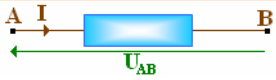
Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

I- ثنائيات القطب:

تعريف: ثنائي القطب الكهربائي هو كل مركب كهربائي أو تجميع مركبات كهربائية تحتوي على مربطين (أو قطبين).

نرمز لثنائي القطب بمستطيل ذي مربطين A و B



- **ثنائي القطب النشيط** : يظهر بين قطبيه توتر غير منعدم، عندما نوصله لوحده بجهاز فولطمتر. $(U_{AB} \neq 0)$
- **ثنائي القطب غير النشيط** : لا يظهر بين قطبيه توتر عندما نوصله لوحده بجهاز فولطمتر. $(U_{AB} = 0)$

II- الموصل الأومي:

تعريف: الموصل الأومي ثنائي قطب غير نشيط يتميز بمقدار فيزيائي يسمى **المقاومة** R ،وحدتها في النظام العالمي للوحدات هي الأوم (Ω).

قانون أوم: يتناسب التوتر بين مربطي موصل أومي، اطرادا مع شدة التيار الذي يمر فيه.

$$U_{AB} = R \times I$$

ملحوظات:

❖ يمكن التعبير عن قانون أوم بطريقة أخرى: $I = G \times U_{AB}$

بما أن $U_{AB} = RI$ فإن $G = \frac{1}{R}$

تسمى الثابتة G **مواصلة الموصل الأومي** و يعبر عنها بالوحدة السيمنس (S) siemens.

❖ يعتبر سلك فلزي، ذو مقطع ثابت، موصلا أوميا إذا أبقيت درجة حرارته ثابتة. و تبين التجربة أن مقاومته تتعلق بطوله L و بمقطعه S و نوعيته. $R = \rho \frac{L}{S}$

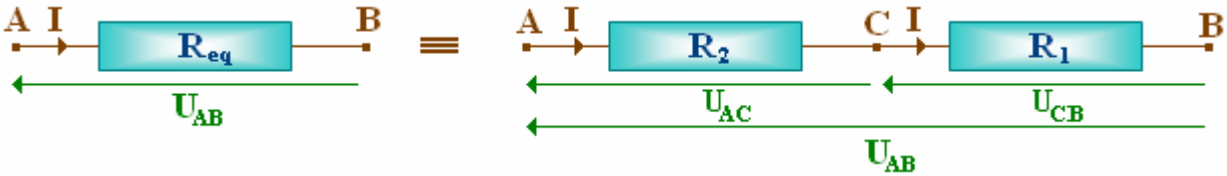
ρ : تتعلق بنوعية السلك و تسمى **مقاومية السلك** و يعبر عنها بالأوم متر. $\Omega.m$

مثال : $\rho_{Cu} = 1{,}7.10^{-8}\,\Omega.m$ و $\rho_{Fe} = 9{,}6.10^{-8}\,\Omega.m$

III- تجميع الموصلات الأومية:

1- التجميع على التوالي:

1-1- الدراسة النظرية:



حسب قانون اوم : $U_{AB} = R_{eq} I$; $U_{AC} = R_2 I$; $U_{CB} = R_1 I$

حسب قانون إضافية التوترات: $U_{AB} = U_{AC} + U_{CB} \Leftarrow R_{eq} I = R_2 I + R_1 I \Leftarrow R_{eq} = R_2 + R_1$

1-2- الدراسة التجريبية:

باستعمال جهاز الأوممتر نقوم بقياس R_1 ; R_2 ; R_{eq}

$R_{eq} = R_2 + R_1 \Leftarrow R_{eq} = 57\,k\Omega$; $R_2 = 10\,k\Omega$; $R_1 = 47\,k\Omega$

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

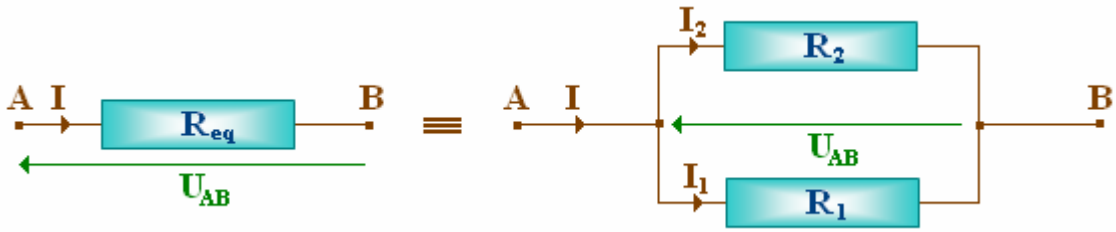
تعميم: بصفة عامة إذا تم تجميع n موصل أومي على التوالي فإن ثنائي القطب المكافئ هو موصل أومي مقاومته:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + ... + R_n = \sum_{i=1}^{n} R_i$$

و المواصلة المكافئة تكون بحيث: $$\frac{1}{G_{eq}} = \frac{1}{G_1} + \frac{1}{G_2} + ... + \frac{1}{G_n} = \sum_{i=1}^{n} \frac{1}{G_i}$$

2- التجميع على التوازي:

2- 1- الدراسة النظرية:



حسب قانون اوم : $U_{AB} = R_{eq} I \quad ; \quad U_{AB} = R_2 I_2 \quad ; \quad U_{AB} = R_1 I_1$

حسب قانون العقد : $I = I_1 + I_2 \Leftarrow \frac{U_{AB}}{R_{eq}} = \frac{U_{AB}}{R_1} + \frac{U_{AB}}{R_2} \Leftarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

2- 2- الدراسة التجريبية:

باستعمال جهاز الأوممتر نقوم بقياس R_1 ; R_2 ; R_{eq}

$R_1 = 47\,k\Omega \quad ; \quad R_2 = 10\,k\Omega \quad ; \quad R_{eq} \approx 8{,}24\,k\Omega$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Leftarrow R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \Leftarrow R_{eq} \approx 8{,}24\,k\Omega$$

تعميم: بصفة عامة إذا تم تجميع n موصل أومي على التوازي فإن ثنائي القطب المكافئ هو موصل أومي مقاومته:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + ... + \frac{1}{R_n} = \sum_{i=1}^{n} \frac{1}{R_i}$$

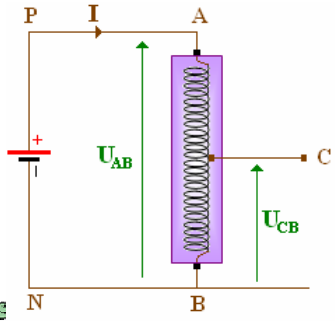
و المواصلة المكافئة تكون بحيث: $$G_{eq} = G_1 + G_2 + G_3 + ... + G_n = \sum_{i=1}^{n} G_i$$

III- المعدلة:

1- تعريف:

المعدلة مركبة كهربائية تتكون من سلك فلزي مكون من أشابة الحديد و النيكل، مقطعه ثابت، ملفوف على أسطوانة عازلة.

2- استعمال المعدلة:



نضع:

- R_{CB} المقاومة الجزئية للمعدلة: $R_{CB} = \rho \times \frac{L_{CB}}{S}$
- R_{AB} المقاومة الكلية للمعدلة: $R_{AB} = \rho \times \frac{L_{AB}}{S}$

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

بما أن $0 \le L_{CB} \le L_{AB}$ فإن $0 \le \rho \times \frac{L_{CB}}{S} \le \rho \times \frac{L_{AB}}{S}$

أي $0 \le R_{CB} \le R_{AB}$ و منه $0 \le U_{CB} \le U_{AB}$

بتحريك الزالقة C من A إلى B نغير التوتر U_{CB} من 0 إلى U_{AB}، وهكذا نحصل على توتر قابل للضبط، يسمى هذا التركيب ب : **تركيب مقسم للتوتر**.