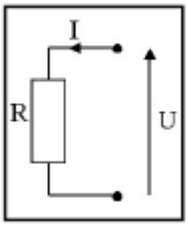
توصيل و قياس المقاومات

I. الهدف

1. إيجاد قيمة مقاومة مجهولة باستخدام قانون أوم
2. إيجاد المقاومة المكافئة لمجموعة من مقاومات موصولة على التسلسل و على التوالي .

II. المقدمة



ينص قانون أوم على أن فرق الجهد U بين طرفي أي ناقل كهربائي مقاومته R (الشكل المقابل) يتناسب تناسب طرديا مع شدة التيار I المار فيه بشرط ثبوت درجة حرارته حيث حيث يترجم هذا النص بالعلاقة الرياضية التالية:

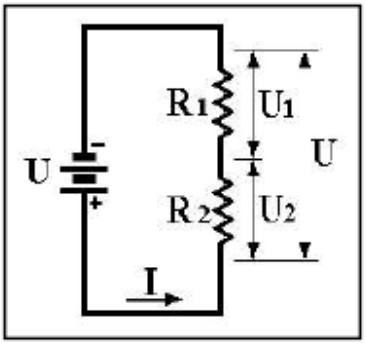
$$U=R.I \qquad (1)$$

إذا كانت وحدة قياس شدة التيار I هي الأمبير (A) و وحدة قياس فرق الجهد U هي الفولط (V) فإن وحدة قياس المقاومة R هي الأوم (Ω) . تعتمد المقاومة R على نوع المادة المصنوعة منه الناقل وعلى أبعاده الهندسية. فإذا كان الناقل على شكل سلك منتظم طوله $L\ (cm)$ و مساحته $S\ (cm^2)$ ومقاومته النوعية $\rho(\Omega.cm)$ فإن مقاومته R تعطى بوحدة Ω بالعلاقة

$$R = \rho \frac{L}{S} \qquad (2)$$

III. طرق توصيل المقاومات:

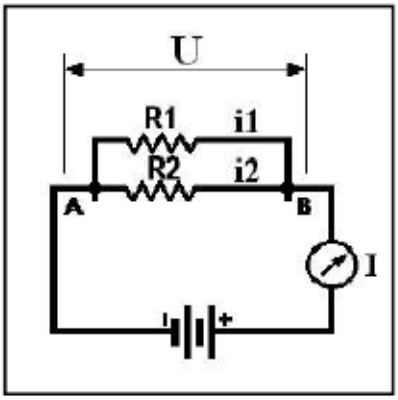
1.III. توصيل المقاومات على التسلسل:



توصل المقاومات في هذه الحالة على التسلسل ثم توصل مع مصدر الجهد المستمر و توصل معا على التوازي مع الفولطمتر (الشكل المقابل) بالتالي فرق الجهد بين طرفي أي منها سيكون أقل من فرق جهد المولد و لكن التيار الذي يزود المولد به الدارة الكهربائية هو نفسه المار في كل مقاومة وتشكل المقاومات معا قيمة معينة للمقاومة الكلية للدارة ويمكن حساب المقاومة المكافئة R_s لهذه المقاومات من العلاقة التالية

$$R_S = R_1 + R_2 + \dots \qquad (3)$$

2.III. توصيل المقاومات على التفرع



توصل المقاومات في هذه الحالة معا على التفرع ثم توصل مع مصدر الجهد المستمر و توصل معا على التوازي مع الفولطمتر (الشكل المقابل) فيكون فرق الجهد لكل مقاومة في هذه الحالة مساوي لفرق الجهد بين طرفي المولد بينما يتجزأ التيار تبعا لعدد المقاومات الموجودة في الدارة الكهربائية وتشكل المقاومات معا قيمة معينة للمقاومة الكلية للدارة ويمكن حساب المقاومة المكافئة لهذه المقاومات بالعلاقة التالية:

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \cdots \qquad (4)$$