

الدارات الكهربائية والإلكترونية - عملي



جامعة المنارة  
كلية الهندسة  
قسم المعلوماتية

الدارات الكهربائية والإلكترونية  
محاضرة عملي  
المحاضرة الرابعة

إعداد:

م. همام ياسين م. جبران خليل

إشراف:

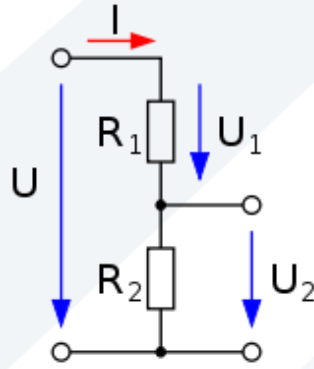
د. فادي غصنه

### مجزئ الجهد والتيار:

هناك عدة طرق لحساب الجهد والتيار في الدارة الكهربائية، سنتحدث اليوم عن طريقة مجزئ الجهد ومجزئ التيار.

#### • مجزئ الجهد:

هو دارة كهربائية مكونة من عدة مقاومات موصولة على التوالي، ويمكن بواسطتها تجزئة الجهد الكهربائي بحيث أن يكون الجهد الخارج، جزءاً من جهد الدخل. لدينا الشكل التالي:



من أجل حساب الجهد  $U_2$  عبر  $R_2$  نبدأ بحساب المقاومة الكلية:

$$R_{total} = R_1 + R_2$$

وطبقاً لقاعدة التوصيل على التوالي يكون التيار  $I$  المار في كلتا المقاومتين متساوياً:

$$I = \frac{U}{R_{total}} = \frac{U}{R_1 + R_2}$$

وبذلك نحصل على الجهد  $U_2$

$$U_2 = I \cdot R_2$$

وبالمثل نحصل على الجهد  $U_1$

$$U_1 = I \cdot R_1$$

إننا يمكننا كتابة العلاقة بين  $U_1$  و  $U_2$

$$U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U$$

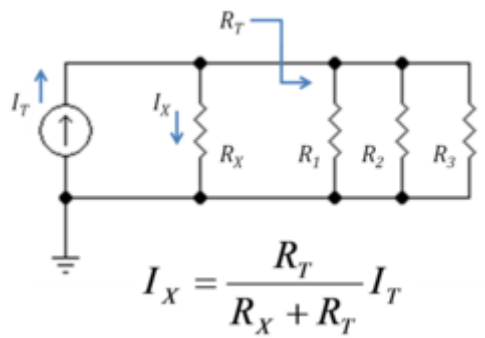
في حالة ثلاث مقاومات أو أكثر، كلها مركبة على التوالي، بحسب الجهد الكهربائي  $U_n$  بين طرفي مقاومة معينة  $R_n$  بالعلاقة التالية:

$$U_n = \frac{R_n}{\sum R} \cdot U$$

حيث يمثل  $U$  الجهد الكلي المطبق على كافة المقاومات.

### • مجزئ التيار:

في إلكترونيات مجزئ التيار هو قانون يستخدم في الدارة الكهربائية البسيطة لمعرفة شدة التيار المارة في أحد الفروع بدائرة كهربائية ( $I_X$ ) الناتج من تجزئ التيار الكلي ( $I_T$ ) قانون مجزئ التيار ناتج من استخدام قانون كيرشوف للجهد في الدائرة.



في دائرة كهربائية كالشكل: شدة التيار الكهربائي  $I_X$  المار في المقاومة  $R_X$  الموصلة باقي أجزاء الدائرة ( $R_1$ ،  $R_2$ ،  $R_3$ ) التي قيمتها مقاومتها الكلية  $R_T$ . فإن صيغة القانون العامة تكون:

$$I_X = \frac{R_T}{R_X + R_T} I_T$$

حيث أن  $I_T$  هو شدة التيار الكلي المار بالدائرة، و  $R_X$  هي مقاومة موصلة على التوازي مع باقي أجزاء الدائرة  $R_1$ ،  $R_2$ ،  $R_3$  التي محصلتها هي المقاومة الكلية  $R_T$  التي يمكن حساب قيمتها من قانون التوصيل على التوازي بحيث يبقى لدينا مقاومتين وبحسب كالتالي:

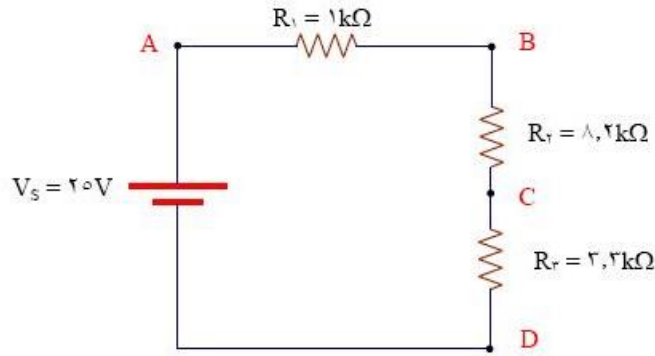
$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

## مثال 1:

احسب الجهد بين النقاط التالية والموضحة في الشكل التالي:

A to B (a) A to C (b) B to C (c) B to D (d) C to D (e)

أو يمكن كتابة الجهد كالتالي:

 $V_{AB}$  (a)  $V_{AC}$  (b)  $V_{BC}$  (c)  $V_{BD}$  (d)  $V_{CD}$  (e)

$$V_{AC} = \left( \frac{9.2}{12.5} \right) * 25 = 18.4V$$

$$\therefore V_{AC} = 18.4V$$

لإيجاد قيمة الجهد بين النقطتين C، B

$$V_{BC} = \left( \frac{R_2}{R_T} \right) V_S$$

$$V_{BC} = \left( \frac{8.2}{12.5} \right) * 25 = 16.4V$$

$$\therefore V_{BC} = 16.4V$$

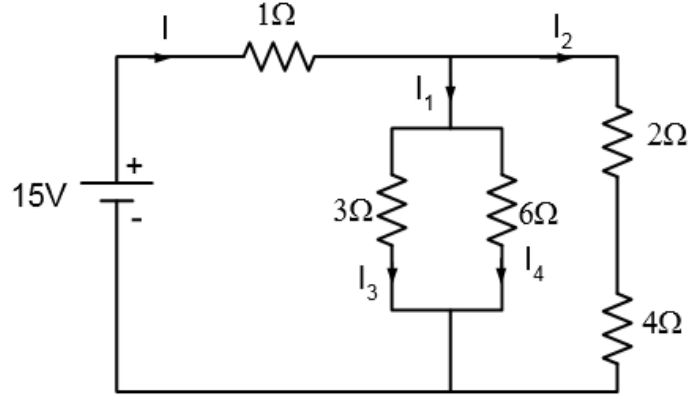
$$V_{BD} = \left( \frac{8.2 + 3.3}{12.5} \right) * 25$$

$$V_{BD} = \left( \frac{11.5}{12.5} \right) * 25 = 23V$$

$$\therefore V_{BD} = 23V$$

## تمرين 1:

أحسب قيمة التيار الكلي المسحوب من منبع الجهد وقيمة التيارات الفرعية  $i_1, i_2, i_3, i_4$ :



### ملاحظة:

الأفضل إيجاد المقاومة المكافئة من ثم التيار الكلي وحساب التيارات عن طريق مجزئ التيار.

### • التجربة:

تطبيق الدارة السابقة على لوح الاختبار وقياس المقاومة المكافئة باستخدام الأفوميتر

ثم حساب التيار المسحوب للدارة باستخدام مقياس الأمبير في الأفوميتر