

## الكهرباء الجزء الثاني :

- التيار الكهربائي
- المقاومة الكهربائية
- قانون أوم
- توصيل المقاومات
- القدرة الكهربائية
- السعة والمكثفات

# التيار الكهربائي I

➤ المقصود به

تدفق الجسيمات المشحونة.

➤ قانونه

$$i = \frac{q}{t}$$

➤ وحدة القياس

يقاس بوحدة الأمبير A

# المقاومة الكهربائية R

➤ المقصود به

الخاصية التي تحدد مقدار التيار الذي سيمر.

➤ قانونه

$$R = \frac{\rho \ell}{A}$$

➤ وحدة القياس

يقاس بوحدة الأوم  $\Omega$

# قانون أوم $\Omega$

➤ هو

النسبة بين فرق الجهد بين طرفي الموصل وشدة التيار المار فيه ثابتة عند ثبوت درجة الحرارة.

➤ قانونه

$$V = I R$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$R = \frac{V}{I}$$

➤ وحدة القياس

يقاس بوحدة الأوم  $\Omega$

# القدرة الكهربائية P

➤ المقصود به

المعدل الزمني لتحويل الطاقة الكهربائية.

➤ قانونه

$$P = I^2 \cdot R \quad (p = I \cdot V)$$

وحدة القياس

يقاس بوحدة الواط W

# فرق الجهد الكهربائي $V$

➤ المقصود به

الطاقة المفقودة لوحدة للشحنات

➤ قانونه

$$V = \frac{u}{q}$$

وحدة القياس

يقاس بوحدة الواط  $W$

# السعة الكهربائية C

➤ المقصود به

النسبة بين الشحنة الكهربائية وفرق الجهد.

➤ قانونه

$$C = \frac{q}{v}$$

➤ وحدة القياس

يقاس بوحدة فاراد F



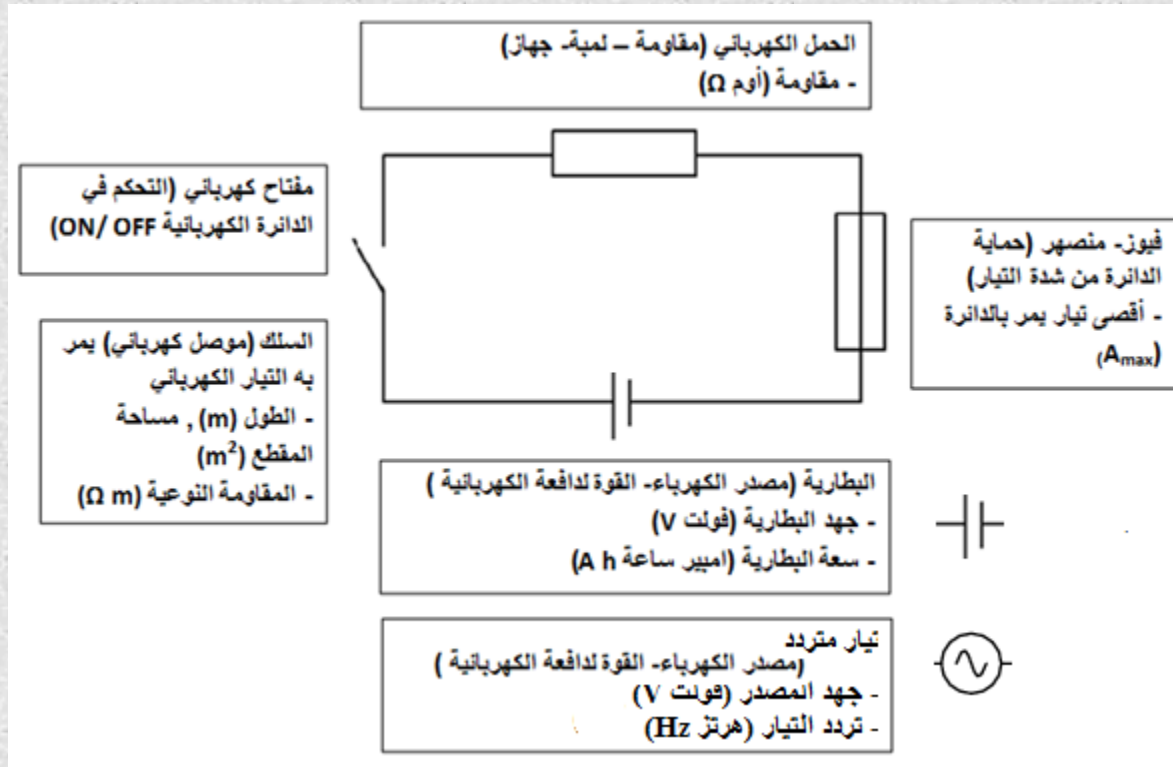
## عناصر (مكونات) الدائرة الكهربائية:

تتكون الدائرة البسيطة من عدة عناصر:

- ١- مصدر التيار (البطارية أو مصدر التيار المتردد)
- ٢- الموصل (السلك) (توصيل التيار)
- ٣- الحمل الكهربائي أو المقاومة (تحويل الطاقة، مستهلك للقدرة)
- ٤- حماية الدائرة (المنصهر، وقاطع التيار)
- ٥- مفتاح كهربائي (فصل ووصل الدائرة الكهربائية)



## الدائرة الكهربائية البسيطة



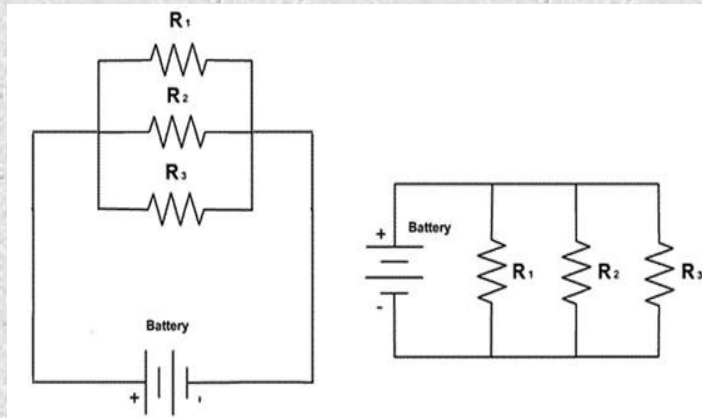
## اجزاء (مكونات الدائرة الكهربائية) البسيطة

الرمز	المواصفات	الوظيفة	الجزء
	جهد البطارية (فولت) V سعة البطارية (أمبير ساعة) A h	مصدر القوة الدافعة الكهربائية والتيار الكهربائي	البطارية مصدر تيار مستمر
	جهد التيار (فولت) V تردد التيار (هرتز) Hz 1-3 فاز ١ - ٣ phase	مصدر القوة الدافعة الكهربائية والتيار الكهربائي	مصدر تيار متردد
	المقاومة (أوم) $\Omega$	إضاءة تشغيل جهاز التحكم في تيار الدائرة	الحمل الكهربائي المقاومة
	طول السلك، مساحة السلك، المقاومة النوعية (أوم متر) $\Omega m$	السلك	الموصل
	مفتاح يدوي، كهرومغناطيسي، حراري ...	التحكم في الدائرة غلق وفتح الدائرة الكهربائية	مفتاح كهربائي
	يفتح الدائرة عند زيادة التيار عن حد معين لحماية الدائرة	حماية الدائرة من زيادة التيار	فيوز (منصهر)

# توصيل المقاومات

## مقاومة على التوازي

- الجهد ثابت على المقاومات
- التيار متغير على المقاومات

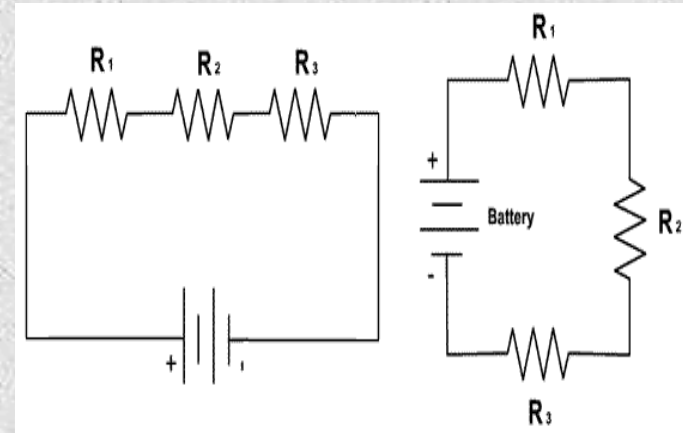


$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$$

أبو نايف @lbonaif

## مقاومة على التوالي

- التيار ثابت
- الجهد متغير على المقاومات



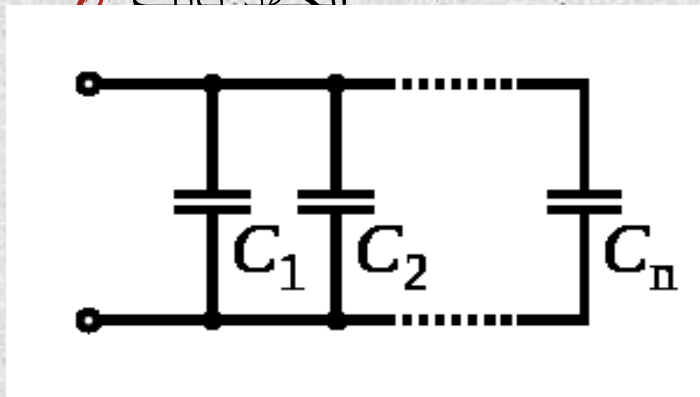
$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

# توصيل المكثفات

مقاومة على التوازي

الشحنة موزعه

الحمد ثابت



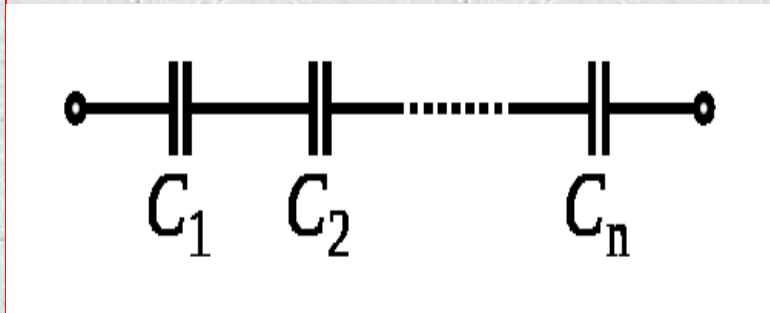
$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3$$

أبو نايف @lbonaif

مقاومة على التوالي

الشحنة ثابتة

الجهد موزع



$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \frac{1}{C_4}$$

## أجهزة القياس في الكهرباء

- ✓ الجلفانوميتر ، قياس التيارات الكهربائية الصغيرة جداً
- ✓ الأميتر ، قياس التيارات الكهربائية
- ✓ الفولتميتر ، قياس فرق الجهد الكهربائي
- ✓ الأوميتر ، قياس المقاومة الكهربائية

## مثال :

في دائرة كهربائية على التوالي لدينا المقاومات التالية:  
 $R_1=2, R_2=4, R_3=6$

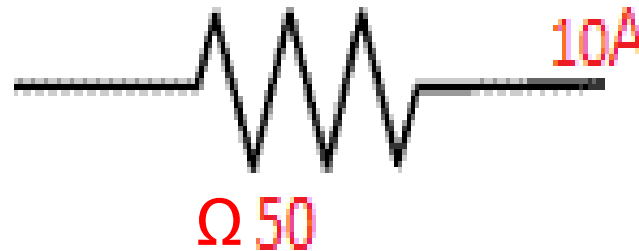
اوجد Req

الحل :

قيمة  $Req=12$

مثال :

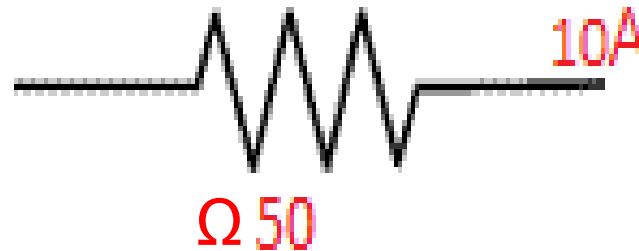
في الشكل أدناه فرق الجهد بين طرفي المقاومة هو :





مثال :

في الشكل أدناه فرق الجهد بين طرفي المقاومة هو :

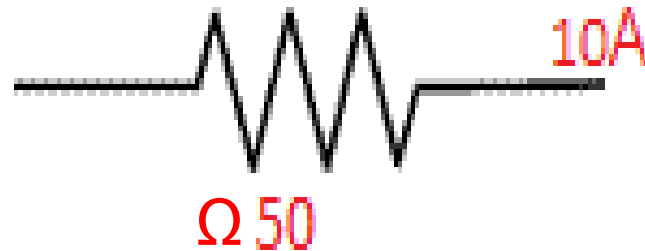


الحل:

$$V = I.R$$

**مثال :**

في الشكل أدناه فرق الجهد بين طرفي المقاومة هو :



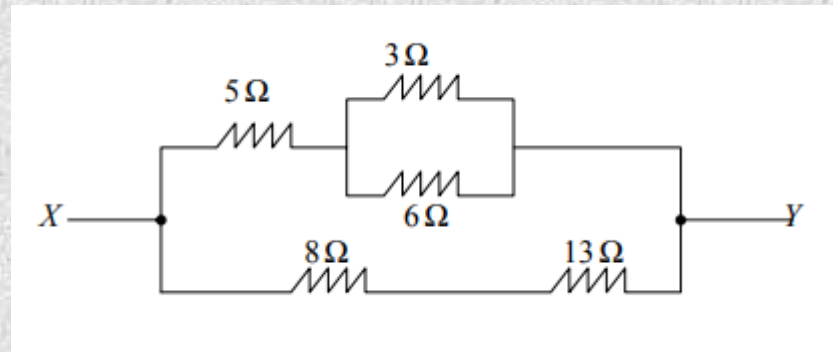
**الحل:**

$$V = I.R$$

$$V = 10 \times 50 = 500v$$

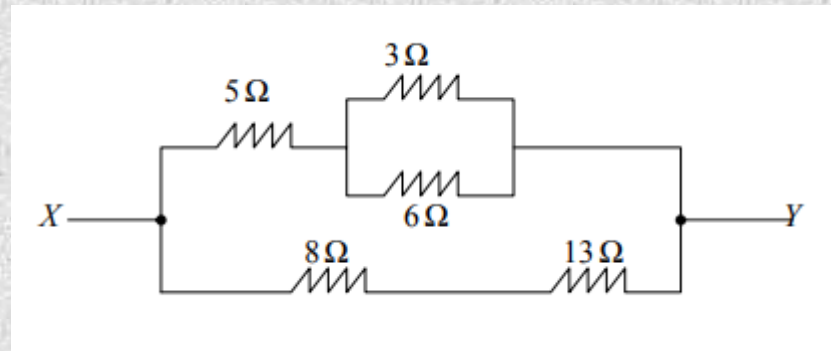
## مثال :

احسب المقاومة المكافئة للدائرة في شكل أدناه بين النقطتين X و Y .



## مثال :

احسب المقاومة المكافئة للدائرة في شكل أدناه بين النقطتين X و Y .



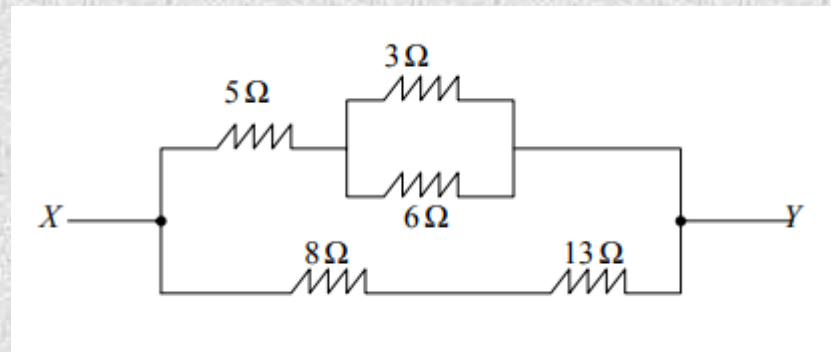
المقاومتان

$3\Omega$  و  $6\Omega$

موصلتان على التوازي ..

## مثال :

احسب المقاومة المكافئة للدائرة في شكل أدناه بين النقطتين X و Y .



المقاومتان

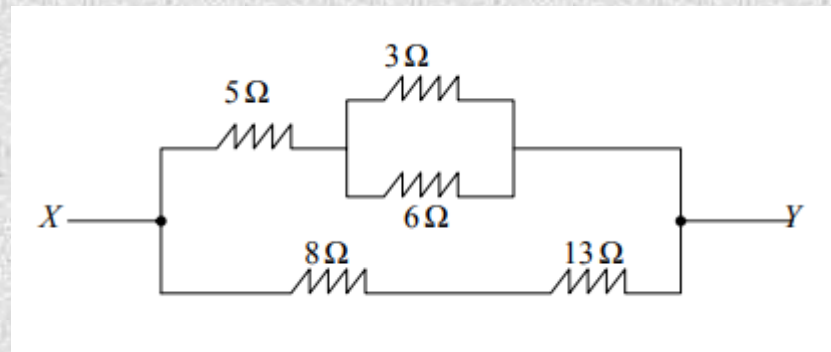
$3\Omega$  و  $6\Omega$

موصلتان على التوازي ..

$$\frac{1}{R1} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

## مثال :

احسب المقاومة المكافئة للدائرة في شكل أدناه بين النقطتين X و Y .



المقاومتان

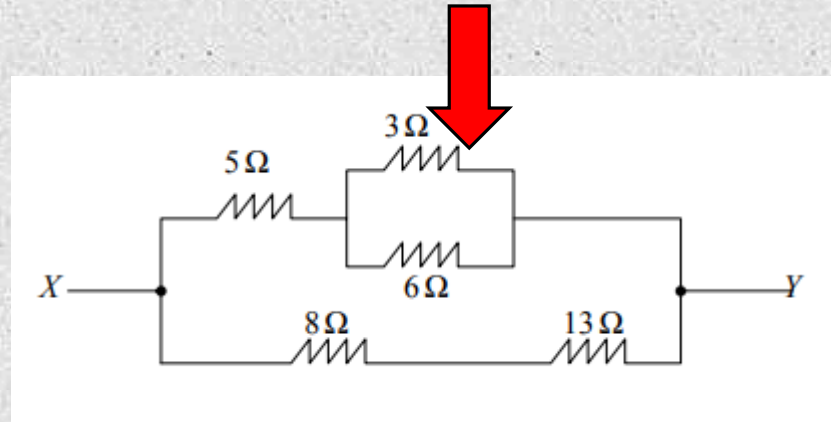
$3\Omega$  و  $6\Omega$

موصلتان على التوازي ..

$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 2\Omega$$

## مثال :

احسب المقاومة المكافئة للدائرة في شكل أدناه بين النقطتين X و Y .



المقاومتان

$3\Omega$  و  $6\Omega$

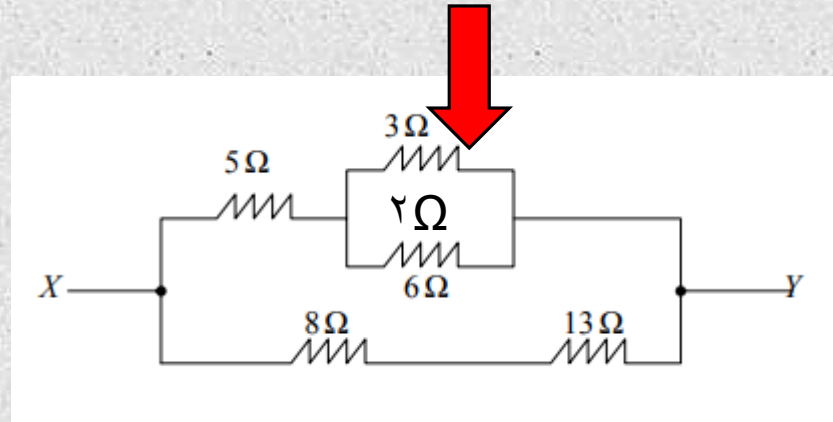
موصلتان على التوازي ..

$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 2\Omega$$



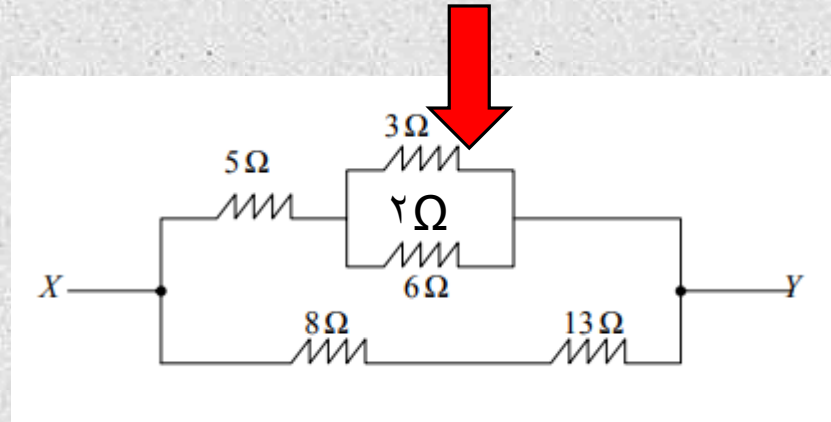
## مثال :

احسب المقاومة المكافئة للدائرة في شكل أدناه بين النقطتين X و Y .



## مثال :

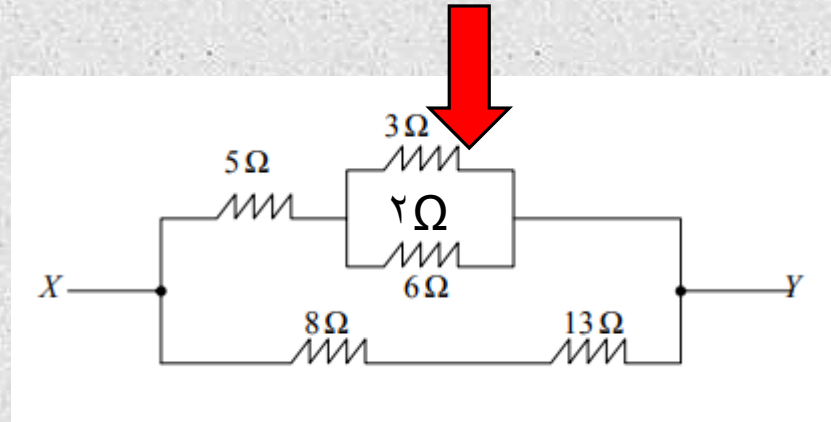
احسب المقاومة المكافئة للدائرة في شكل أدناه بين النقطتين X و Y .



المقاومتان  
 $5\Omega$  و  $2\Omega$   
موصلتان على التوالي..

## مثال :

احسب المقاومة المكافئة للدائرة في شكل أدناه بين النقطتين X و Y .

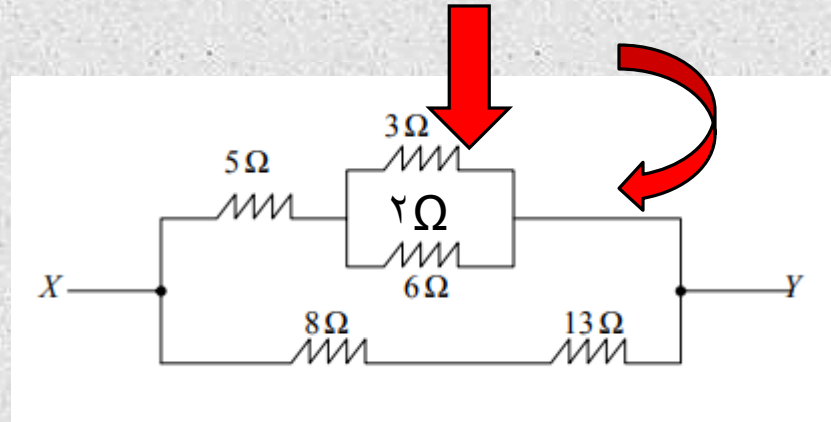


المقاومتان  
 $5\Omega$  و  $2\Omega$   
موصلتان على التوالي..

$$R1 = 2 + 5 = 7\Omega$$

## مثال :

احسب المقاومة المكافئة للدائرة في شكل أدناه بين النقطتين X و Y .

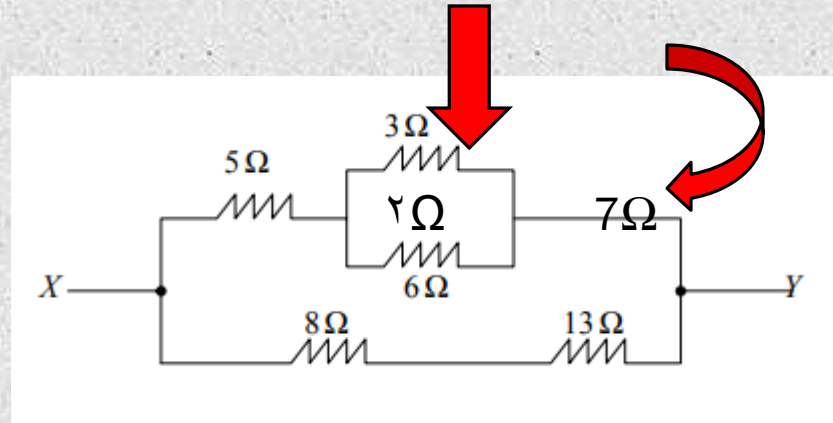


المقاومتان  
 $5\Omega$  و  $2\Omega$   
موصلتان على التوالي..

$$R1 = 2 + 5 = 7\Omega$$

## مثال :

احسب المقاومة المكافئة للدائرة في شكل أدناه بين النقطتين X و Y .



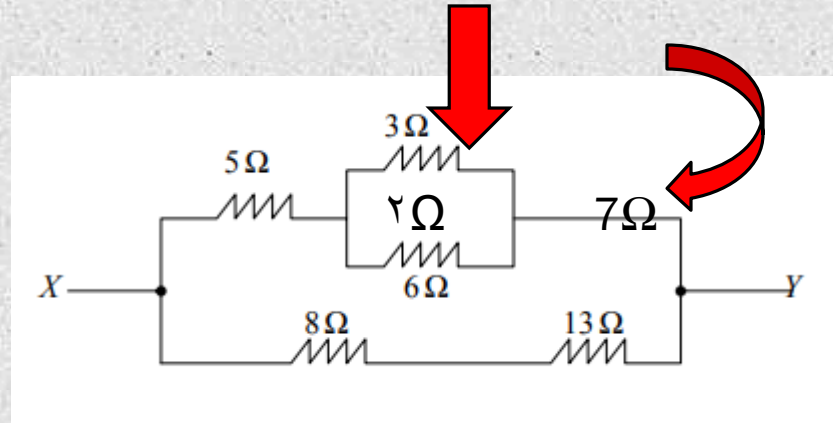
المقاومتان

$8\Omega$  و  $13\Omega$

موصلتان على ؟؟؟؟؟

## مثال :

احسب المقاومة المكافئة للدائرة في شكل أدناه بين النقطتين X و Y .



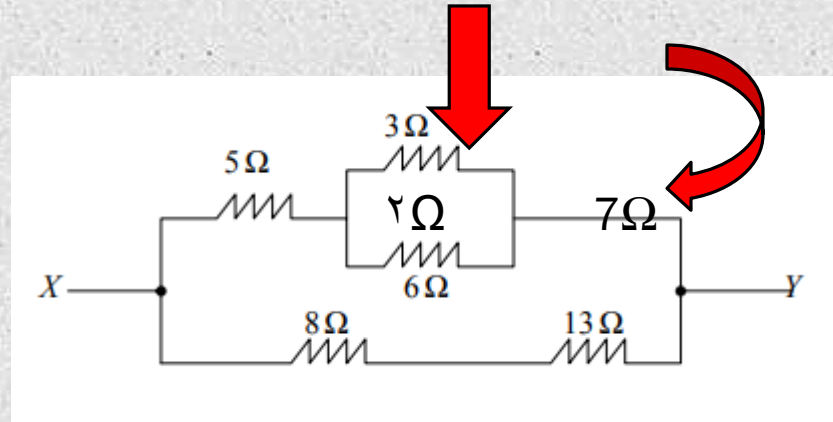
المقاومتان

$3\Omega$  و  $2\Omega$

موصلتان على التوالي

## مثال :

احسب المقاومة المكافئة للدائرة في شكل أدناه بين النقطتين X و Y .



المقاومتان

$8\Omega$  و  $13\Omega$

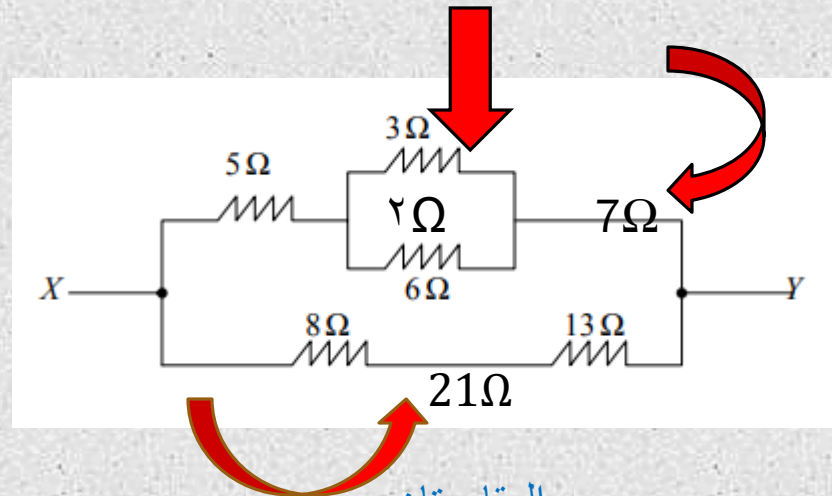
موصلتان على التوالي

$$R_2 = 8 + 13 = 21\Omega$$



## مثال :

احسب المقاومة المكافئة للدائرة في شكل أدناه بين النقطتين X و Y.



المقاومتان

$8\Omega$  و  $13\Omega$

موصلتان على التوالي

$$R_2 = 8 + 13 = 21\Omega$$

## مثال :

احسب المقاومة المكافئة للدائرة في شكل أدناه بين النقطتين X و Y .

