷
Cr-Ni	۵	۱۰۰ cm	$1 \sqrt{}$	۰/۱۲۱	۸,۲۶

$R \propto \frac{1}{S}$

۳- بررسی رابطه بین R و P

در این آزمایش رشته سیم های کرم نیکل و مس را برداری طول و قطر یکسان می باشد به ترتیب در مدار ترانزاد و با اندازه گیری شدت جریان و ولتاژ دو سیم جدول را کامل می کنی و بر رابطه R و P می بررسی.

جنس سیم	قطر d	طول s	v	I	R
Cu	0.5	100cm	2.5	1.80	0.11
Cr-Ni	0.5	100cm	1.5	0.121	8.24

$R \propto P$

۴- مقایسه R بدست آمده

در این آزمایش با استفاده از سیم های کرم نیکل و مس، کلی به طول (متر) و قطر مشخص و اندازه گیری ولتاژ دو سیم جریان عبوری مقایسه ای بین R از طریق نظری بین همان $R = \rho \frac{l}{S}$ و از طریق تجربی $R = \frac{V}{I}$ انجام می دهیم و در مورد خطا را نیز یادداشت می کنیم.

جنس سیم	d قطر	ρ مقاومت ویژه	v	I	R علی	R تجربی	درصد خطا R	S
Cr-Ni	0.3	1.55×10^{-8}	1.5	0.09	19.44	21.92	24	7.098×10^{-8}
Cr-Ni	0.4	1.15×10^{-8}	1.5	0.09	9.17	9.15	0.21	1.289×10^{-7}
Cr-Ni	0.5	1.54×10^{-8}	1.5	0.121	8.24	7.84	5.35	1.994×10^{-7}
Cu	0.5	2.7×10^{-8}	2.5	1.80	0.11	0.12	15.28	1.944×10^{-7}