

الدارات الكهربائية والإلكترونية - عملي



جامعة المنارة
كلية الهندسة
قسم المعلوماتية

الدارات الكهربائية والإلكترونية
محاضرة عملي
المحاضرة الثالثة

إعداد:

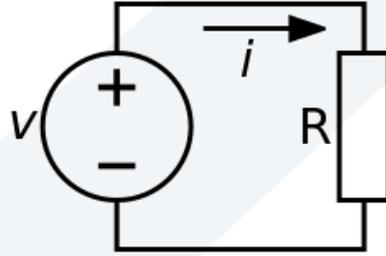
م. همام ياسين م. جبران خليل

إشراف:

د. فادي غصنه

تبسيط الدارات:

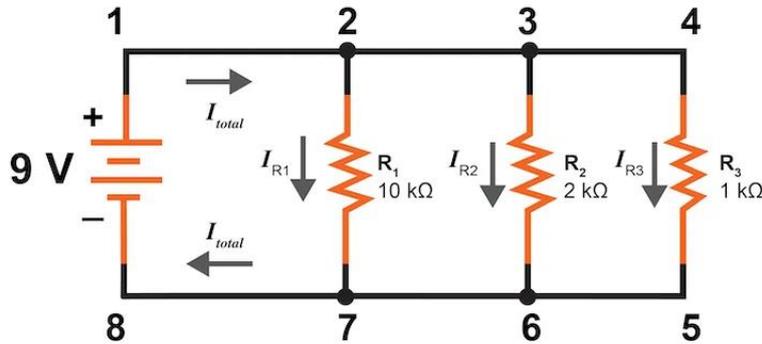
يهدف تبسيط الدارات إلى إيجاد المقاومة المكافئة لعدة مقاومات بحيث تصبح الدارة من الشكل:



وتكون المقاومات متصلة بعدة أشكال هي:

1. الوصل التفرعي:

تكون فيه كل مقاومة متصلة بنقطتين (بداية مع نهاية ونهاية مع نهاية) مع المقاومة الأخرى بحيث لديهما الجهد نفسه كما في الشكل:



ويكون قانون المقاومة المكافئة يحسب بالشكل حيث أن الجهد ثابت على التفرع:

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

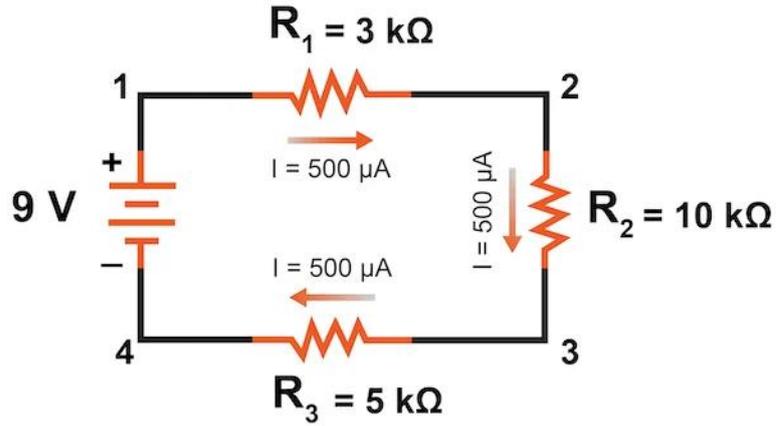
$$\frac{V}{R'} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

مقنوب المقاومة الكلية يساوي مقنوب مجموع المقاومات

2. الوصل التسلسلي:

تكون فيه كل مقاومة متصلة بنقطة مع المقاومة الأخرى ولهما نفس التيار بحيث لا يوجد تفرع كما في الشكل:



ويكون قانون المقاومة المكافئة يحسب بالشكل حيث أن التيار ثابت على التسلسل:

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

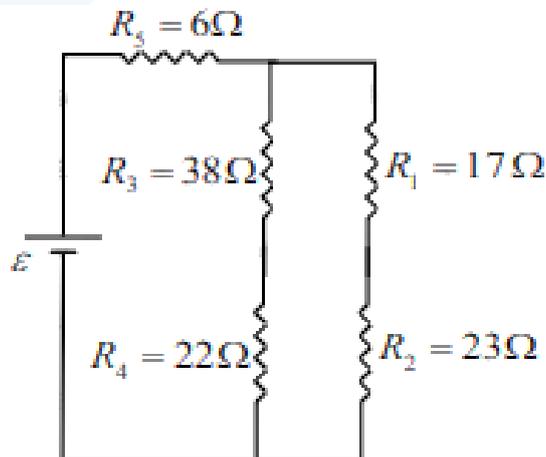
$$IR = IR_1 + IR_2 + IR_3$$

$$\therefore R = R_1 + R_2 + R_3$$

المقاومة الكلية تساوي مجموع المقاومات

مثال 1:

احسب المقاومة المكافئة للدارة التالية:



نبدأ بحساب المقاومتين R1 و R2 على التسلسل:

$$R_{1,2} = 17 + 23 = 40\Omega$$

ثم بحساب المقاومتين R3 و R4 على التسلسل:

$$R_{3,4} = 38 + 22 = 60\Omega$$

ثم حساب الناتجين على التفرع:

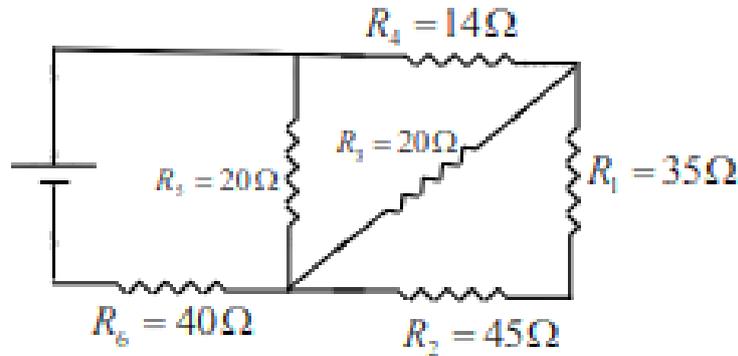
$$\frac{1}{R_{1,2,3,4}} = \frac{1}{40} + \frac{1}{60} \Rightarrow R_{1,2,3,4} = 24\Omega$$

ثم نجمع النتائج على التسلسل مع المقاومة R5:

$$R_{eq} = 24 + 6 = 30\Omega$$

مثال 2:

احسب المقاومة المكافئة للدارة التالية:



نبدأ بحساب المقاومتين R1 و R2 على التسلسل:

$$R_{1,2} = 35 + 45 = 80\Omega$$

ثم حساب الناتج على التفرع مع R3:

$$\frac{1}{R_{(1,2),3}} = \frac{1}{80} + \frac{1}{20} \Rightarrow R_{(1,2),3} = 16\Omega$$

ثم حساب الناتج على التسلسل مع R4:

$$R_{(1,2,3),4} = 16 + 14 = 30\Omega$$

ثم حساب الناتج على التفرع مع R5:

$$\frac{1}{R_{1,2,3,4,5}} = \frac{1}{30} + \frac{1}{20} \Rightarrow R_{1,2,3,4,5} = 12\Omega$$

ثم حساب الناتج على التسلسل مع R6:

$$R_{eq} = 12 + 40 = 52\Omega$$

التجربة:

- قم بتنفيذ الدارة الموجودة في المثال (1)
- قم بقياس المقاومة المكافئة باستخدام الأفوميتر
- قم بقياس التيار المار ضمن هذه الدارة باستخدام الأفوميتر
- قم بقياس هبوط الجهد على المقاومة R5