

قانون أوم

الغرض من التجربة:

1. تحقيق قانون أوم.
2. تعيين قيمة مقاومتين مجهولتين R_1, R_2 .
3. إيجاد المقاومة المكافئة لمجموعة من المقاومات الموصلة على التسلسل R_s .
4. إيجاد المقاومة المكافئة لمجموعة من المقاومات الموصلة على التوازي R_p .

الأدوات:

1. بطارية.
2. مقاومتين ثابتتين مجهولتين R_1, R_2 .
3. مقاومة متغيرة (ريوستات).
4. أميتر.
5. فولتميتر.
6. أسلاك توصيل.

النظرية:

ينص قانونه أوم على أن فرق الجهد بين طرفي أي موصل معدني يتناسب تناسباً طردياً مع شدة التيار المار في هذا الموصل وذلك بشرط ثبوت درجة الحرارة:

$$V \propto I$$

$$V = RI$$

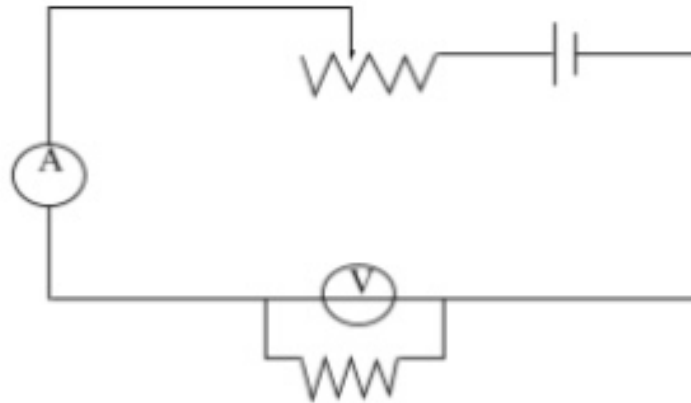
المكافئة للمقاومات من العلاقة التالية:

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

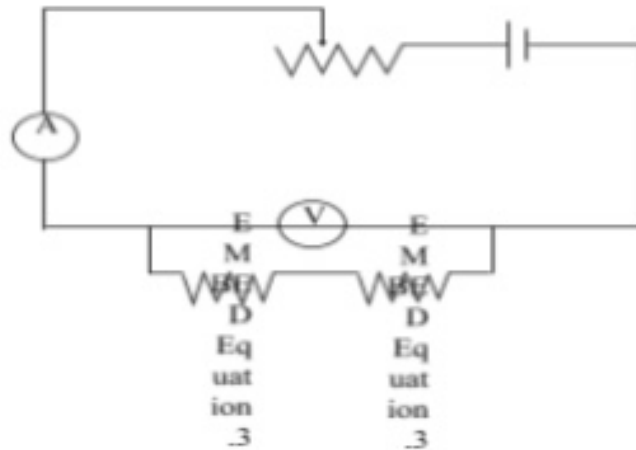
حيث R_p المقاومة المكافئة للتوصيل على التوازي.

الدارة الكهربائية:

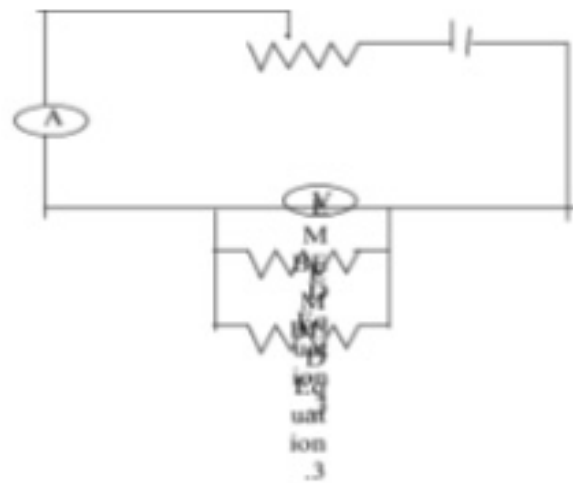
الجزء الأول:



الجزء الثاني: التوصيل على التسلسل:



الجزء الثالث: التوصيل على التوازي:



الاحتياطات:

1. عدم الخلط بين المقاومتين R_1, R_2 ، (لماذا؟)
2. أخذ القراءات بصورة عمودية من الأميتر والفولتميتر.

خطوات العمل:

- أولاً: تحقيق قانون أوم وتعيين المقاومة المجهولة R_1 :
1. صلي الدائرة كما في الشكل.
 2. ضعي مؤشر المقاومة المتغيرة على إحدى نهاياتها.
 3. خذي قراءة I و V وذلك بتغيير المقاومة المتغيرة عدة مرات.

حيث:

V : فرق الجهد بين طرفي الموصل، وحدته الفولت V .

I : شدة التيار المار في الموصل، وحدته الأمبير A .

R : مقاومة هذا الموصل ووحدتها تسمى بالأوم Ω .

وهناك طريقتان لتوصيل المقاومات:

أ. توصيل على التسلسل:

في هذه الحالة توصل المقاومات على التسلسل وتوصل معاً على التوازي مع الفولتميتر بالتالي فرق الجهد بين طرفي أي منها سيكون أقل من فرق جهد البطارية و لكن التيار الذي تزود البطارية الدائرة به هو نفسه المار في كل مقاومة، وتشكل المقاومات معاً قيمة معينة للمقاومة الكلية للدائرة ويمكن حساب المقاومة المكافئة للمقاومات من العلاقة التالية:

$$R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

حيث R_s المقاومة المكافئة للمقاومات الموصلة على التسلسل.

ب. توصيل على التوازي:

في هذه الحالة توصل مقاومات معاً على التوازي ثم توصل مع مصدر القدرة المستمر وليكن البطارية مثلاً وبالتالي يكون فرق الجهد لكل مقاومة مساوي لفرق الجهد في البطارية بينما يتجزأ التيار تبعاً لعدد المقاومات الموجودة في الدائرة، وتشكل المقاومات معاً قيمة معينة للمقاومة الكلية للدائرة ويمكن حساب المقاومة