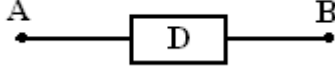


# الموصلات الأومية

## I - تعريف ثنائي قطب كهربائي

نسمي ثنائي قطب كهربائي كل مركبة كهربائية أو كل تجميع لمركبات كهربائية ذات مرتبين أو قطبين .



نرمز لثنائي القطب بمستطيل ذي مرتبين A و B

نسمي مميزة ثنائي قطب AB المنحنى الذي يمثل تغيرات التوتر  $U_{AB}$  بدلالة الشدة  $I_{AB}$  (  $U_{AB} = f(I_{AB})$  ) أو تغيرات شدة التيار المار في ثنائي القطب بدلالة التوتر  $U_{AB}$  بين مرتبيه  $I_{AB} = g(U_{AB})$

## II - الموصل الأومي

### 1 - قانون أوم

من خلال الدراسة التجريبية يتبين أن :  
مميزة الموصل الأومي عبارة عن مستقيم يمر من أصل نظمة المحورين O أي انها خطية ( في حالة ما بقيت درجة حرارته ثابتة )  
عند اشتغال الموصل الأومي يستجيب إلى قانون أوم :

**عند درجة حرارة ثابتة ، يتناسب توتر الموصل الأومي U اطرادا مع شدة التيار الكهربائي I ، ويسمى معامل التناسب R ، مقاومة الموصل الأومي وحدته في النظام العالي للوحدات هي الأوم Ω ؛ يعبر عنه بالعلاقة التالية :  $U = RI$  أو  $I = GU$**   
تسمى G بالمواصلة conductance وحدتها السيمنس والعلاقة بين المقاومة والمواصلة هي :

$$G = \frac{1}{R}$$

### 2 - مقاومة سلك معدني

تبين التجربة أن مقاومة سلك معدني تتعلق بطوله  $l$  وبمقطعه  $S$  وبنوعيته . ونعبر عنها بالعلاقة التالية :

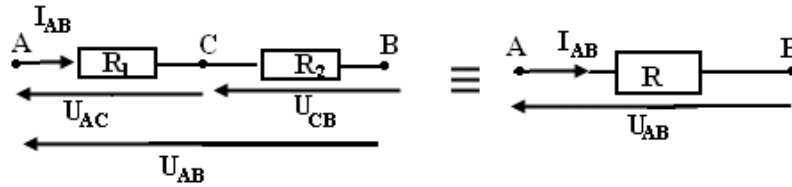
$$R = \rho \frac{l}{S}$$

بحيث أن المعامل  $\rho$  يسمى بمقاومية الموصل الأومي la résistivité du conducteur ohmique ووحدتها هي الأوم متر  $\Omega.m$

**ملحوظة :** تتعلق المقاومة كذلك بدرجة الحرارة ( مفعول جول )

### 3 - تجميع الموصلات الأومية

#### أ - التجميع على التوالي



نطبق قانون إضافية التوترات بين النقطتين A و B

$$U_{AB} = U_{AC} + U_{CB}$$

نطبق قانون أوم بالنسبة لكل موصل أومي :  $U_{AC} = R_1 I_{AB}$  و  $U_{CB} = R_2 I_{CB}$  إذن

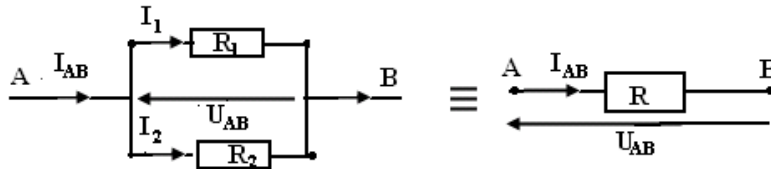
$$U_{AB} = (R_1 + R_2) I_{AB} \text{ وكذلك } U_{AB} = R I_{AB} \text{ وبالتالي } R = R_1 + R_2$$

تعمم هذه النميجة بالنسبة لموصلات أومية كيف ما كان عددها ومركبة على التوالي :

ثنائي القطب المكافئ لتجميع عدد n من الموصلات الأومية مركبة على التوالي ،

$$R = \sum_{i=1}^n R_i \text{ ، هو موصل أومي مقاومته } R_1, R_2, \dots, R_n$$

### ب - التجمع على التوازي



نطبق قانون العقد عند العقدة A :

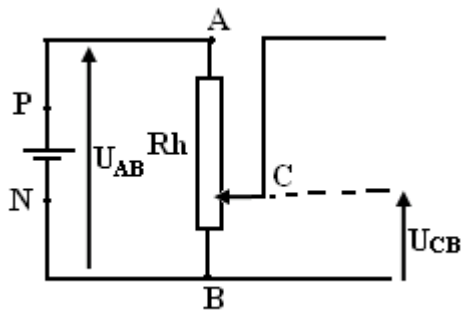
$$I_{AB} = I_1 + I_2 \text{ نطبق قانون أوم بين A و B و } I_1 = G_1 U_{AB} \text{ و } I_2 = G_2 U_{AB} \text{ أي أن}$$

$$I_{AB} = (G_1 + G_2) U_{AB} \text{ لدينا كذلك } I_{AB} = G U_{AB} \text{ ومن العلاقتين } G = G_1 + G_2 \text{ أي } \frac{I}{R} = \frac{I}{R_1} + \frac{I}{R_2}$$

تعمم هذه النتيجة بالنسبة لموصلات أومية مركبة على التوازي على الشكل التالي :

ثنائي القطب المكافئ لتجميع عدد n ، من موصلات أومية مركبة على التوازي

$$\text{مواصلاتها } G_1, G_2, \dots, G_n \text{ هو موصل أومي مواصلته } G = \sum_{i=1}^n G_i \text{ أي } \frac{I}{R} = \sum_{i=1}^n \frac{I}{R_i}$$



### III - تطبيق قانون أوم : مقسم التوتير

للحصول على منبع توتير قابل للضبط انطلاقاً من منبع توتير ثابت

نجز تركيباً يسمى : تركيب مقسم التوتير . ونستعمل لهذا

الغرض جهاز كهربائي يسمى بمعدلة هي موصل أومي

مقاومته قابلة للضبط تركيب على التوازي مع المولد

**ملحوظة :** عند تركيب المعدلة على التوالي مع مولد

تصبح مقسم التيار المار فيها .

علاقة مقسم التوتير ونحصل عليها بتطبيق قانون أوم :

$$U_{CB} = R_{CB} I$$

على الجزء AB بحيث أن  $R_{AB}$  المقاومة الكلية للمعدلة  $U_{AB} = R_{AB} I$  ومنه نستنتج علاقة

مقسم التوتير :

$$U_{CB} = \frac{R_{CB}}{R_{AB}} U_{AB}$$