تجربة رقم (2)

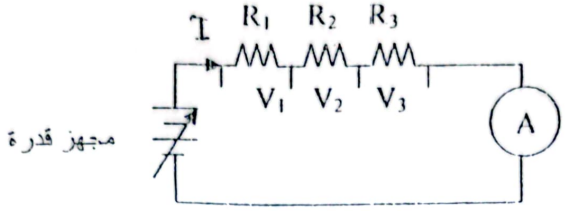
أسم التجربة : ربط المقاومات .

الاجهزة المستخدمة : مجهز قدرة - مقاومات - أميتر - فولتميتر .

طريقة العمل :

أ - الربط على التوالي

1- أربط الدائرة التالية .



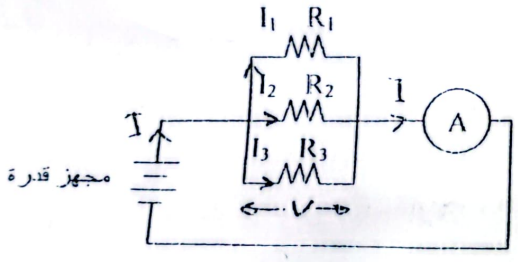
2- أربط الفولتميتر على طرفي كل من المقاومات الثلاث لقراءة V_1, V_2, V_3 .

3 - اقرأ قيمة التيار من الاميتر .

5 - أستخدام قانون أوم لايجاد وقيمة المقاومة المكافئة .

ب - الربط على التوازي

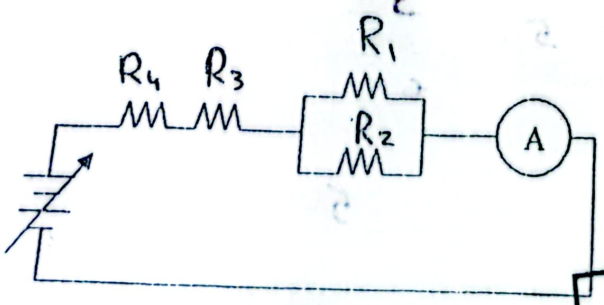
1- أربط الدائرة التالية .



2 - أوجد قيمة المقاومة المكافئة .

ج - الربط المختلط (ربط التوالي والتوازي معاً)

1- أوجد قيمة المقاومة المكافئة .



مكتبة تحريتم
فوق النادي الطلابي

نظرية التجربة

أ - ربط التوالي

من هذا النوع من الربط نلاحظ بأن التيار نفسه يمر خلال كل مقاومة في الدائرة ومن مساوئ هذا الربط بأنه في حاله حدوث عطب في هذه المقاومات لانقطع مرور التيار في الدائرة ، أكا بالنسبة الى فرق الجهد فهناك فرق جهد على كل مقاومة يعتمد على قيمة المقاومة ، لذا فأن الجهد الكلي .

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

لو فرضنا أن (R) تمثل المقاومة المكافئة .

$$\therefore IR = IR_1 + IR_2 + IR_3$$

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

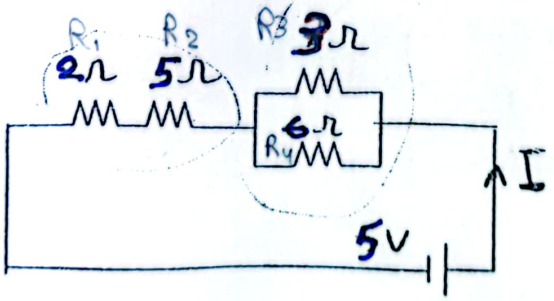
ب - ربط التوازي

أن التيار الكلي (I) عبارة عن مجموع التيارات في كل مقاومة $I = I_1 + I_2 + I_3$

وفي هذه الدائرة يكون فرق متساوي على كل مقاومة ، فاذا فرضنا أن المقاومة المكافئة هي R

$$\frac{V}{R} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3} \qquad \text{و} \qquad \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

المناقشة :1- أوجد قيمة المقاومة المكافئة للدائرة التالية ثم أحسب قيمة I .

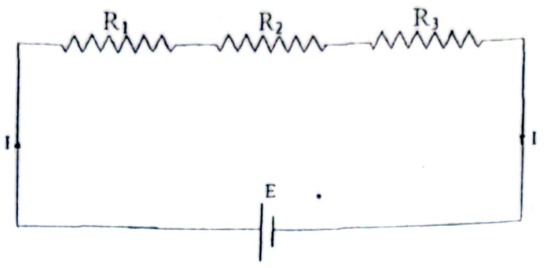


2- لماذا يفضل ربط التوازي في المنازل .

ربط المقاومات

1- ربط التوالي

قد يتطلب في بعض الدوائر توصيل أكثر من مقاومة واحدة بحيث تُربط جميعها بمسار واحد ويمر فيها التيار نفسه، يسمّى مثل هذا الربط بربط التوالي والشكل أدناه يوضّح هذا النوع من الربط:



الشكل (1)

وخواص هذا الربط هي:

أ- في ربط التوالي هناك ممر واحد لمرور التيار لذلك فتيار الدائرة (I) هو نفسه المار في كل مقاومة:

$I=I_1=I_2=I_3=\dots$ ..... (3)

ب- تكون الفولتية المسلطة (V) مساوية إلى حاصل جمع فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة:

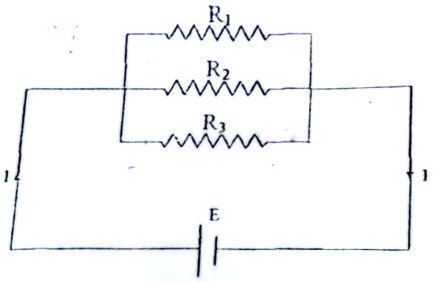
$V=V_1+V_2+V_3+\dots$ ..... (4)

جـ- المقاومة المكافئة للدائرة ($R_{eq.}$) تكون مساوية إلى حاصل جمع المقاومات:

$R_{eq}=R_1+R_2+R_3+\dots$ ..... (5)

2- ربط التوازي

قد يتطلب في بعض الدوائر توصيل أكثر من مقاومة واحدة بحيث يكون فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة مساويا إلى فولتية المصدر، يسمّى مثل هذا الربط بربط التوازي والشكل أدناه يوضّح هذا النوع من الربط:



الشكل (2)

مكتبة سليم
شوق النادي المطلابي

وخواص هذا الربط هي:

أ- التيار الكلي للدائرة (I) يساوي حاصل جمع التيار المار في كل مقاومة:

$I=I_1+I_2+I_3+\dots$ ..... (6)

ب- تكون فولتية المصدر (V) مساوية إلى فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة:

$V=V_1=V_2=V_3=\dots$ ..... (7)

جـ- مقلوب المقاومة المكافئة للدائرة ($R_{eq.}$) يكون مساويا إلى حاصل جمع مقلوب المقاومات:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (8)$$