



جامعة حماه  
المعهد التقني للحاسوب  
السنة الأولى

محاضرة 4

أسس الهندسة الكهربائية

عملي

قسم الشبكات والبرمجيات

إعداد:

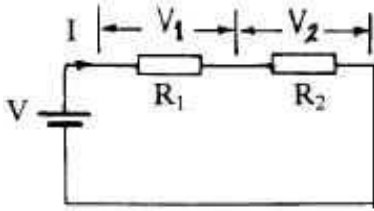
م. سارة موسي

م. رفا البنات

## ❖ مجزئ الجهد :

يتألف مجزئ الجهد من  $N$  مقاومة مربوطة على التسلسل ، ولكن سوف ندرس مجزئ جهد مؤلف من مقاومتين على التسلسل ، حيث يتجزأ الجهد الكلي  $U$  إلى جهود هابطة  $U_1, U_2$  على المقاومتين  $R_1, R_2$  على التوالي.

بما أن التيار المار في المقاومتين على التسلسل هو نفسه :



$$I_1 = I_2 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}$$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

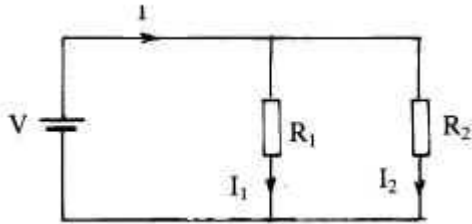
لدينا :  $U = U_1 + U_2$  ,  $R_{eq} = R_1 + R_2$

$$\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2} \Rightarrow \frac{U_1 + U_2}{U_2} = \frac{R_1 + R_2}{R_2} \Rightarrow \frac{U}{U_2} = \frac{R_{eq}}{R_2} \left\{ \begin{array}{l} U_2 = U \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} \\ U_1 = U \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} \end{array} \right. \text{وبنفس الطريقة:}$$

وبالتالي: التوتر الجزئي يساوي جداء التوتر الكلي بالمقاومة المراد حساب هبوط التوتر عليها مقسومة على مجموع المقاومتين المربوطتين على التسلسل كما هو موضح في العلاقات الرياضية السابقة.

## ❖ مجزئ التيار:

يتألف مجزئ التيار في الحالة العامة من  $N$  فرع مربوط على التفرع ، لكن في دراستنا هذه سوف ندرس مجزئ التيار المؤلف من فرعين مربوطين على التفرع.



$$I = I_1 + I_2$$

$$I = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} = U \cdot \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

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

$$I_1 = I \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

بتعويض العلاقة  $I_1 = \frac{U}{R_1}$  في العلاقة السابقة نحصل على ما يلي:

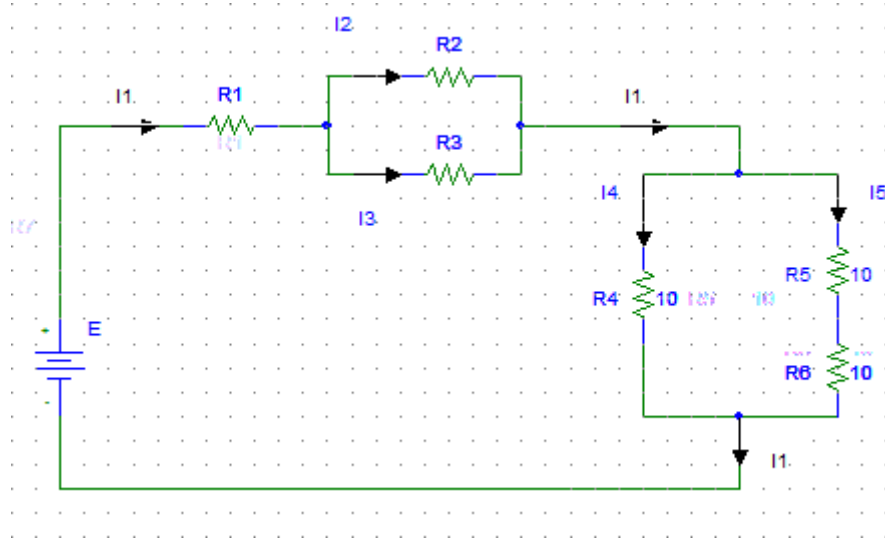
$$I_2 = I \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

بتعويض العلاقة  $I_2 = \frac{U}{R_2}$  في العلاقة السابقة نحصل على ما يلي:

وبالتالي : قيمة التيار المار في إحدى فرعي الدارة تساوي قيمة التيار الكلي مضروبة بقيمة المقاومة في الفرع الآخر مقسومة على مجموع مقاومتي الفرعين كما هو موضح في العلاقات السابقة.

## مسألة (1):

ليكن لدينا الدارة التالية:



إذا علمت أن الاستطاعة المصروفة في المقاومة  $R_4$  ،  $P_4 = 60 \text{ w}$  وجميع المقاومات تساوي  $10\Omega$  ، أوجد قيم التيارات وقيمة منبع الجهد E

الحل:

$$P_4 = I_4^2 \cdot R_4 \quad I_4 = \sqrt{\frac{P_4}{R_4}} = 2.449 \text{ A}$$

$$U_4 = I_4 \cdot R_4 = 24.49 \text{ V}$$

$$U_{5.6} = U_4 = 24.49 \text{ V}$$

$$I_5 = \frac{U_{5.6}}{R_5 + R_6} = \frac{24.49}{10 + 10} = 1.2245 \text{ A}$$

$$I_1 = I_4 + I_5 = 2.449 + 1.2245 = 3.6735 \text{ A}$$

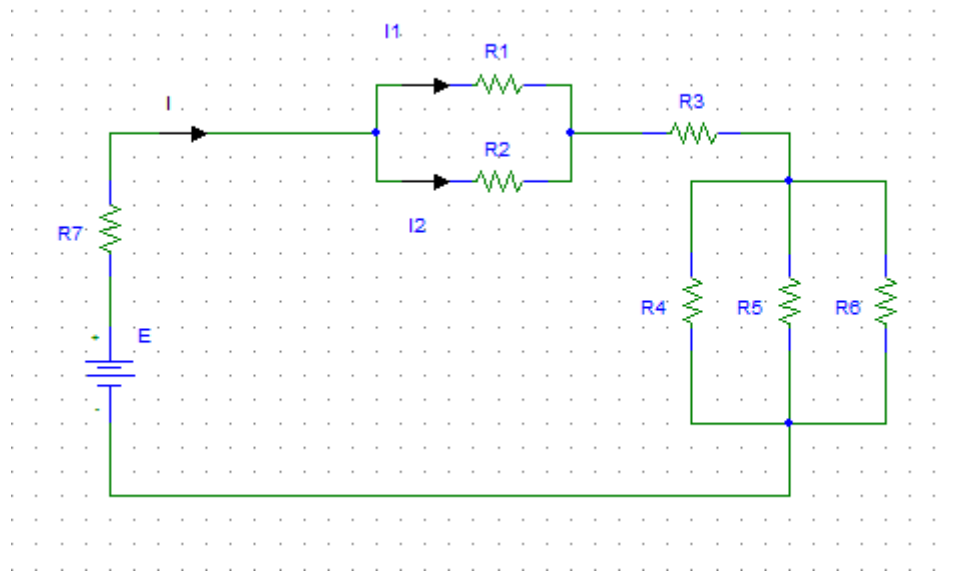
$$I_2 = I_1 \cdot \frac{R_3}{R_2 + R_3} = 1.83675 \text{ A}$$

$$I_3 = I_1 \cdot \frac{R_2}{R_2 + R_3} = 1.83675 \text{ A}$$

$$E = I_1 \cdot R_{eq} = I_1 \cdot \frac{(R_5 + R_6) \cdot R_4}{(R_5 + R_6) + R_4} + \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} + R_1 = 79.6 V$$

مسألة (2):

لدينا الدارة المبينة بالشكل :



حيث :  $R_1 = 150 \Omega$  ,  $R_2 = 200 \Omega$  ,  $R_3 = 150 \Omega$  ,  $R_4 = 200 \Omega$  ,  $R_5 = 1k\Omega$

$R_6 = 1k\Omega$  ,  $R_7 = 200 \Omega$  ,  $V = 220v$

المطلوب :

١. احسب المقاومة الكلية  $R_{eq}$  .
٢. احسب شدة التيار الكهربائي  $I$  .
٣. احسب  $I_1$  و  $I_2$  بطريقة مقسم التيار.