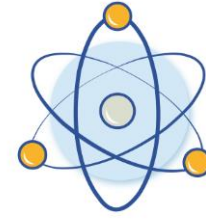


2



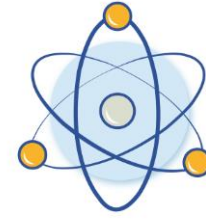
# مخططات الدوائر الكهربائية

alManahj.com/om

إعداد: أيمنى الحجرية



2



## مخططات الدوائر الكهربائية

مكونات الدائرة الكهربائية

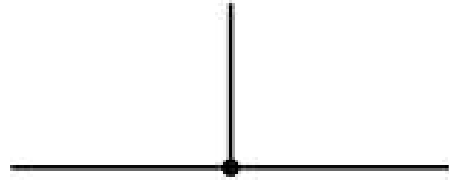
توصيل المقاومات

تم تحميل هذا الملف من  
موقع المناهج العُمانية

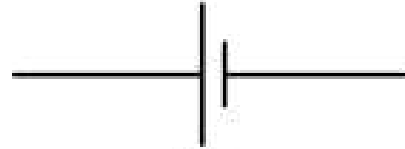
[alManahj.com/om](http://alManahj.com/om)



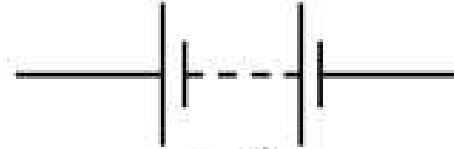
# مكونات الدائرة الكهربائية



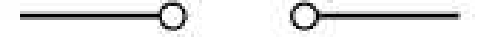
نقطة تفرع التيار



خلية



بطارية



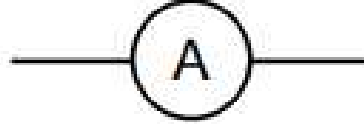
مصدر جهد كهربائي



مفتاح كهربائي مفتوح



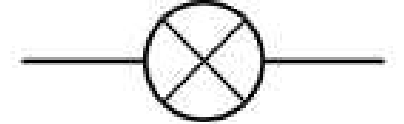
مفتاح كهربائي مغلق



أميتر



فولتميتر



مصباح



مقاومة ثابتة



مقاومة متغيرة



مقاومة حرارية



مقاومة ضوئية

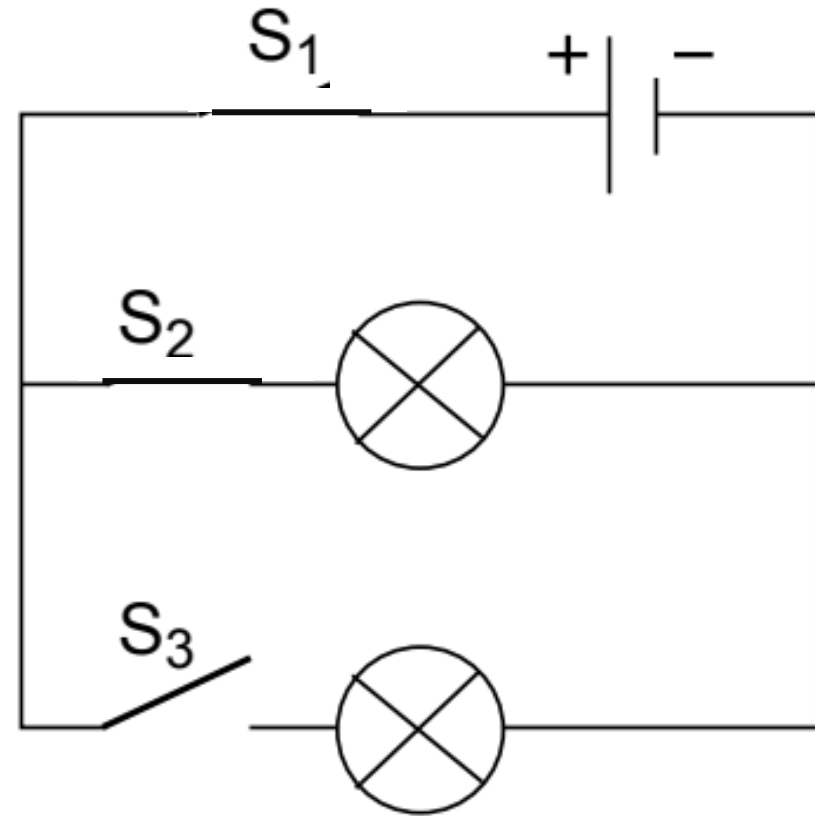
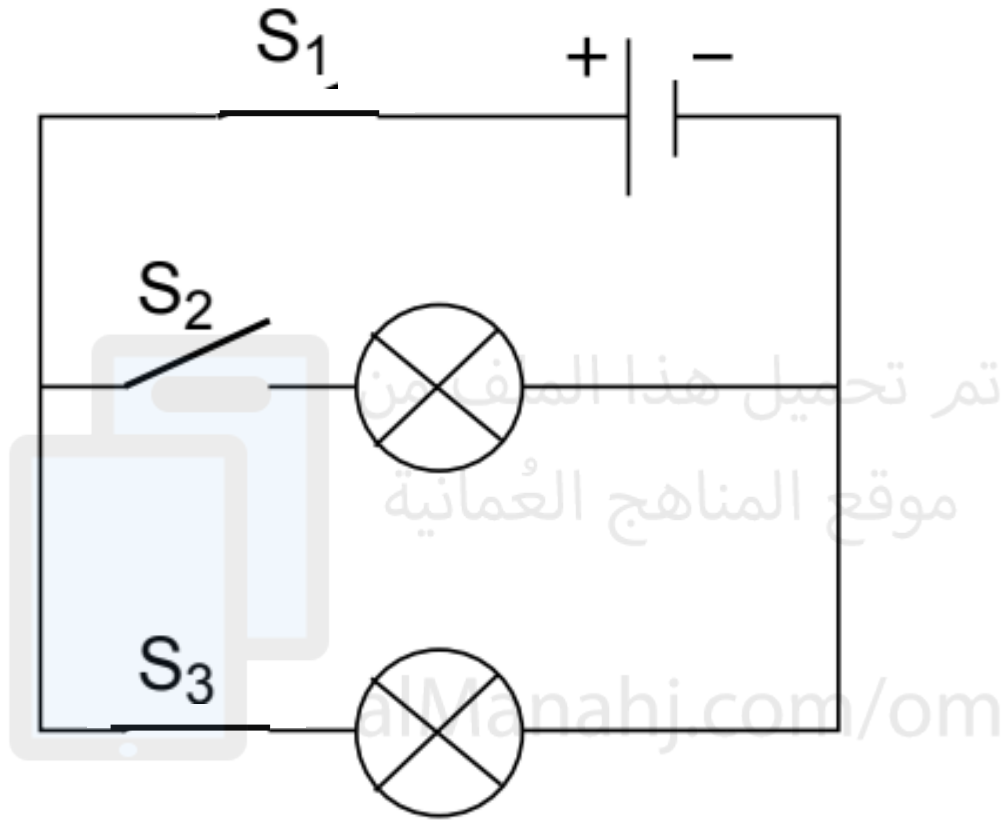


منصهر

تم تحميل مفتاح كهربائي مغلق من مفتاح كهربائي مفتوح  
موقع المناهج العمانية  
alManahj.com/om

# المفتاح

أي مصباح سيضيئ إذا أغلقنا..؟



# المقاومات

للتحكم بمقدار شدة التيار  
الكهربائي في الدائرة الكهربائية

تكون مصنوع من خليط من فلزين أو  
أكثر مقاومتهم عالية أو من الكربون  
(الجرافيت).

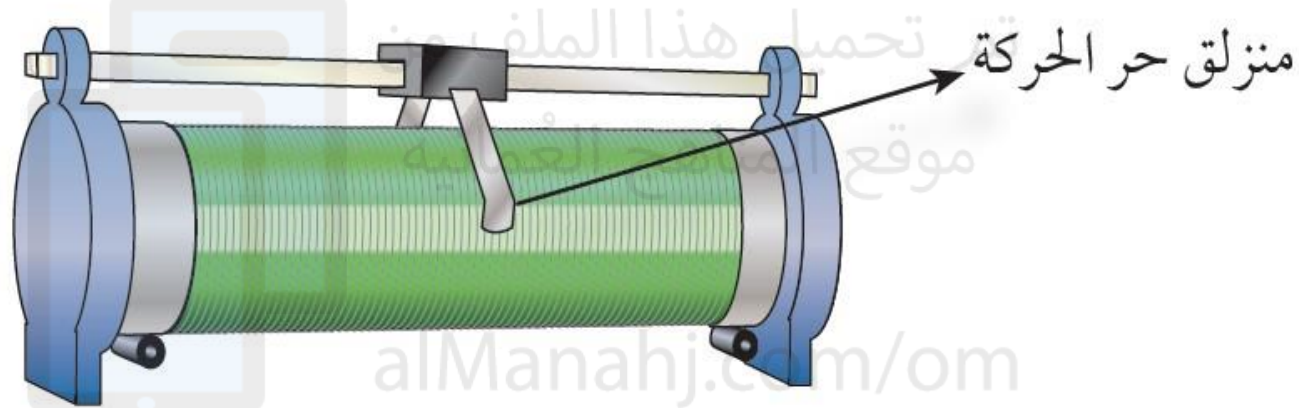


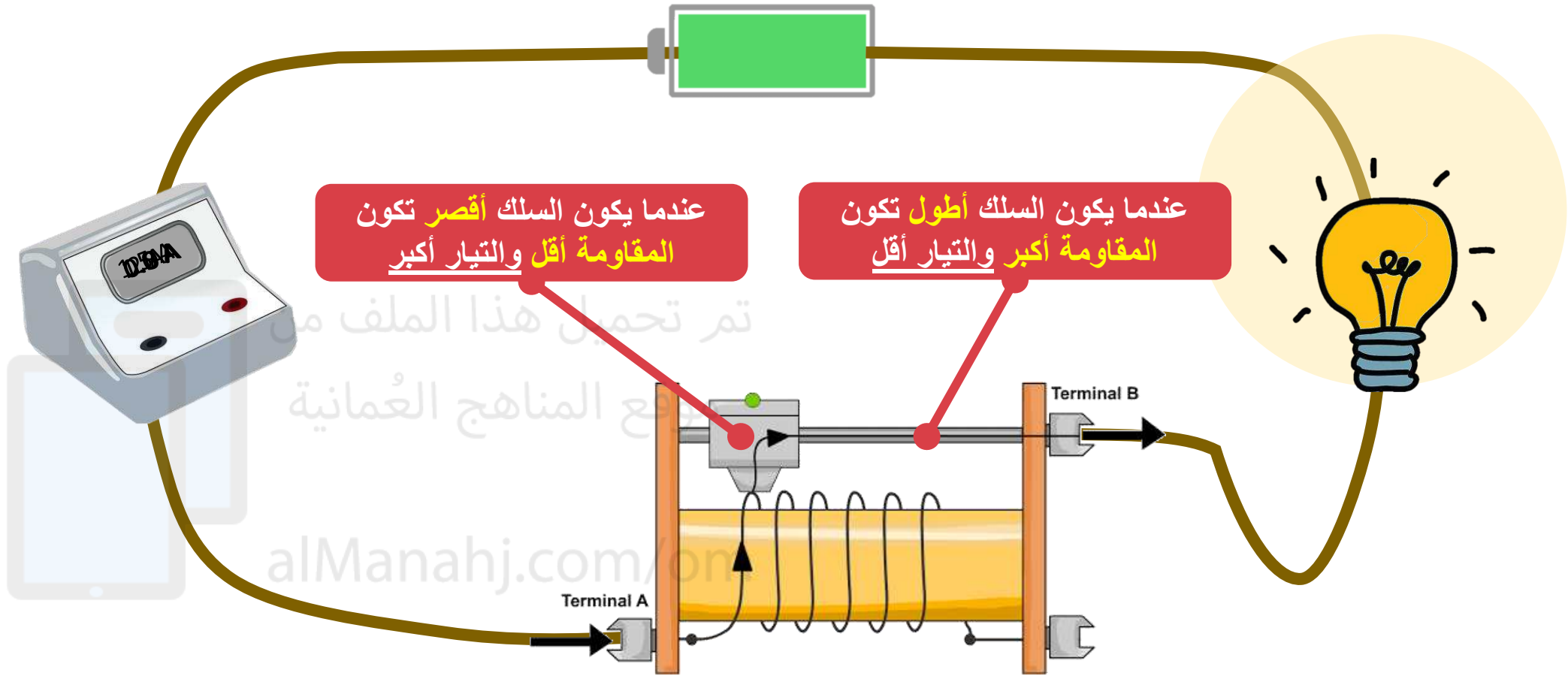
تم تحميل  
موقع المناهج

alManahj.com/om

الصورة ٢-٢ مجموعة مختارة من المقاومات الثابتة،  
بعضها له ترميز من حلقات ملونة للإشارة إلى قيمة  
مقاومتها، وتستخدم الأخرى ترميزاً رقمياً

# المقاومة المتغيرة





عندما يكون السلك أقصر تكون  
المقاومة أقل والتيار أكبر

عندما يكون السلك أطول تكون  
المقاومة أكبر والتيار أقل

تم تحميل هذا الملف من  
موقع المناهج العُمانية

alManahj.com

## قانون أوم

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

ينطبق قانون أوم على  
المكونات الأومية.

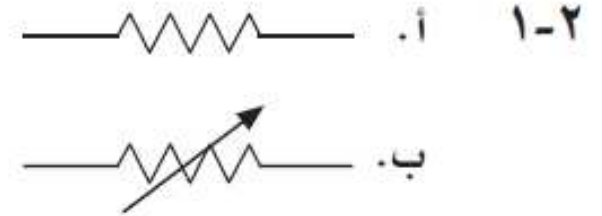


الصورة ٢-٣ مقاومة متغيرة في أنظمة المذياع، حيث توفر هذه المقاومة المتغيرة مقاومة بواسطة «مسار» من سلك مقاومة أو كربون، ويعتمد مقدار المقاومة في الدائرة الكهربائية على موقع منزلق التلامس



## أَسْئَلَة

- ١-٢ أ. ارسم رمز المقاومة في الدائرة الكهربائية.
- ب. ارسم رمز المقاومة المتغيرة في الدائرة الكهربائية.
- ٢-٢ يمر تيار كهربائي شدته (2.8 A) في مقاومة ما عندما يكون فرق الجهد بين طرفيها (12.0 V). كم ستبلغ شدة التيار الكهربائي المارّ عبرها عندما ينخفض فرق الجهد إلى (6.0 V)؟



- ٢-٢ يتناسب فرق الجهد بين طرفي المقاومة مع شدة التيار الكهربائي؛ بما أن فرق الجهد سوف ينخفض إلى النصف، فسوف تنخفض شدة التيار الكهربائي إلى النصف:

$$I \propto V$$

$$= \frac{2.8}{2}$$

$$I = 1.4 \text{ A}$$

تم تحميل هذا الملف من  
موقع المناهج العمانية

فسوف

[alManahj.com/om](http://alManahj.com/om)

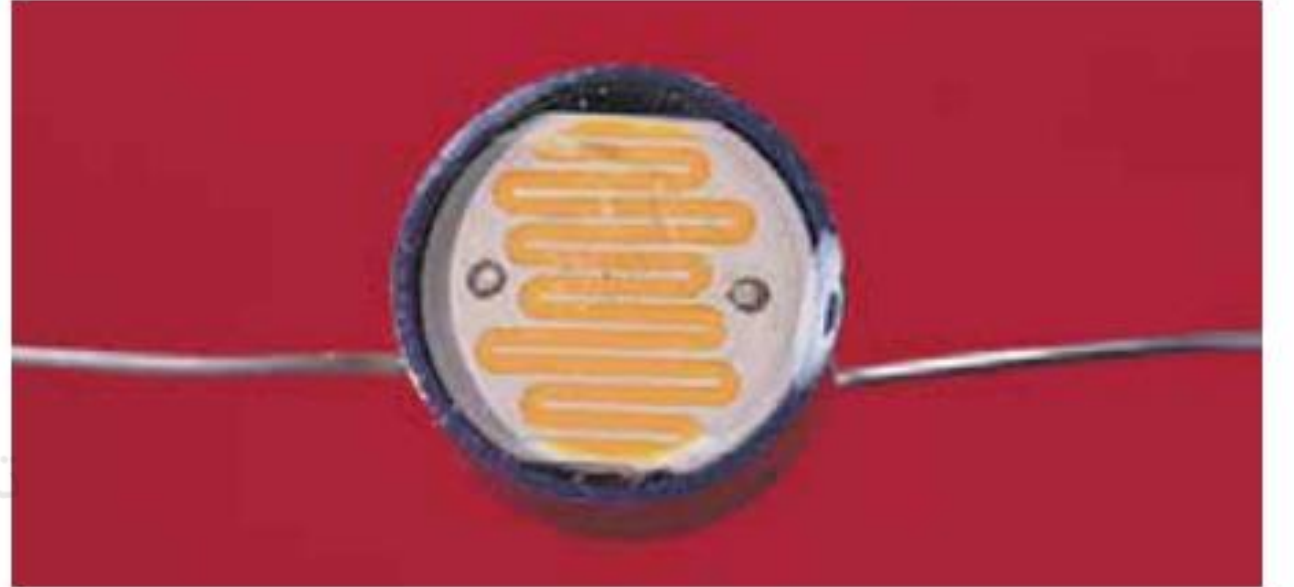
# المقاومة الضوئية



نوع من (المقاومات المتغيرة) تعتمد مقاومتها على مقدار الضوء الساقط عليها.

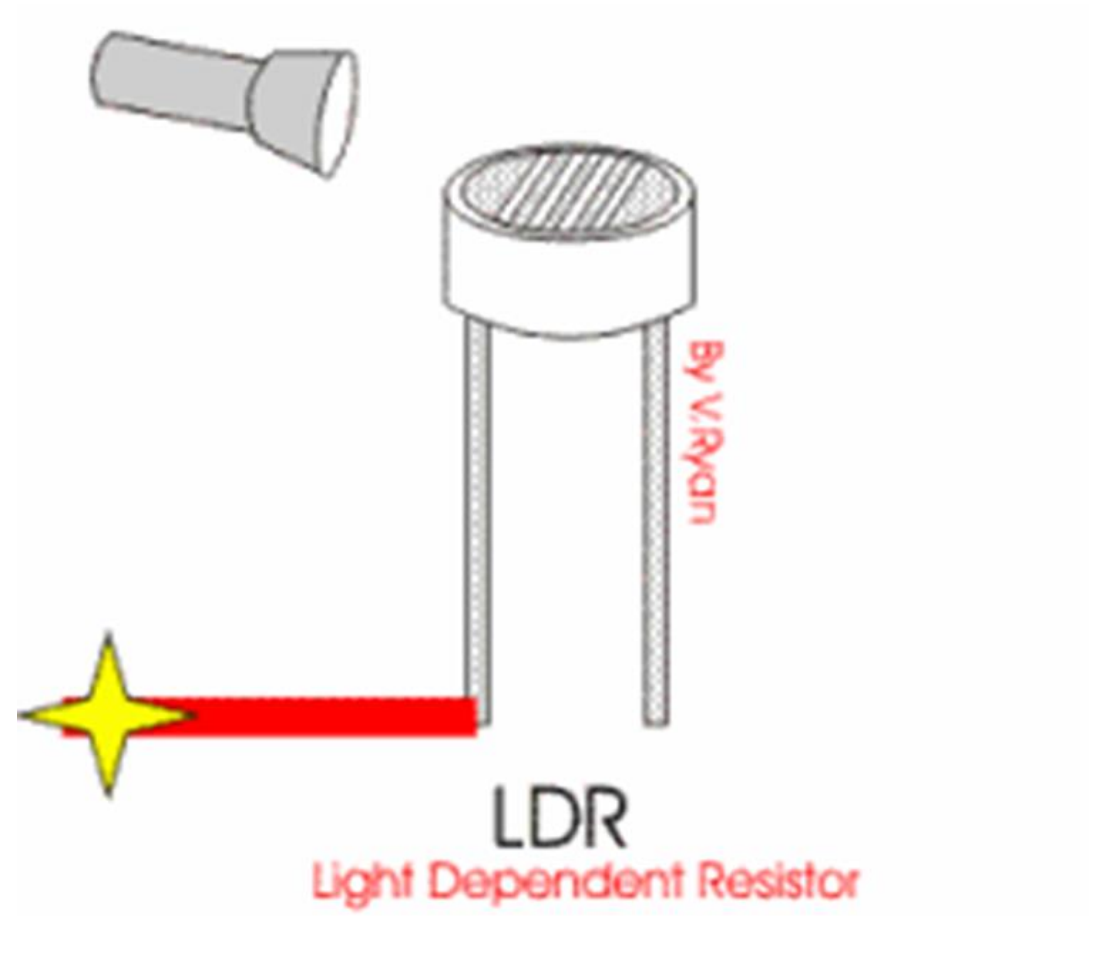
كلما زاد مقدار الضوء الساقط قلت المقاومة (يزيد التيار المار)

تتكون المقاومة الضوئية من مادة لا توصل التيار الكهربائي بشكل جيد في الظلام.

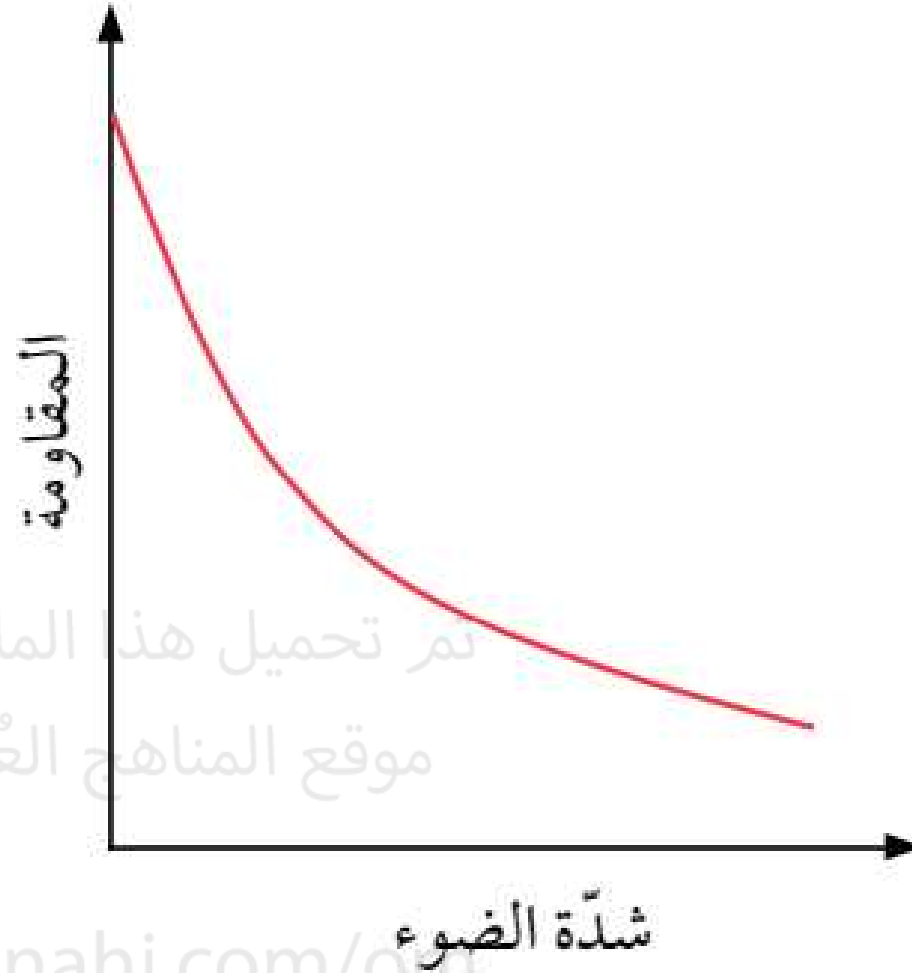




بزيادة شدة الضوء قلت لمقاومة فمر التيار



مقاومته كبير في الظلام فلا يسمح للتيار بالمرور



تم تحميل هذا الملف من  
موقع المناهج العمانية

alManahj.com/om/

الشكل ٢-٥ تنخفض المقاومة الضوئية كلما  
ازدادت شدة الضوء، لكن تغيرها ليس خطياً

# المقاومة الحرارية

المقاومات الحرارية (الثيرمستور)

المقاومة الحرارية (Thermistor (NTC) (الصورة ٦-٢)

نوع آخر من المقاومات تعتمد على درجة حرارة الوسط

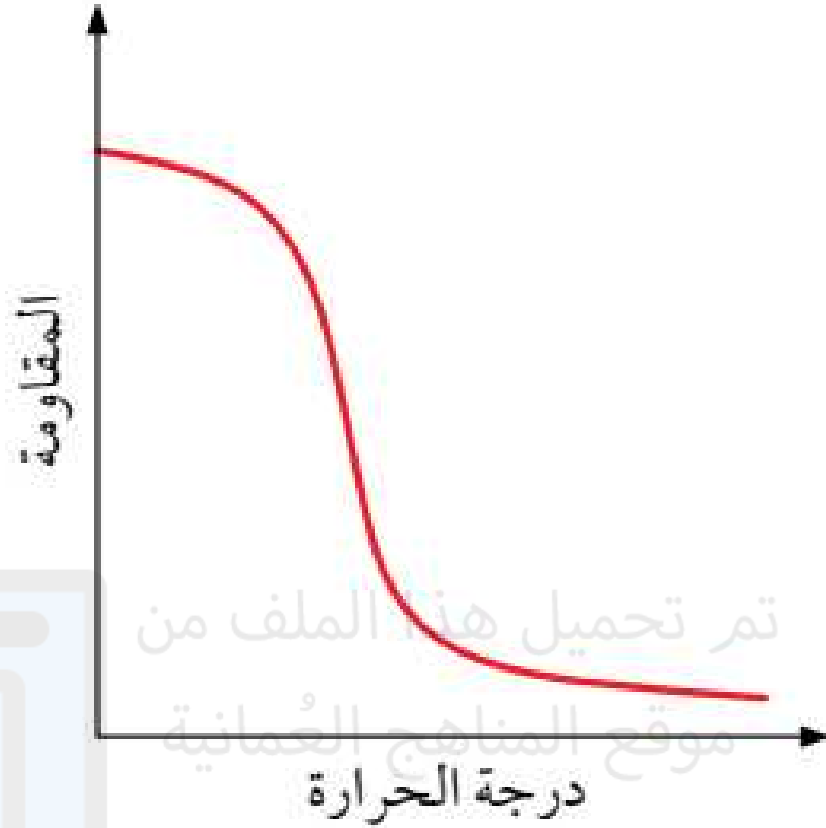
المحيط بها، يُرمز لها بالرمز الموضح في الشكل ٦-٢

حيث تتغير المقاومة بمقدار كبير في مدى ضيق من تغير

درجات الحرارة.



الصورة ٦-٢ مقاومة حرارية



لماذا يطلق على المقاومات  
الحرارية بالمقاومات الحرارية ذات  
المُعامل الحراري السالب (NTC)؟  
لأن مقاومتها تنخفض مع ارتفاع  
درجة الحرارة.

الشكل ٧-٢ تعتمد مقاومة المقاومة الحرارية على  
درجة الحرارة. وهنا في هذه الحالة تنخفض مقاومة  
المقاومة الحرارية كثيرًا في منتصف المنحنى كلما  
ارتفعت درجة الحرارة بمقدار صغير

LDR



NTC

الصورة ٢-٦ مقاومة حرارية

## محاولات إدخال

نوع من أجهزة الإستشعار التي تقيس كمية فيزيائية غير كهربائية (أي درجة الحرارة والضوء والصوت، إلخ) وتحولها إلى إشارة كهربائية يمكن قراءتها بسهولة (فرق الجهد، أو شدة التيار الكهربائي).

# المقاومات



مقاومة ثابتة

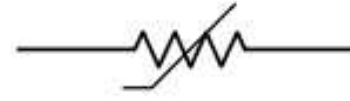
مقاومة أومية

لها قيمة ثابتة



مقاومة متغيرة

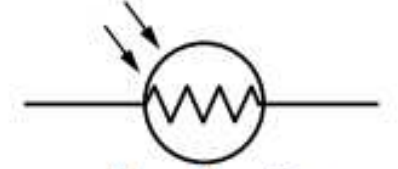
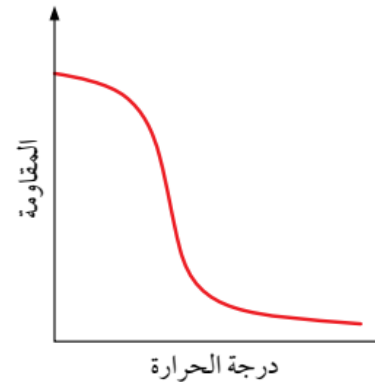
يمكن من خلالها التحكم  
بمقدار المقاومة في  
الدائرة لتغيير قيم شدة  
التيار



مقاومة حرارية

المقاومات الحرارية  
ذات المعامل الحراري  
السالب (NTC)

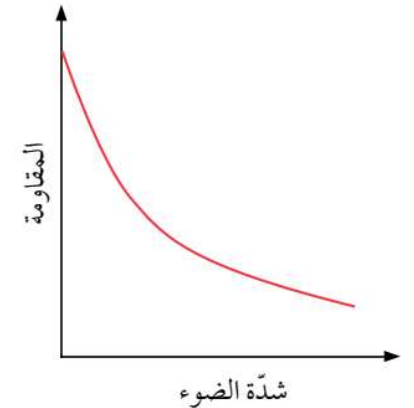
تتخفض مقاومتها عند  
زيادة درجة الحرارة



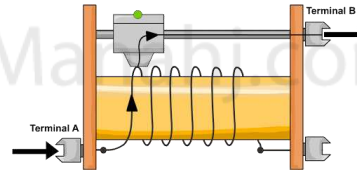
مقاومة ضوئية

LDR

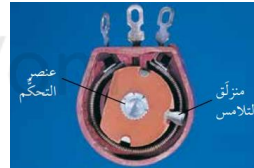
كلما زادت شدة  
الضوء قلت المقاومة  
وزيادة شدة التيار



تغيير طول السلك



مسار ومنزلق



موقع المناهج العُمانية  
www.alManhaj.com/



## أسئلة

٣-٢ أ. ما الذي يدلّ عليه اختصار LDR؟

ب. ارسم رمزه في الدائرة الكهربائية.

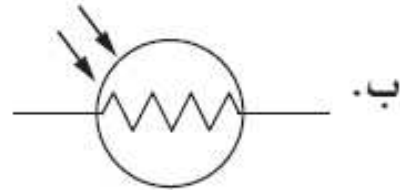
ج. ماذا يحدث للمقاومة الضوئية عندما يسقط عليها ضوء؟

٤-٢ أ. ارسم رمز المقاومة الحرارية في الدائرة الكهربائية.

ب. اذكر استخداماً للمقاومة الحرارية.

ج. وضح سبب ملائمة المقاومة الحرارية لهذا الاستخدام.

٣-٢ أ. المقاومة الضوئية.



ب. ج. سوف تقلّ مقاومتها عندما يسقط عليها ضوء.

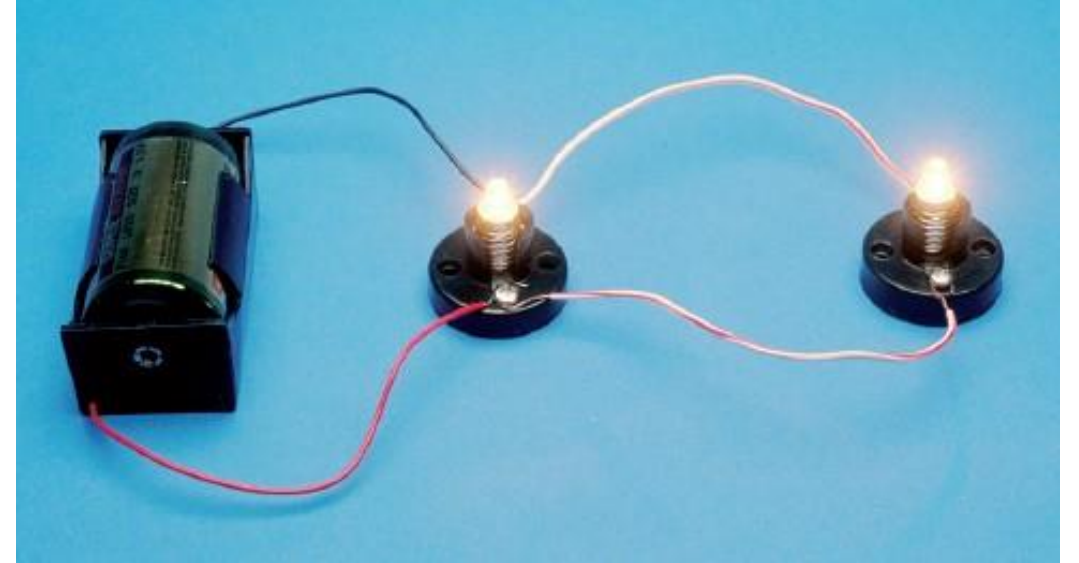
٤-٢ أ.

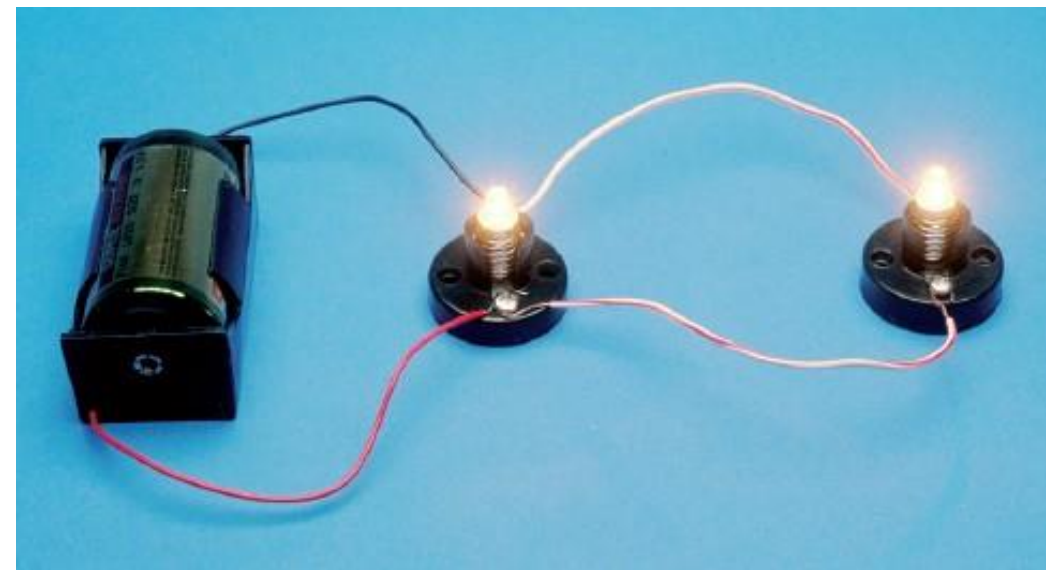
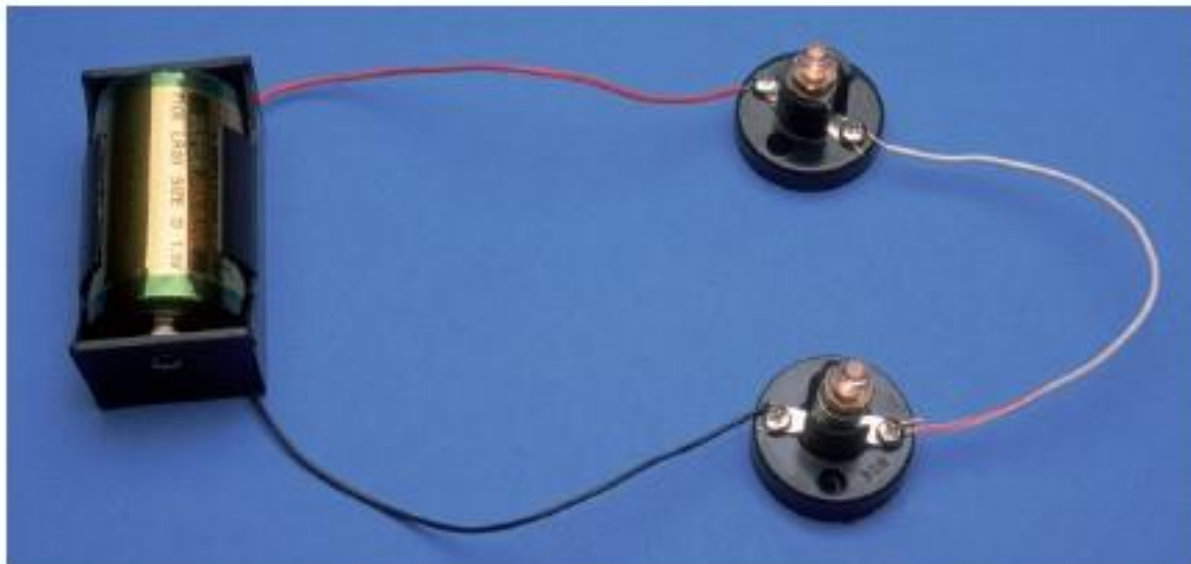


ب. يُستخدم في دائرة استشعار درجة الحرارة.

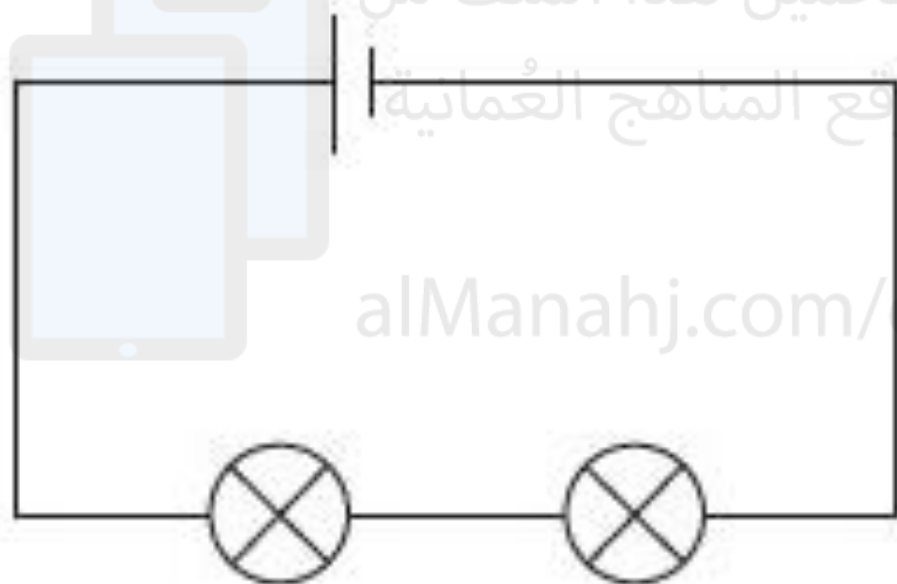
ج. تتغير مقاومتها كثيراً عندما تتغير درجة حرارتها قليلاً.

# توصيل المقاومات

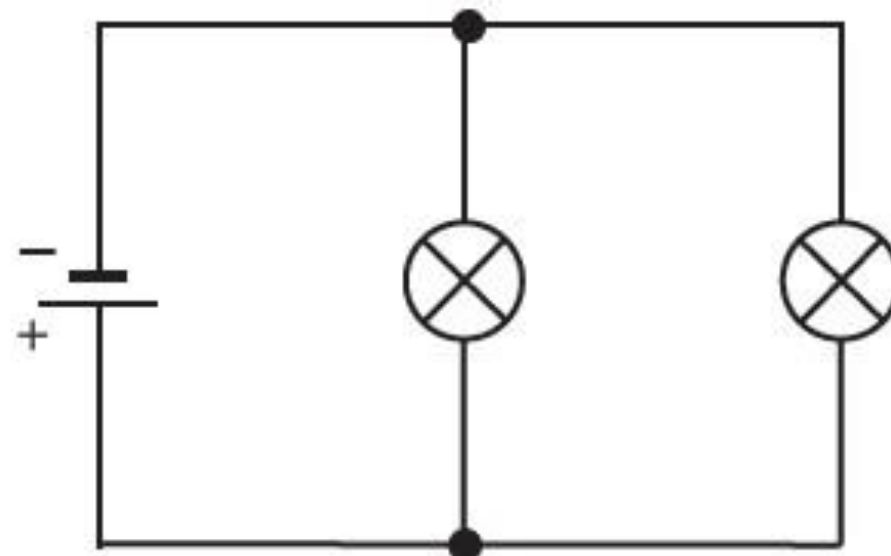




## توصيل على التوالي



## توصيل على التوازي

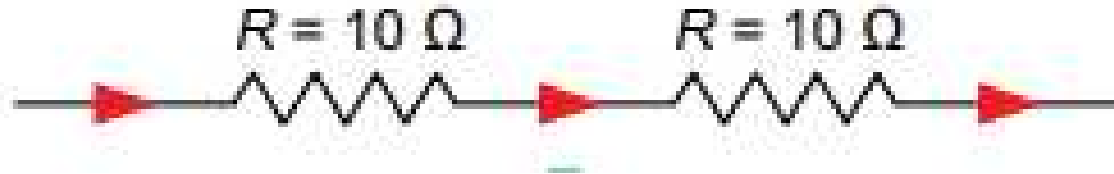


تم تحميل هذا الملف من

موقع المناهج العُمانية

alManahj.com/om

توصيل على التوالي

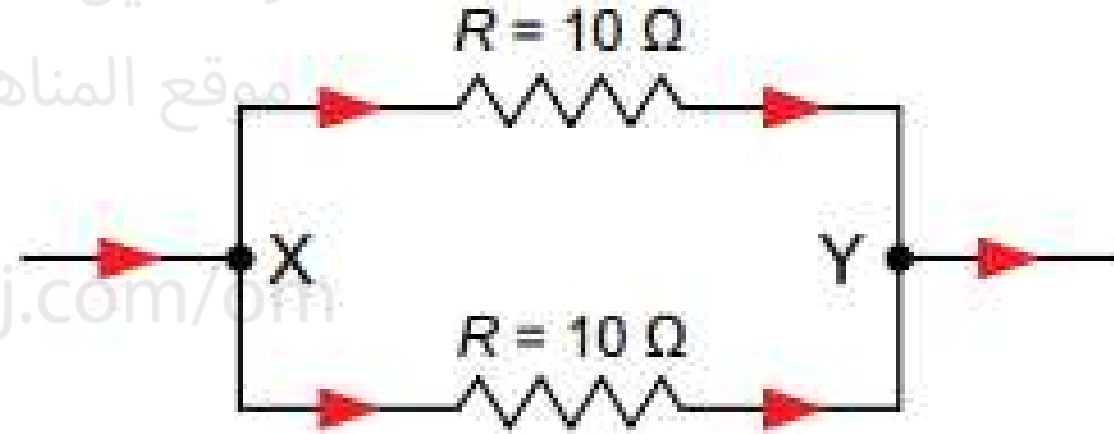


(أ)



تم تحميل هذا الملف من  
موقع المناهج العمانية

توصيل على التوازي



(ب)

alManahj.com/0111

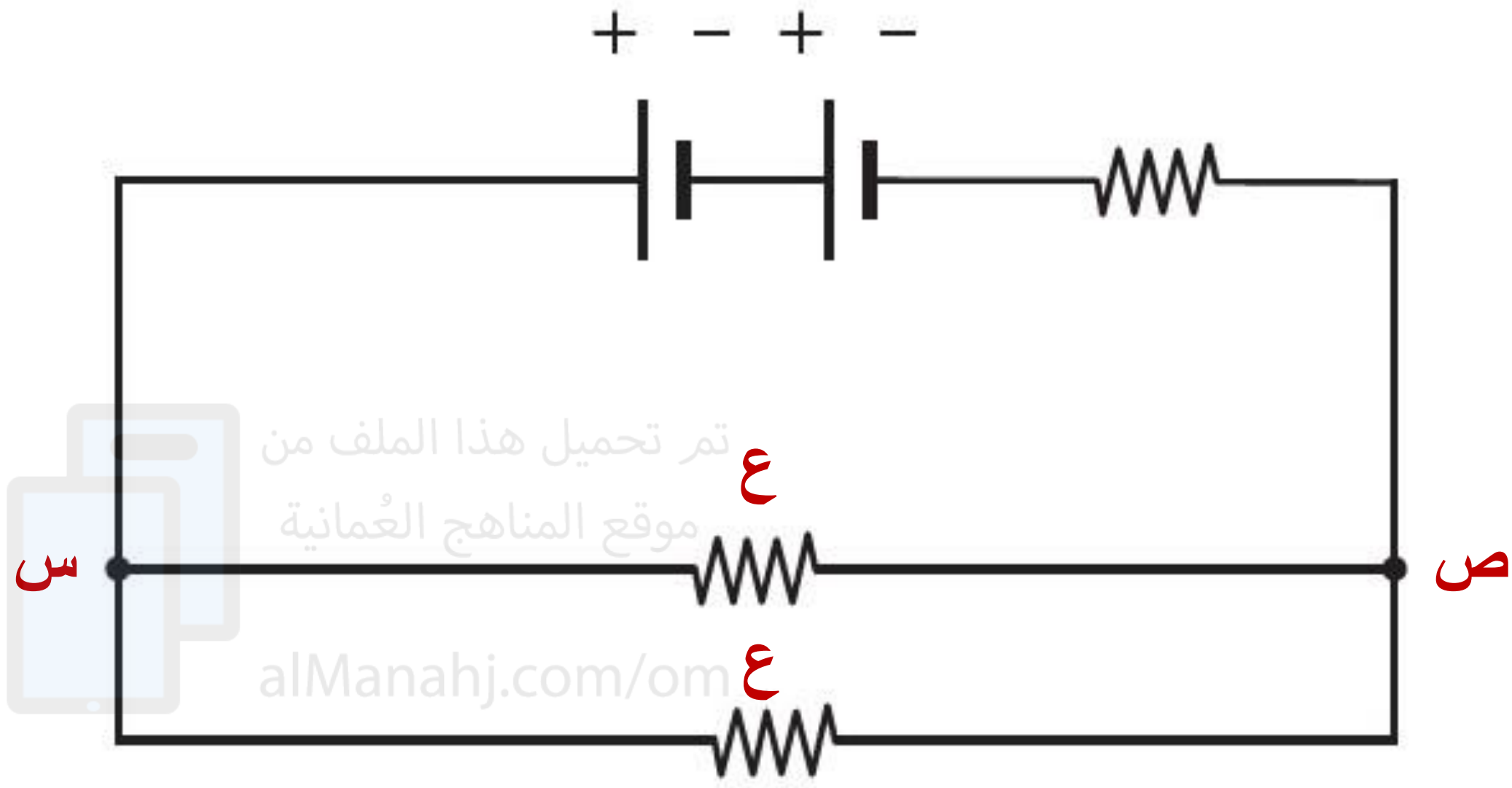
عند توصيل مكونين على التوازي في دائرة كهربائية، ينقسم التيار الكهربائي، بحيث يتدفق جزء منه إلى أحد المكونين ويتدفق الباقي إلى المكون الآخر.

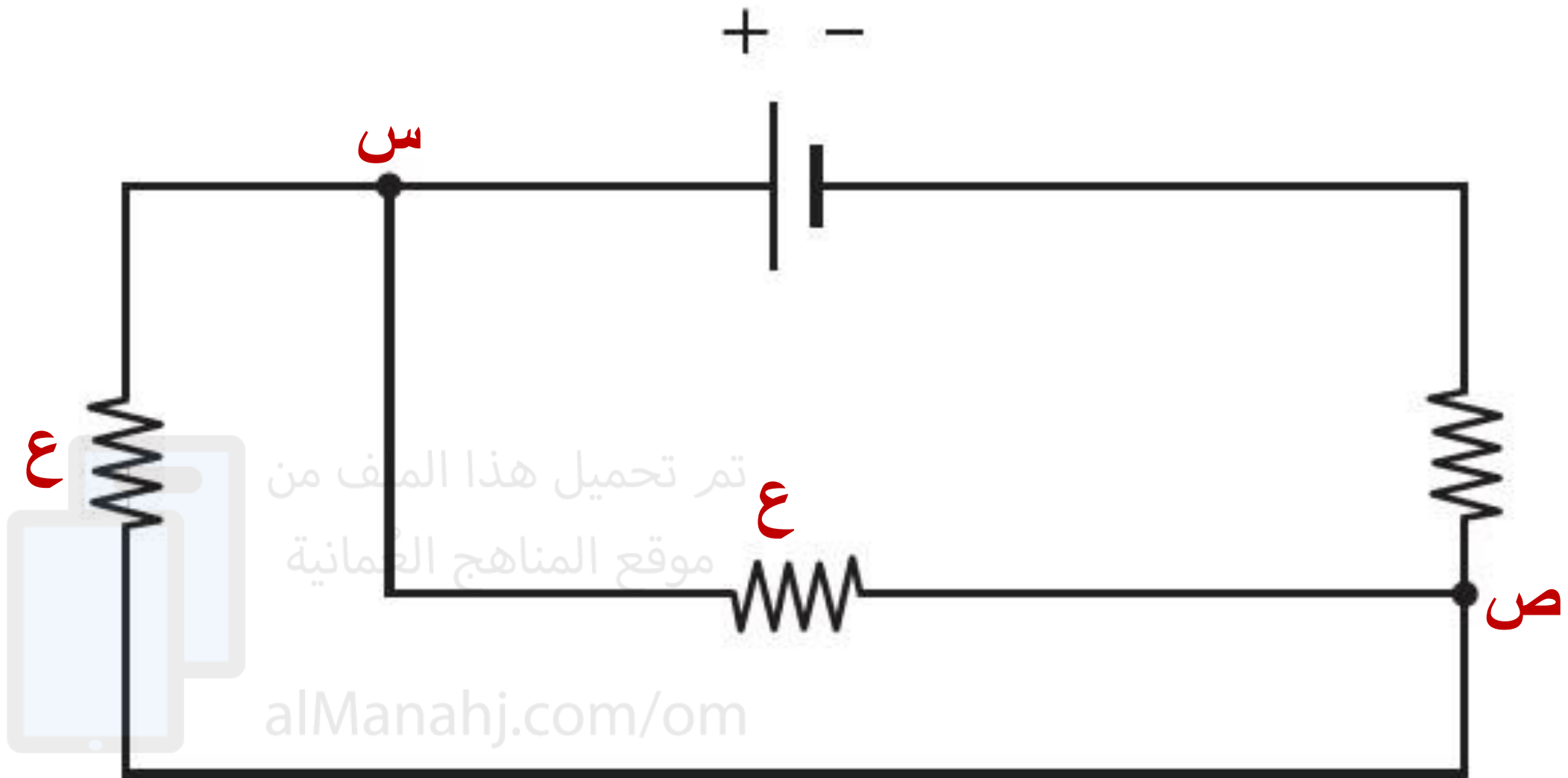
- انظر إلى مخططات الدوائر التالية. ولكل مخطط:
- علّم الطرف الموجب (+) والطرف السالب (-) للخلية.
- استخدم إصبعك لتتبع مسار تدفق التيار الكهربائي في الدائرة. ضع علامة (س) على أي نقطة ينقسم عندها التيار.
- ضع (ص) على أي نقطة يندمج عندها التيار مرة أخرى.
- ضع (ع) على أي مكونات متصلة ببعضها على التوازي.

تم تحميل هذا الملف من

موقع المناهج العمانية

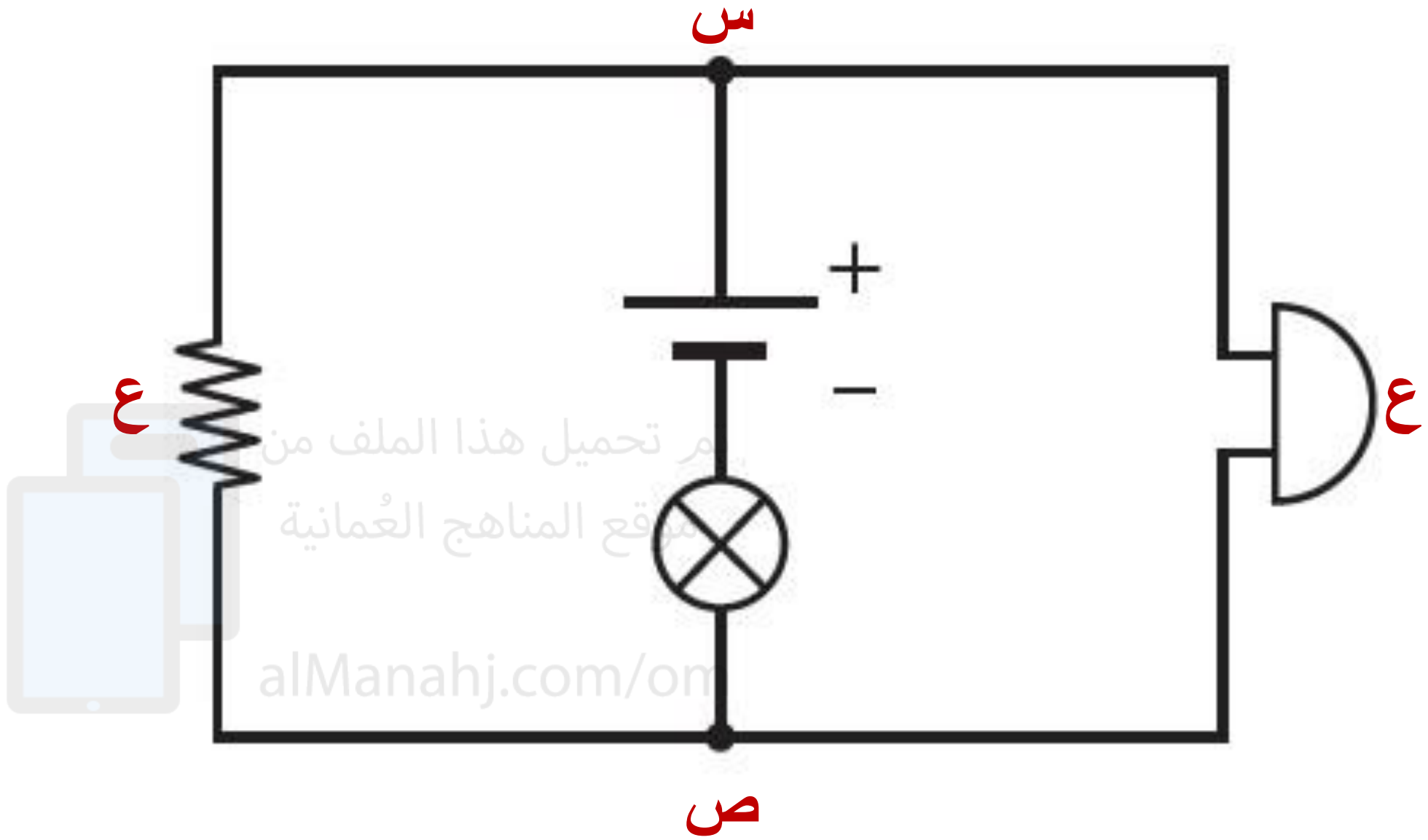
alManahj.com/om





تم تحميل هذا الملف من  
موقع المناهج التعليمية

[alManahj.com/om](http://alManahj.com/om)

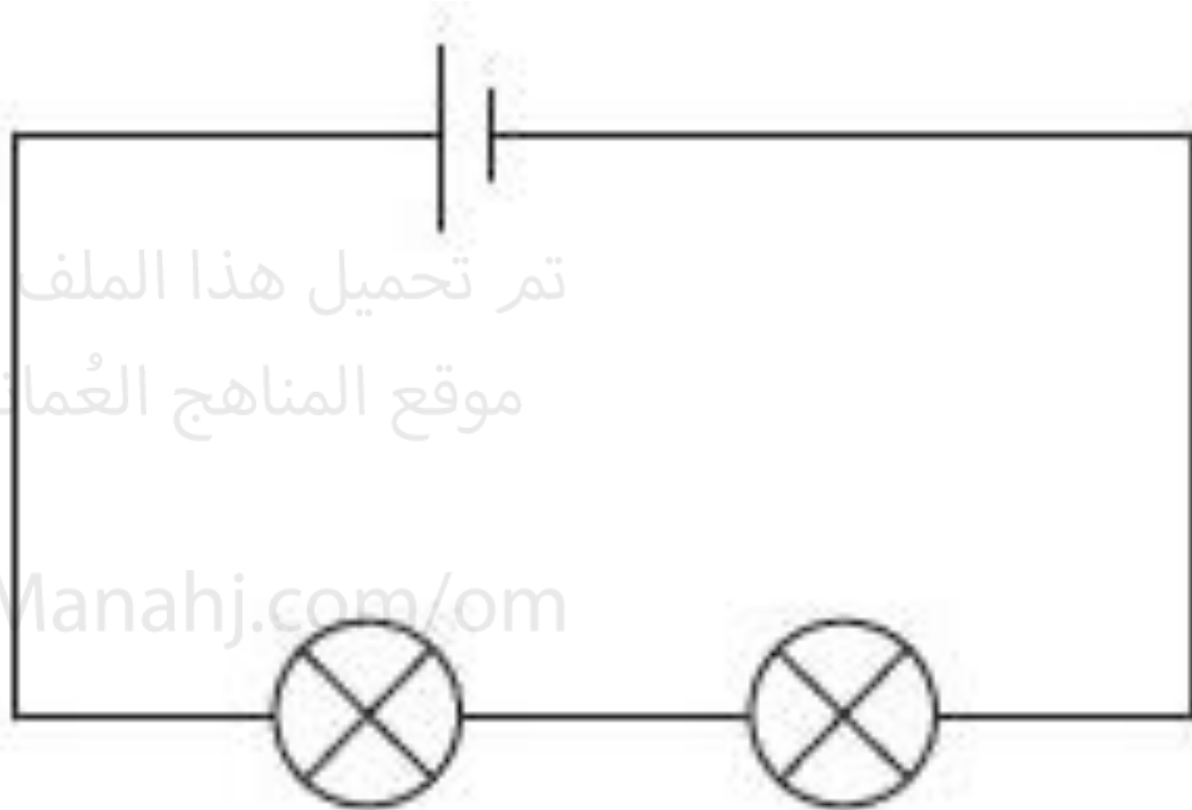


م تحميل هذا الملف من  
موقع المناهج العُمانية

[alManahj.com/om](http://alManahj.com/om)

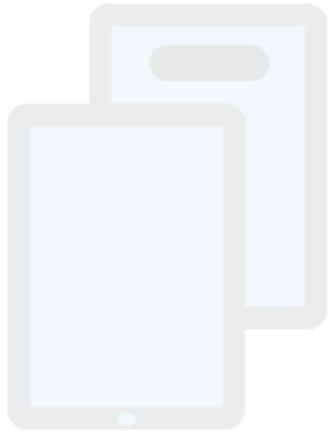


# التوصيل على التوالي

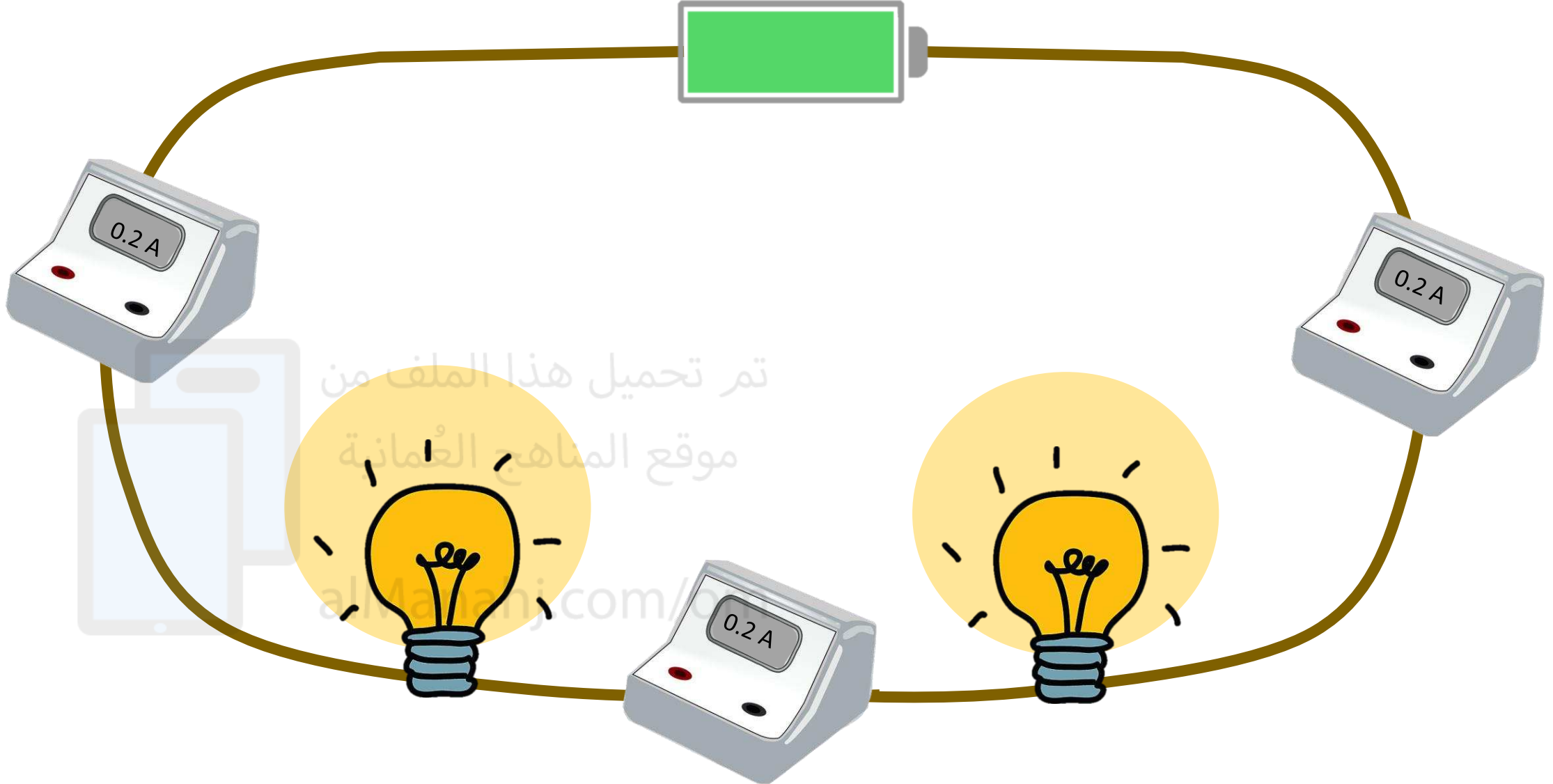


تم تحميل هذا الملف من  
موقع المناهج العُمانية

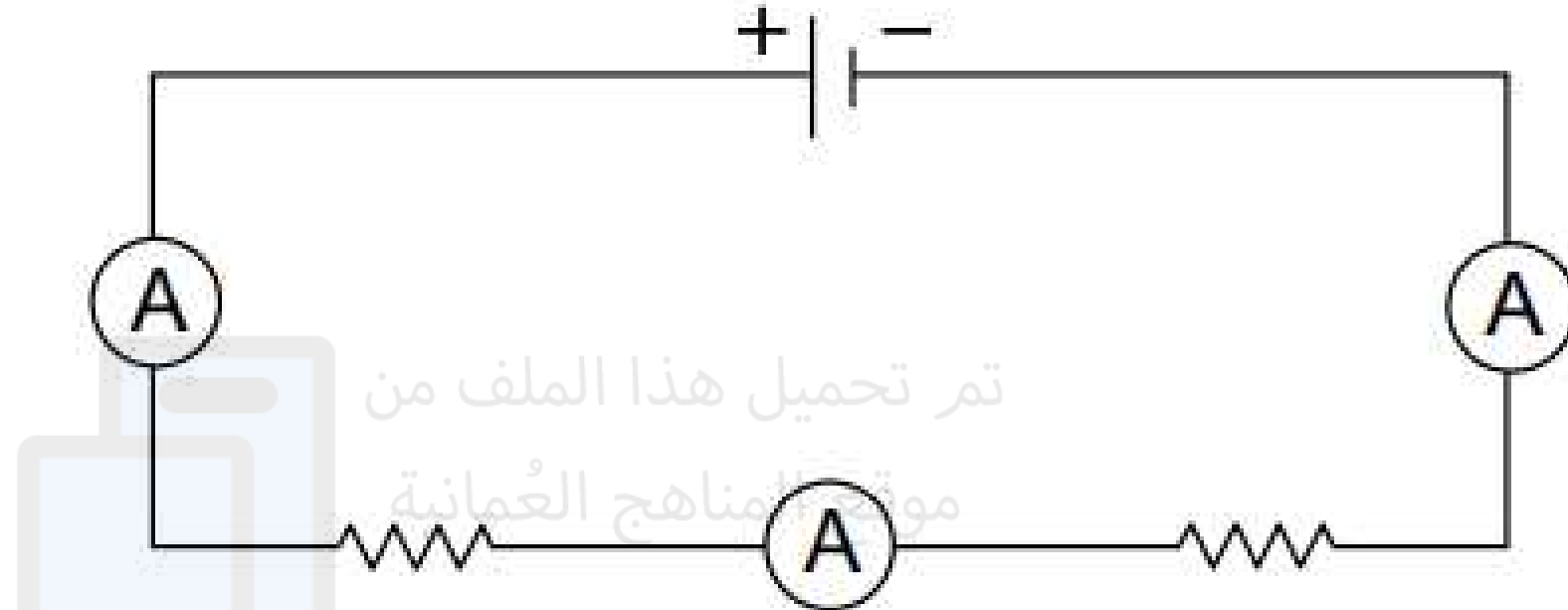
[alManahj.com/om](http://alManahj.com/om)



نلاحظ أن التيار متساوي في كل أجزاء الدائرة الكهربائية



## التيار في التوصيل على التوالي



$R_1$

$R_2$

$$R_1 + R_2 = \text{المقاومة المكافئة}$$

**شدة التيار** الذي يسري عبر المقاومات الموصلة على التوالي هو نفسه.

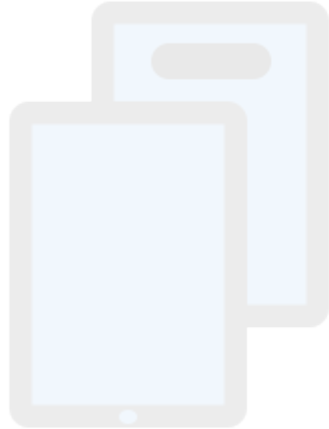
**المقاومة المكافئة** تساوي مجموعة المقاومات. (وتكون أكبر من أي مقاومة فيها)

**مجموع الجهود** بين طرفي كل مقاومة يساوي لجهد المصدر الموصول.



عند توصيل المقاومات بمصدر  
جهد كبير فإنه سينقسم بينها.  
(مثل مصابيح الشارع)

إيجابيات  
التوصيل  
على التوالي



تم تحميل هذا الملف من  
موقع المناهج العُمانية

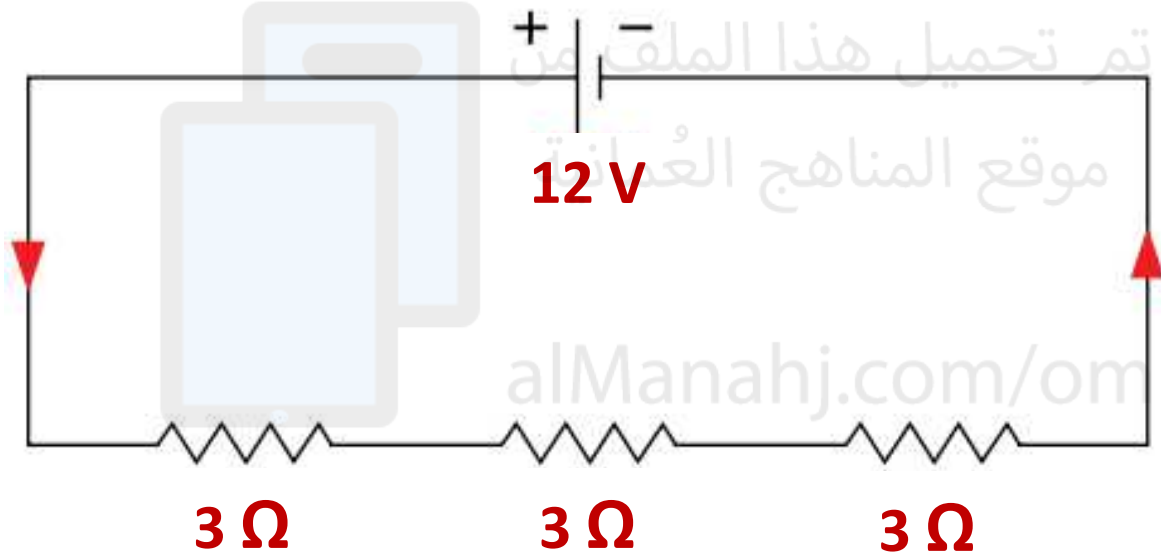
[alManahj.com/om](http://alManahj.com/om)

إذا تعطل مصباح واحد  
(انقطع فتيله)، تنطفئ المصابيح  
جميعها لأن الدائرة الكهربائية  
تكون مفتوحة.

سلبيات  
التوصيل  
على التوالي

# مثال 1

ثلاث مقاومات قيمة كل منها ( $3 \Omega$ ) موصلة على التوالي بمصدر جهد كهربائي ( $12 V$ ). احسب المقاومة المكافئة، وشدة التيار الكهربائي الذي يتدفق في الدائرة الكهربائية، وفرق الجهد بين طرفي كل مقاومة.



## المعطيات:

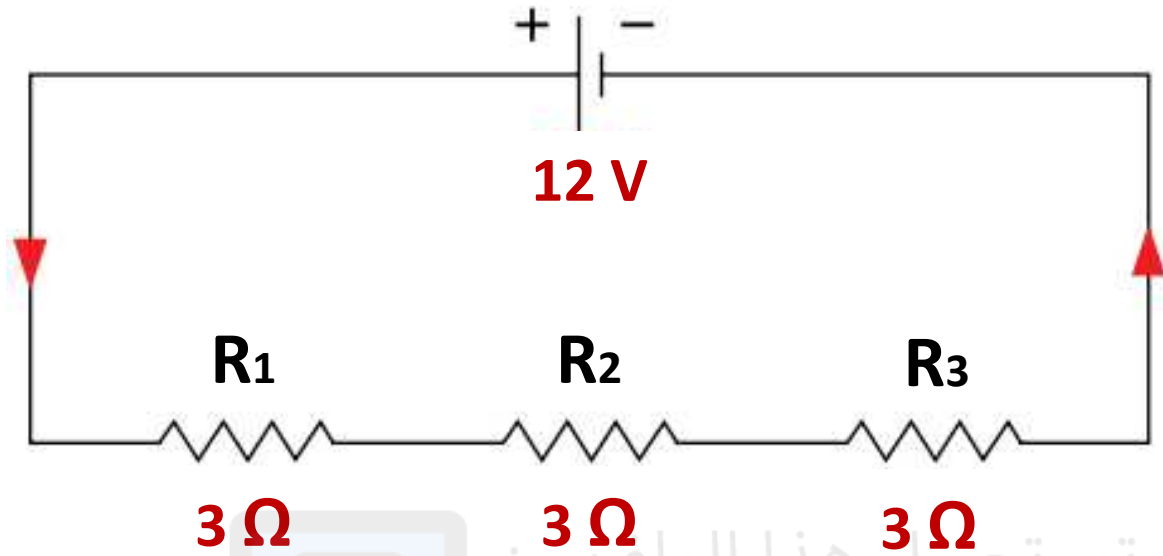
جهد المصدر =  $12V$

كل مقاومة مقدارها =  $3 \Omega$

## المطلوب:

- المقاومة المكافئة = ؟
- شدة التيار = ؟
- فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة = ؟

## خطوات الحل



المقاومة  
المكافئة  $R = R_1 + R_2 + R_3$

المقاومة  
المكافئة  $R = 3 + 3 + 3 = 9 \Omega$

شدة التيار  $I = \frac{V}{R}$

باستخدام قانون أوم

$$I = \frac{12 V}{9 \Omega}$$

$$I = 1.33 A$$

فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة

فرق الجهد بين طرفي المقاومة 1  $V_1 = R_1 \times I$

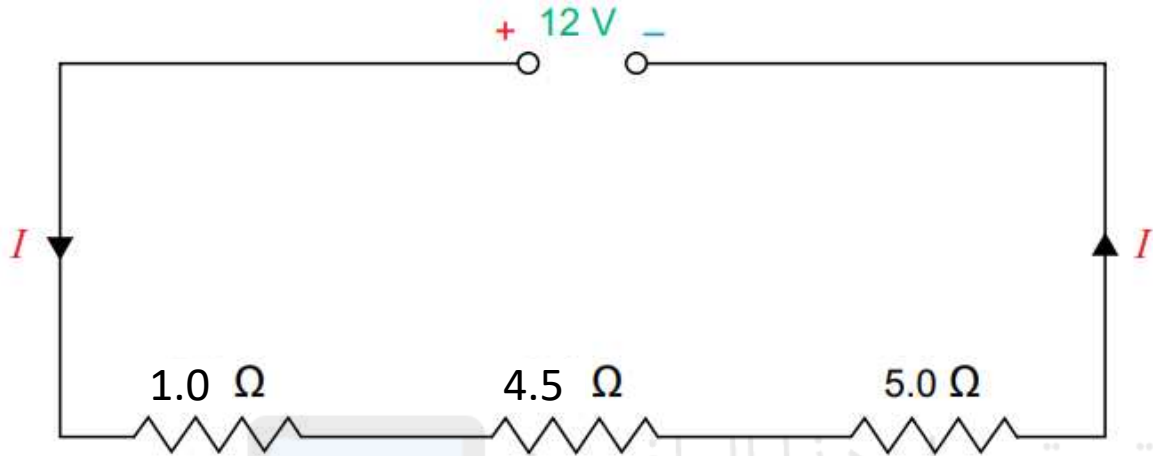
$$V_1 = 3 \times 1.33 = 3.9 V$$

لأن قيم المقاومات متشابهة فإن فرق الجهد بين طرفي كل واحدة  
تساوي نفس القيمة = 3.9 v

تم تحميل هذا الملف من  
موقع المناهج العُمانية

alManahj.com/om

## مثال 2



- من خلال الشكل المقابل احسب الآتي:
- المقاومة المكافئة.
- شدة التيار المار
- فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة.

### المطلوب:

- المقاومة المكافئة = ؟
- شدة التيار = ؟
- فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة = ؟

### المعطيات:

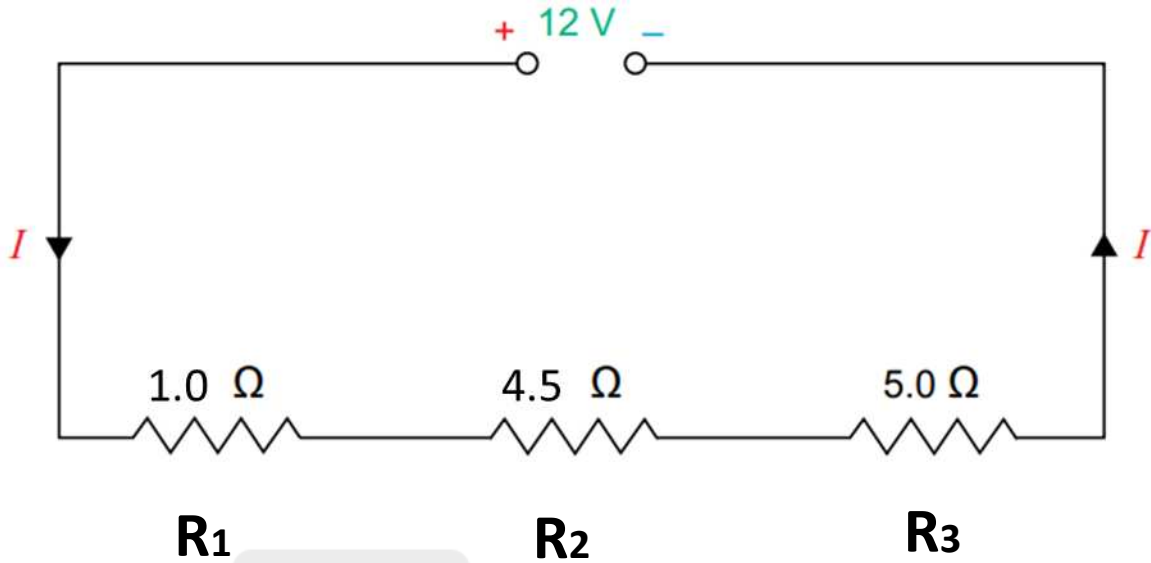
$$\text{جهد المصدر} = 12\text{V}$$

$$R_1 = 1 \Omega$$

$$R_2 = 4.5 \Omega$$

$$R_3 = 5 \Omega$$

## خطوات الحل



المقاومة  
المكافئة

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

المقاومة  
المكافئة

$$R = 1 + 4.5 + 5 = 10.5 \Omega$$

شدة التيار

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

باستخدام قانون أوم

$$I = \frac{12 V}{10.5 \Omega}$$

$$I = 1.14 A$$

تم تحميل هذا الملف من

فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة

فرق الجهد  
بين طرفي  
المقاومة 1

$$V_1 = R_1 \times I$$

$$V_1 = 1 \times 1.14 = 1.14 V$$

فرق الجهد  
بين طرفي  
المقاومة 2

$$V_2 = R_2 \times I$$

$$V_2 = 4.5 \times 1.14 = 5.13 V$$

فرق الجهد  
بين طرفي  
المقاومة 3

$$V_3 = R_3 \times I$$

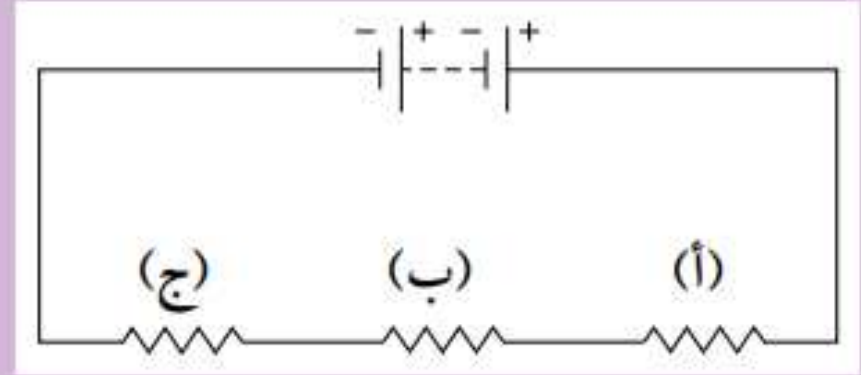
$$V_3 = 5 \times 1.14 = 5.7 V$$

للتأكد يجب أن يساوي مجموع فروق الجهد جهد المصدر

$$V_1 + V_2 + V_3 = 1.14 + 5.13 + 5.7 = 11.97 v \approx 12 V$$



- ٥-٢ ما المقاومة المكافئة لمقاومتين موصلتين على التوالي قيمة كل منهما  $(20 \Omega)$  ؟
- ٦-٢ وُصِّلت ثلاث مقاومات على التوالي ببطارية كما هو موضح في الشكل أدناه.



- تمتلك المقاومة (أ) أكبر قيمة بين الثلاث مقاومات، شدة التيار الكهربائي عبر (أ) تبلغ  $(1.4 A)$ ، ماذا تقول عن شدة التيار عبر كل من المقاومتين (ب) و (ج)؟
- ٧-٢ كم تبلغ المقاومة المكافئة لثلاث مقاومات موصلة على التوالي قيمة كل منها  $(30 \Omega)$  ؟
- ٨-٢ ما عدد المقاومات التي يجب توصيلها على التوالي لتعطي مقاومة مكافئة قيمتها  $(80 \Omega)$  إذا كانت قيمة كل منها  $(20 \Omega)$  ؟

٥-٢ المقاومة المكافئة لمقاومتين موصلتين على التوالي:

$$R = R_1 + R_2$$

$$R = 20 + 20 = 40 \Omega$$

٦-٢ نفس شدة التيار الكهربائي  $(1.4 A)$  تتدفق عبر المقاومتين (ب) و (ج)؛ لأن المقاومات الثلاث موصلة على التوالي.

٧-٢ المقاومة المكافئة لثلاث مقاومات موصلة على التوالي:

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R = 30 + 30 + 30 = 90 \Omega$$

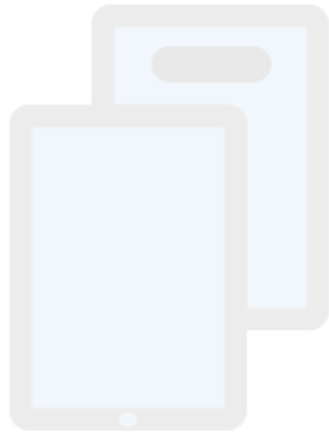
٨-٢ عدد المقاومات:

$$\frac{80}{20} = 4$$

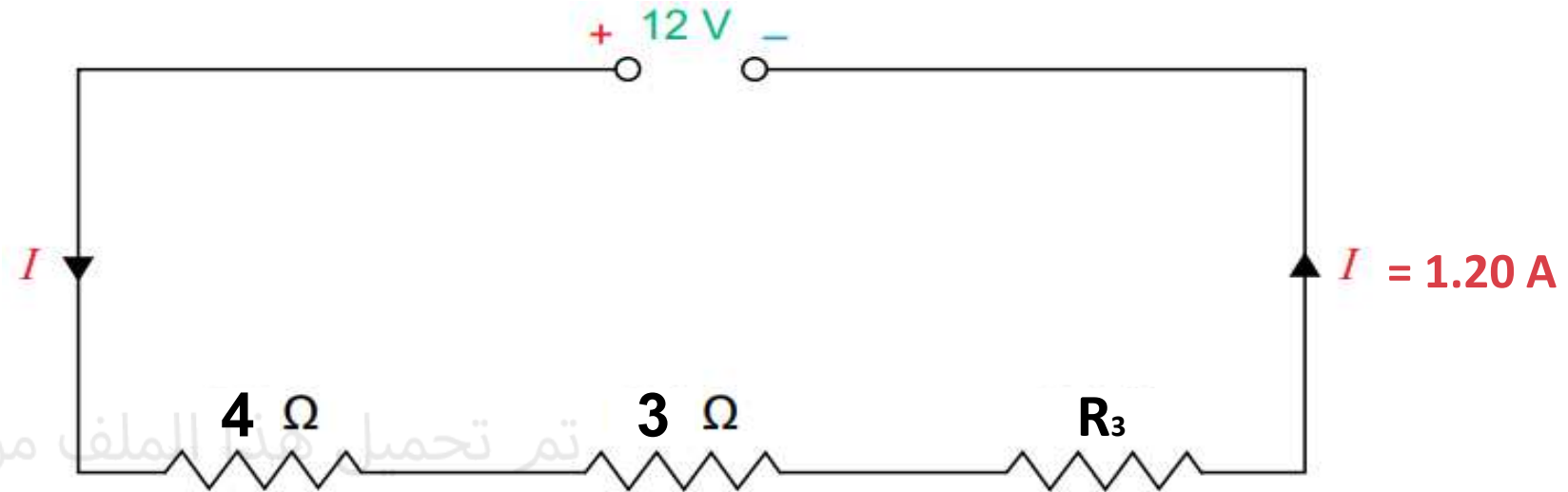
إذن عدد المقاومات 4.

تم تحميل هذا الملف من  
موقع المناهج العمانية

alManahj.com/om



أوجد قيمة  $R_3$  في الدائرة التالية:



$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{12V}{1.20A} = 10 \Omega$$

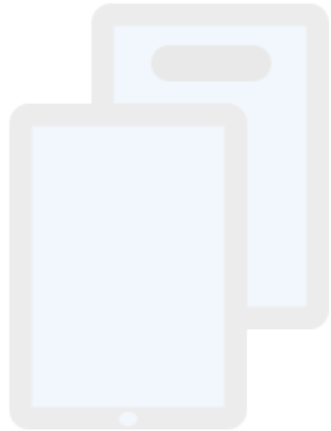
$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

$$10 = 4 + 3 + R_3$$

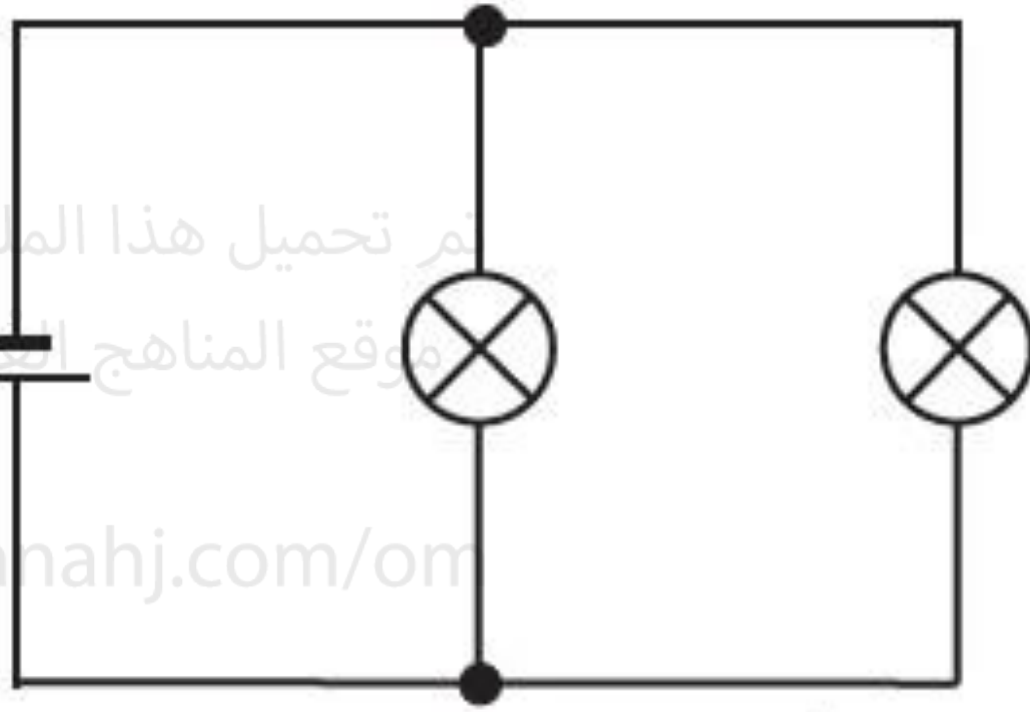
$$10 = 7 + R_3$$

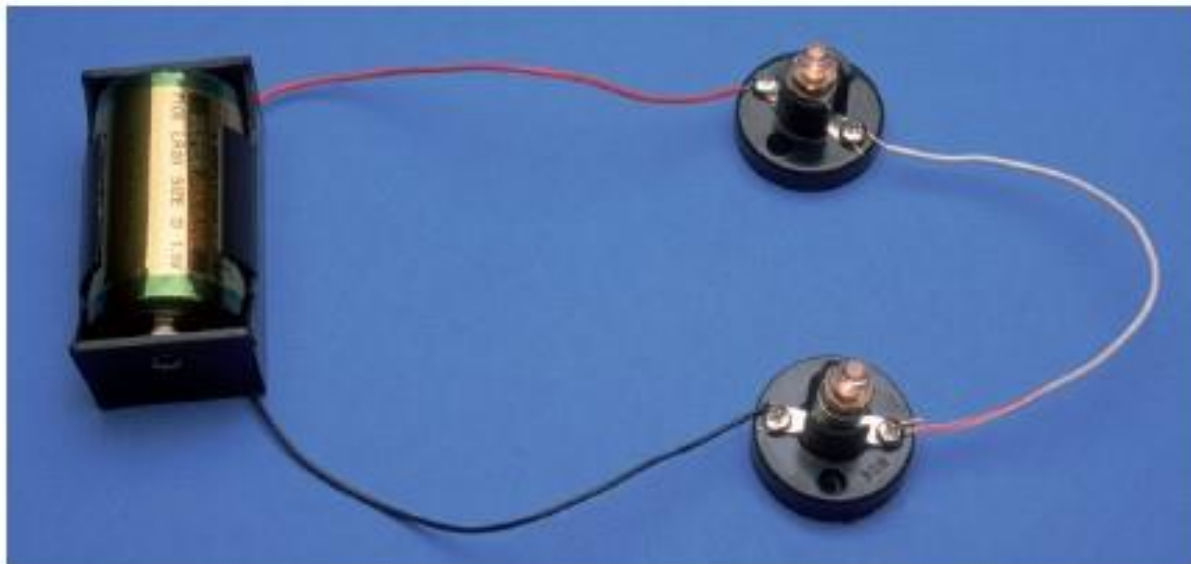
$$R_3 = 10 - 7 = 3 \Omega$$

# التوصيل على التوازي



تم تحميل هذا الملف من  
موقع المناهج التعليمية  
alManahj.com/om

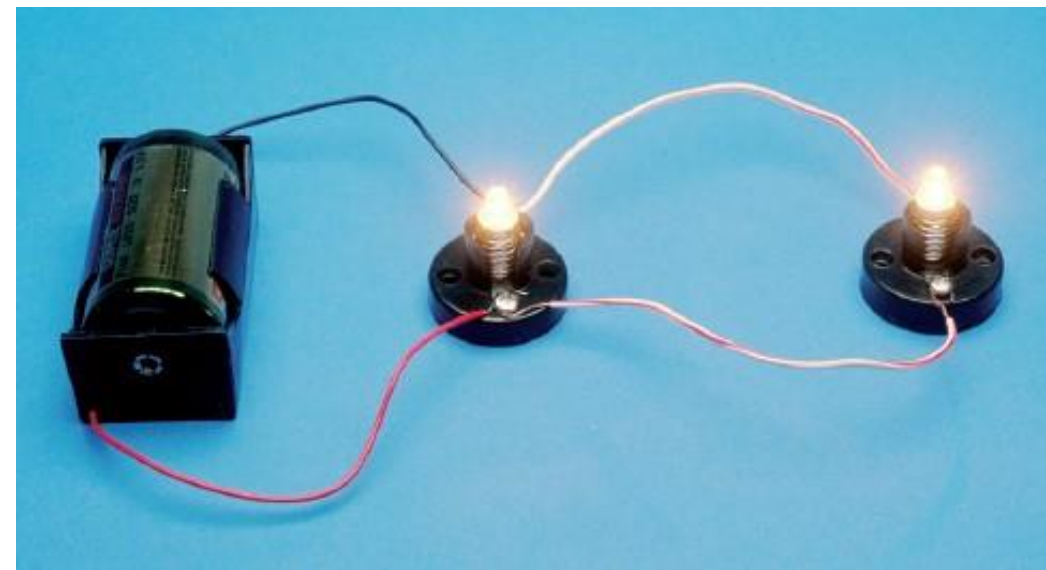




## توصيل على التوالي

فرق الجهد بين المقاومات أقل من مصدر الجهد لهذا تكون إضاءة المصابيح ضعيفة

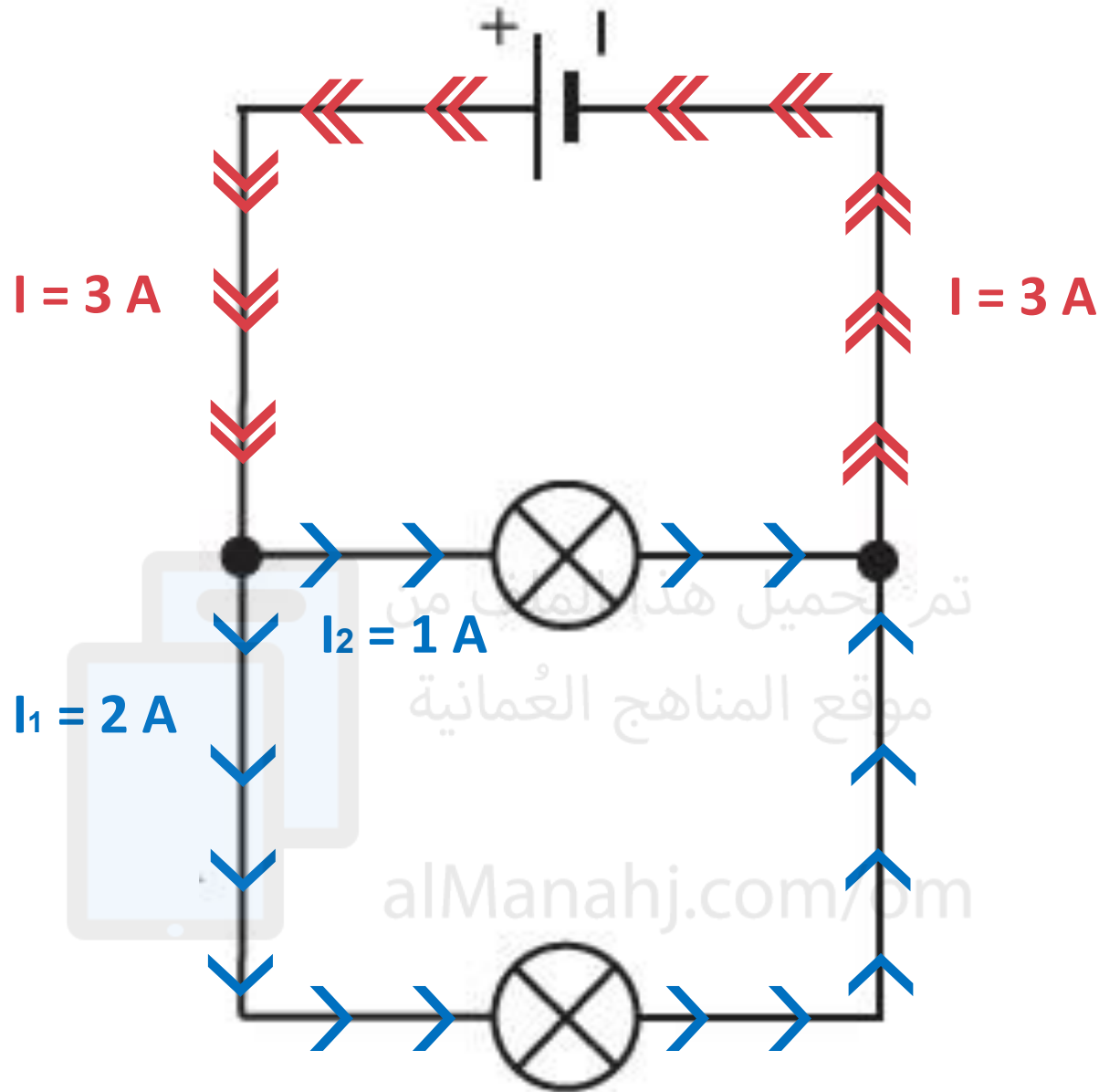
عندما يتلف مصباح فإن بقية المصابيح تتوقف لانقطاع الدائرة.



## توصيل على التوازي

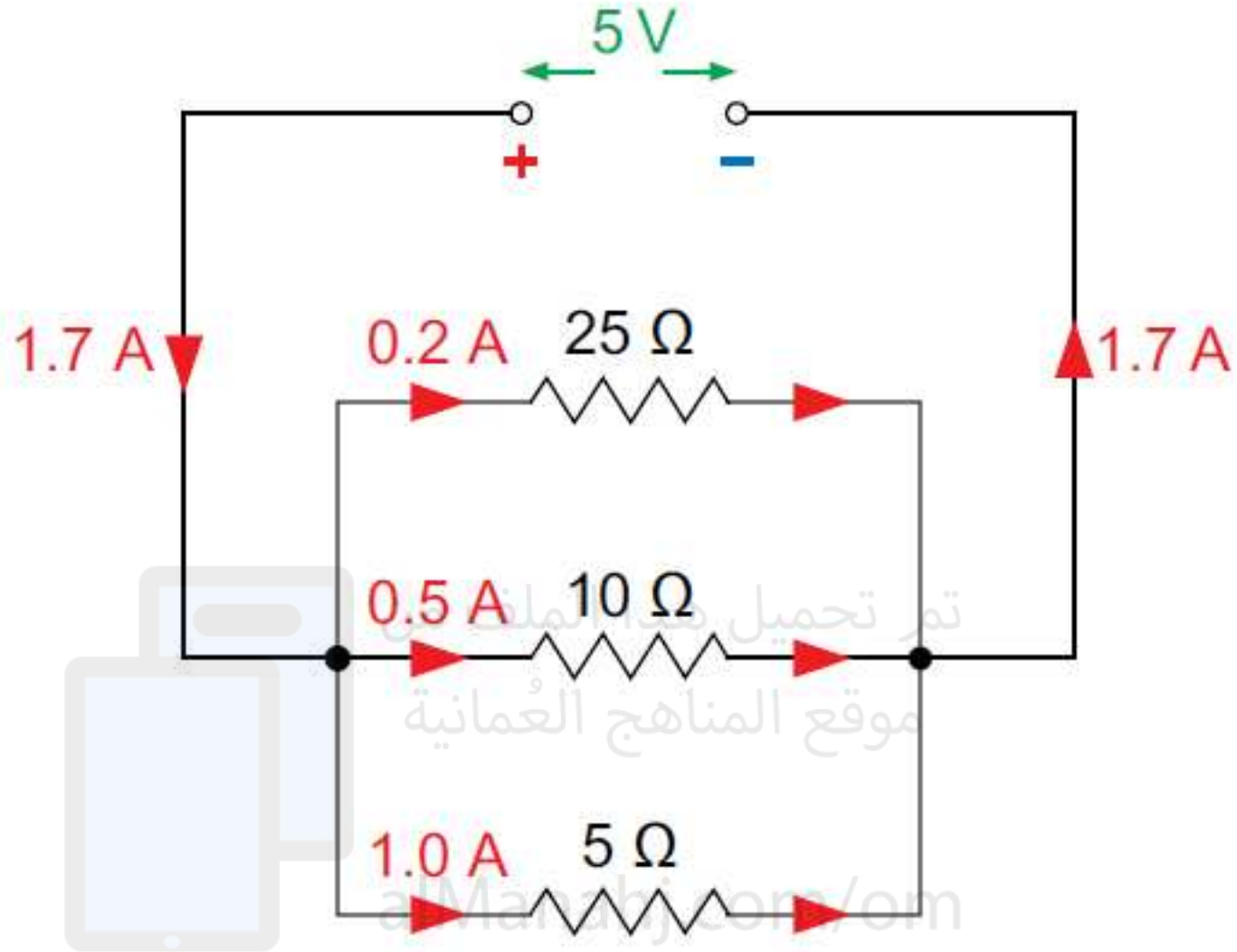
فرق الجهد بين المقاومات تساوي فرق الجهد بين مصدر الجهد لهذا تكون إضاءة المصابيح قوية

لا يؤثر تلف مصباح على البقية



شدة التيار الكهربائي المتدفق من المصدر  
تساوي مجموع شدة التيارات المتدفقة  
عبر المقاومات

$$I = I_1 + I_2$$



شدة التيار

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

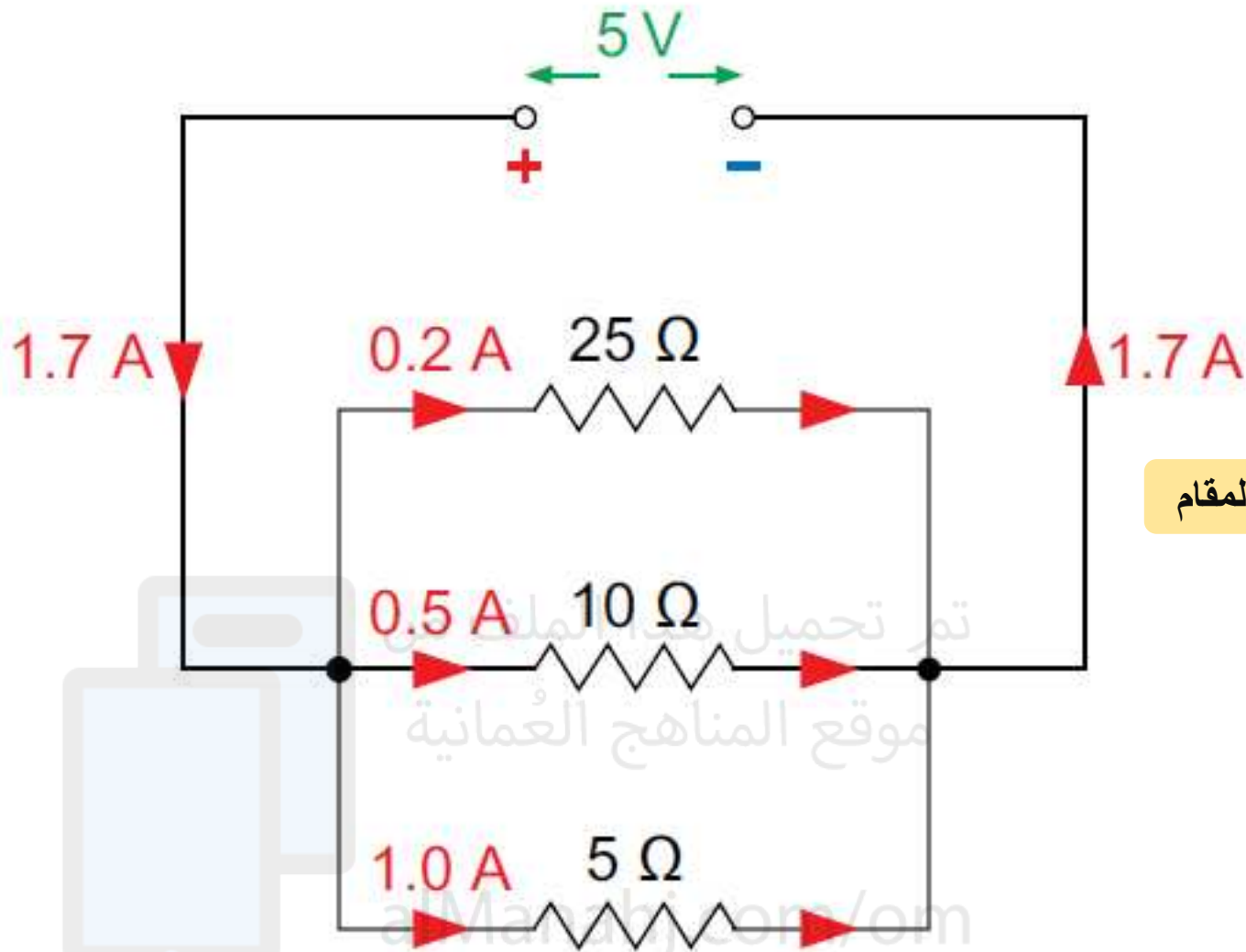
$$I = 0.2 + 0.5 + 1$$

$$I = 1.7 A$$

## تذكر

يتفرّع التيار الكهربائي في دائرة على التوازي، ولكن  
المجموع الكلي يجب أن يبقى كما هو؛ فالإلكترونات لا  
يمكن أن تفنى.

## المقاومة المكافئة في دائرة التوازي



نوجد المقام

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

$$\frac{1}{R} = \frac{1 \times 2}{25 \times 2} + \frac{1 \times 10}{10 \times 10} + \frac{1 \times 20}{5 \times 20}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{2 + 10 + 20}{100}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{32}{100}$$

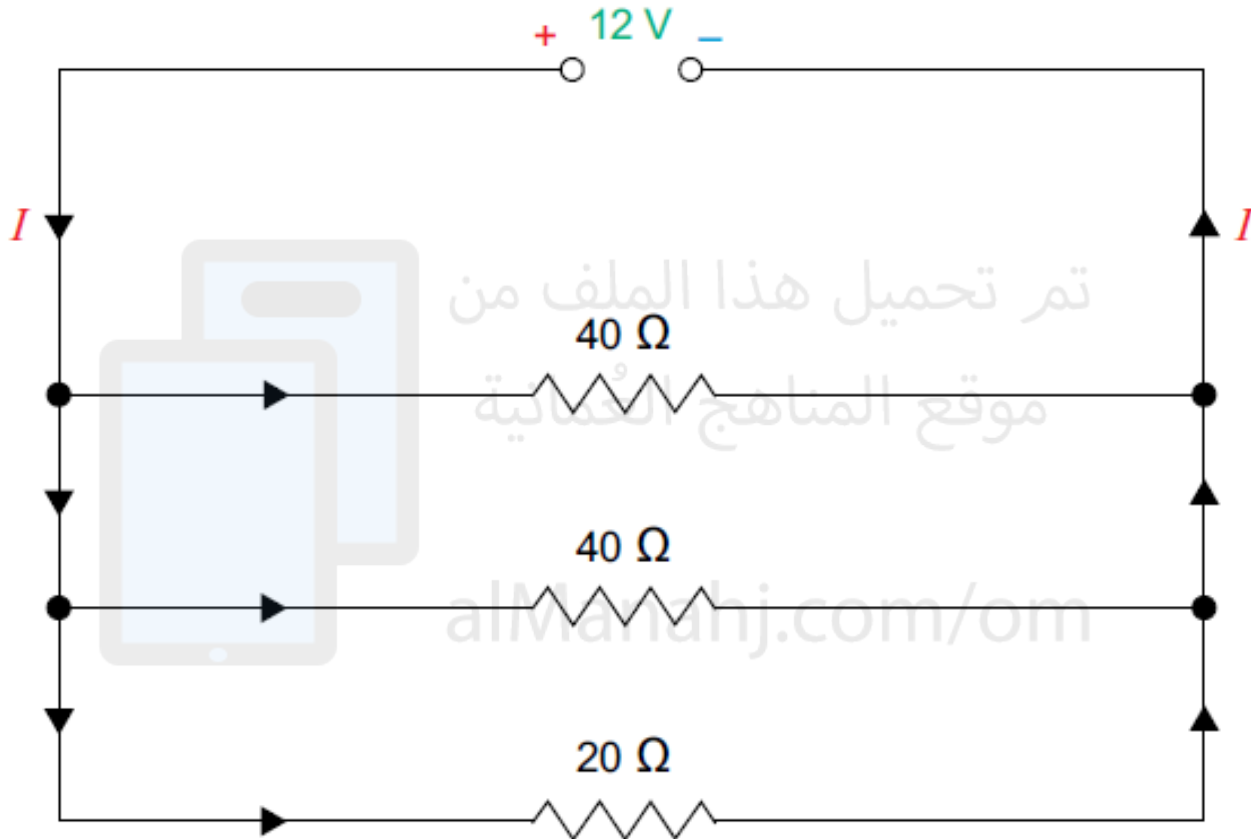
نقلب البسط مقام

$$R = \frac{100}{32} \quad R = 3.12 \Omega$$



## مثال 1:

أحسب المقاومة المكافئة للدائرة الكهربائية في الشكل.  
ثم أحسب قيمة التيار المار عبر كل مقاومة



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

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{40} + \frac{1}{40} + \frac{1}{20} \times 2$$

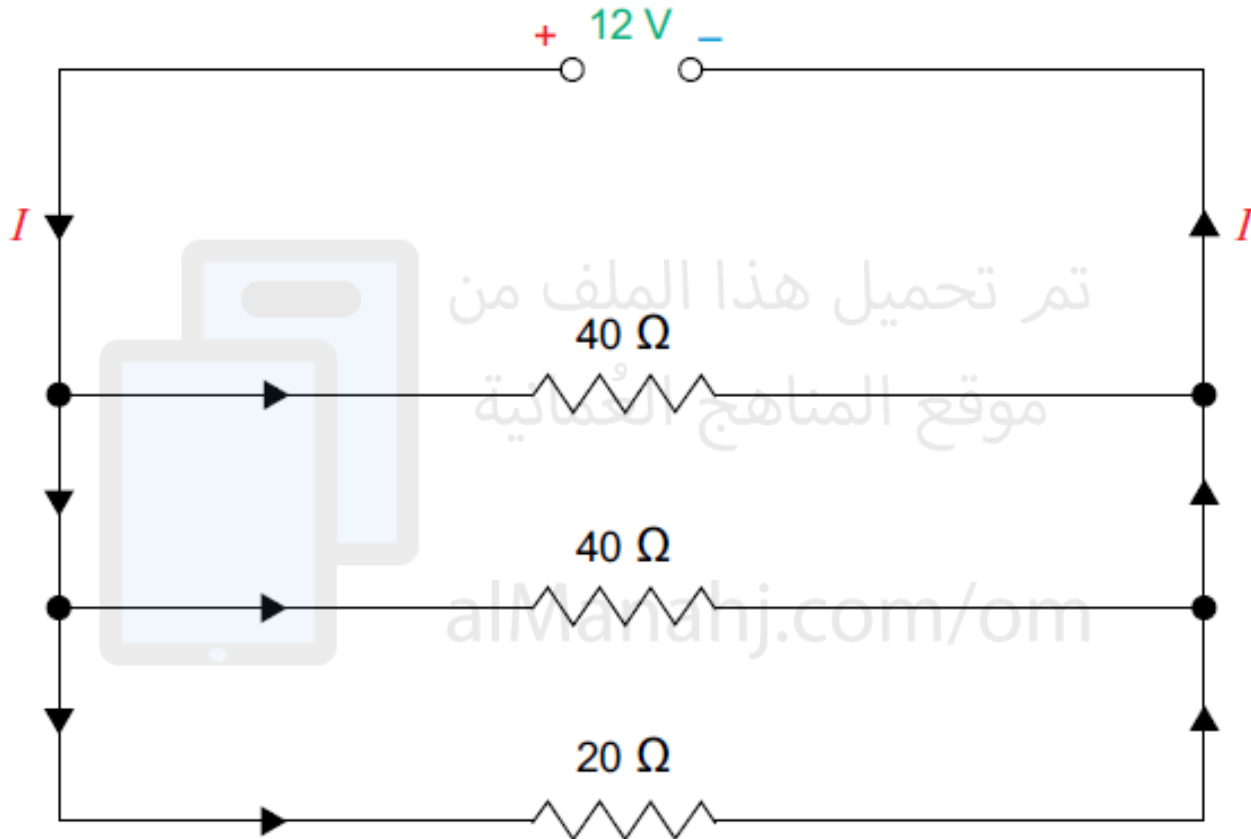
$$\frac{1}{R} = \frac{1+1+2}{40}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{4}{40}$$

$$R = 10 \Omega$$

## مثال 1:

أحسب المقاومة المكافئة للدائرة الكهربائية في الشكل.  
ثم أحسب قيمة التيار المار عبر كل مقاومة



$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{12}{40} = 0.30 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{12}{40} = 0.30 \text{ A}$$

$$I_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{12}{20} = 0.60 \text{ A}$$

## مثال 2

وُصِّلت ثلاث مقاومات على التوازي قيمة كل منها  $(20 \Omega - 10 \Omega - 5 \Omega)$  بمصدر جهد كهربائي مقدار  $12 V$   
احسب المقاومة المكافئة وشدة التيار الكهربائي المارّ في كل مقاومة.  
شدة التيار الكهربائي الذي يتدفق من المصدر؟

لحساب المقاومة  
المكافئة

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

$$\frac{1}{R} = \frac{1 \times 4}{5 \times 4} + \frac{1 \times 2}{10 \times 2} + \frac{1}{20}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{4+2+1}{20}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{7}{20} \quad R = 2.85 \Omega$$

شدة التيار بين كل مقاومة

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{12}{5} = 2.40 A$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{12}{10} = 1.20 A$$

$$I_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{12}{20} = 0.60 A$$

شدة التيار الذي يتدفق من المصدر

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$I = 2.40 + 1.20 + 0.60$$

$$I = 4.20 A$$

٩-٢ استخدم فكرة المقاومات الموصّلة على التوالي، لتشرح لماذا يكون للسلك الطويل مقاومة أكبر من السلك القصير (وكلاهما مصنوعان من المادّة نفسها ولهما السمك نفسه).

١٠-٢ استخدم فكرة المقاومات الموصّلة على التوازي، لتشرح لماذا يكون للسلك السميك مقاومة أقل من السلك الرفيع (وكلاهما مصنوعان من المادّة نفسها ولهما الطول نفسه).

تم تحميل هذا الملف من

موقع المناهج العُمانية

٩-٢ السلك الطويل يشبه سلكين قصيرين أو أكثر موصّلة على التوالي. تضاف مقاوماتها لإعطاء المقاومة المكافئة.

١٠-٢ السلك السميك يشبه سلكين رقيقين أو أكثر موصّلة على التوازي. تكون مقاومتها المكافئة أقل من مقاومة أي من السلكين.

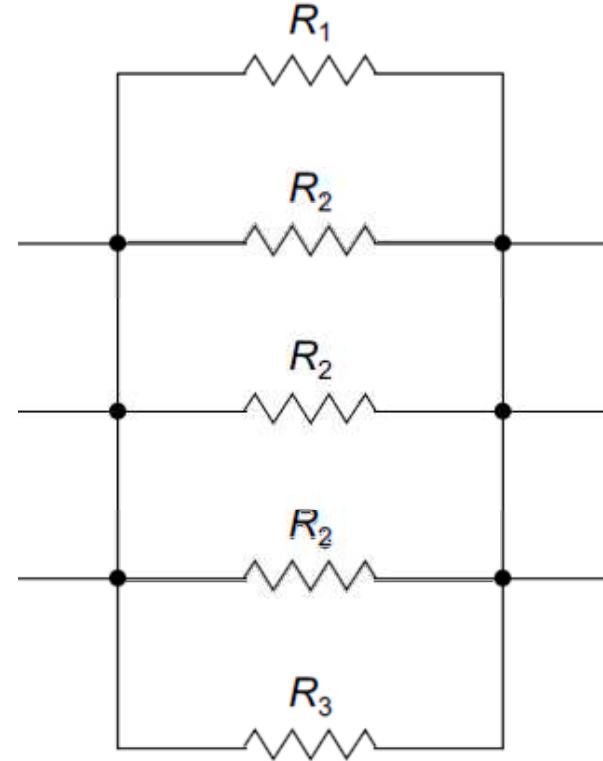
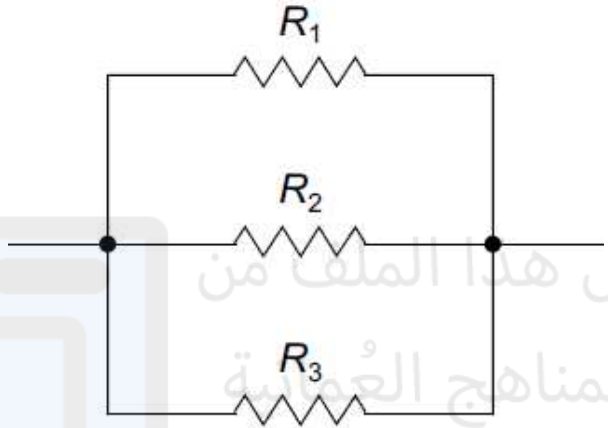
alManahj.com/om

أي مسار له أكبر مقاومة؟



كلما كان المسار أطول كانت مقاومته أكبر

أي مسار له أكبر مقاومة؟



تم تحميل هذا الملف من  
موقع المناهج العُمانيّة

alManahj.com/om

كلما كان المسار أعرض (مساحة السطح كبيرة) كانت المقاومة قليلة

١١-٢ أ. المقاومة المكافئة:

$$R = R_1 + R_2$$

$$R = 20 + 10 = 30 \Omega$$

شدة التيار الكهربائي:

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

$$= \frac{15.0}{30}$$

$$I = 0.5 \text{ A}$$

١١-٢ وُصِّلت مقاومة (10.0  $\Omega$ ) ومقاومة (20.0  $\Omega$ ) على التوالي بمصدر جهد كهربائي (15.0 V).

أ. احسب شدة التيار الكهربائي المتدفق في الدائرة الكهربائية.

ب. أي مقاومة سيكون فرق الجهد بين طرفيها أكبر؟

١٢-٢ كم تبلغ المقاومة المكافئة لثلاث مقاومات قيمة كل منها (60  $\Omega$ ) موصلة على التوازي؟

١٣-٢ وُصِّلت مقاومتان مقدارهما (30  $\Omega$ ) و (60  $\Omega$ ) على التوازي، احسب مقاومتهما المكافئة.

ب. عندما تكون شدة التيار الكهربائي ( $I$ ) هي نفسها، يكون فرق الجهد

متناسباً مع المقاومة ( $V \propto R$ ). لذلك سيكون فرق الجهد أكبر بين

طرفي المقاومة الأكبر والتي تساوي 20  $\Omega$ .

alManahj.com/om

١٢-٢ كم تبلغ المقاومة المكافئة لثلاث مقاومات قيمة كل منها (60 Ω) موصلة على التوازي؟

١٣-٢ وُصِّلت مقاومتان مقدارهما (30 Ω) و (60 Ω) على التوازي، احسب مقاومتها المكافئة.

١٢-٢ المقاومة المكافئة:

$$\begin{aligned}\frac{1}{R} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \\ &= \frac{1}{60} + \frac{1}{60} + \frac{1}{60} \\ \frac{1}{R} &= \frac{1}{20}\end{aligned}$$

$$R = 20 \Omega$$

المقاومة المكافئة:

$$R = 20 \Omega$$

١٣-٢ المقاومة المكافئة:

$$\begin{aligned}\frac{1}{R} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \\ &= \frac{1}{30} + \frac{1}{60} \\ \frac{1}{R} &= \frac{1}{20}\end{aligned}$$

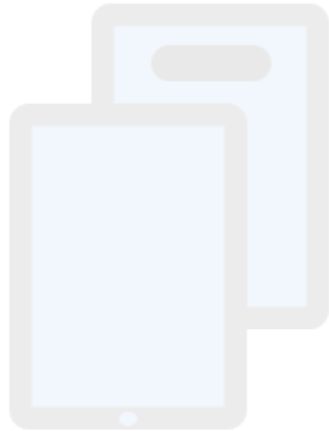
$$R = 20 \Omega$$

المقاومة المكافئة:

$$R = 20 \Omega$$

تم تحميل هذا الملف من  
موقع المناهج العمانية

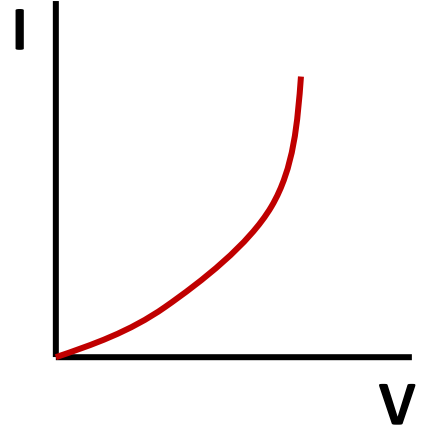
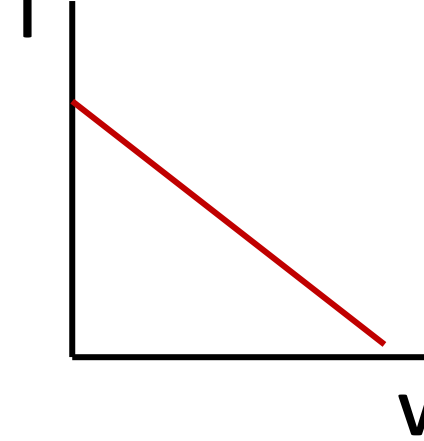
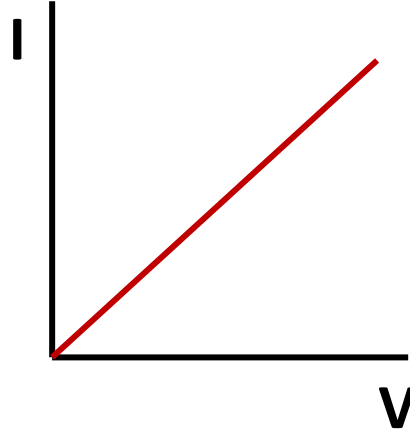
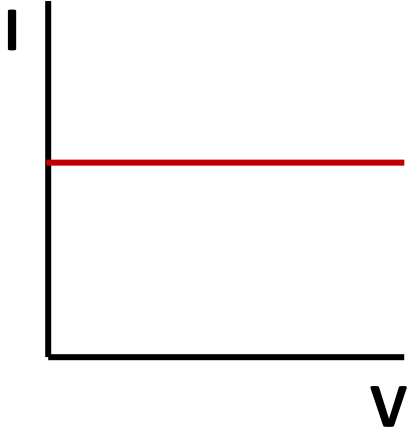
alManahj.com/om



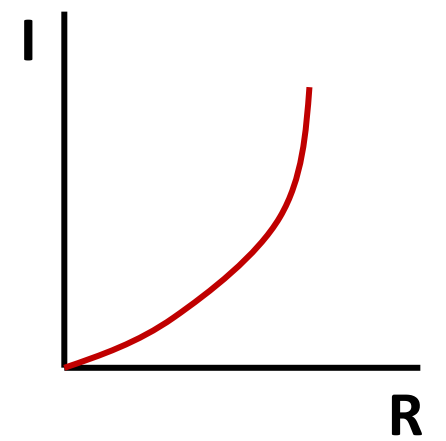
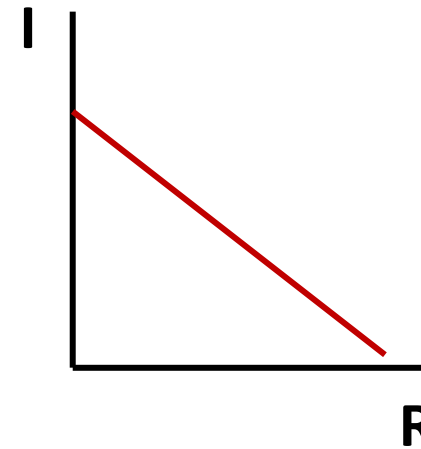
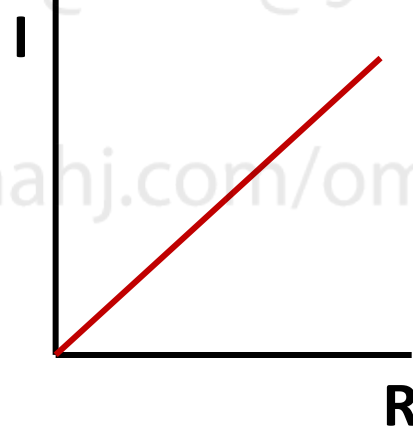
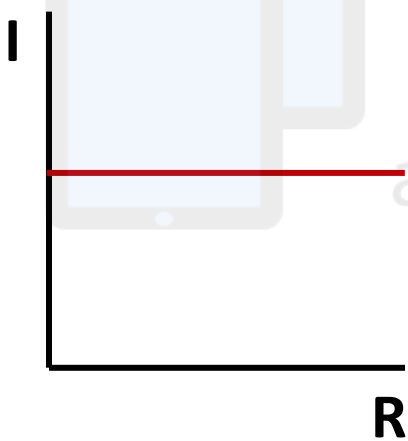


## الإجابات في النهاية

(1) الرسم البياني الذي يوضح العاقة بين فرق الجهد وشدة التيار هو؟

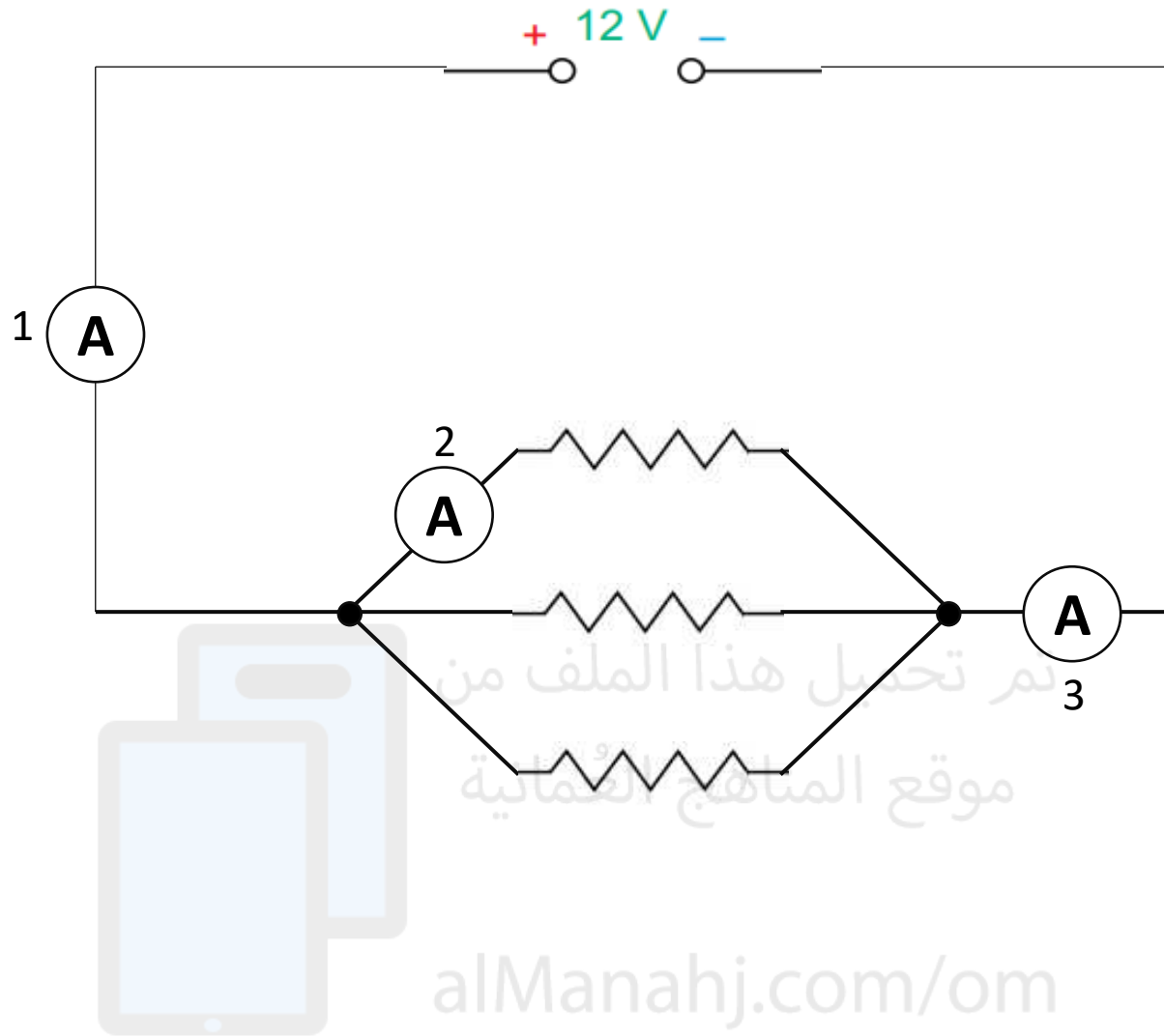


(2) الرسم البياني الذي يوضح العاقة بين المقاومة وشدة التيار هو؟



تم تحميل هذا الملف من  
موقع المناهج العمانية

alManahj.com/om



3) العلاقة الصحيحة فيما يلي لقيم شدة التيار في أجهزة الأميتر

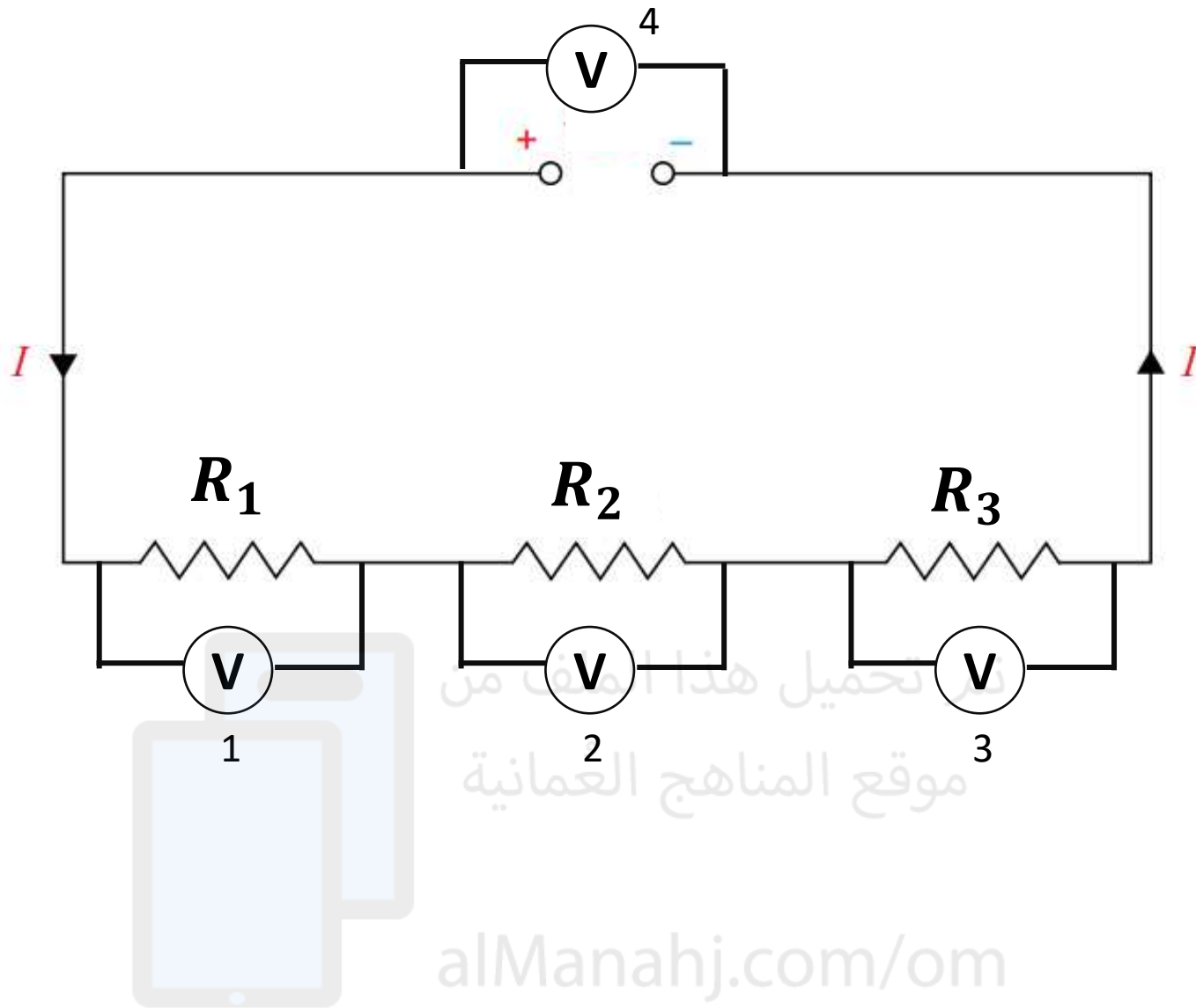
أ)  $A_1 = A_2 = A_3$

ب)  $A_1 > A_2 = A_3$

ج)  $A_1 = A_3 > A_2$

د)  $A_1 = A_3 < A_2$

الإجابات في النهاية



4) العلاقة الصحيحة فيما يلي لقيم شدة التيار في أجهزة الفولتميتر

أ)  $V_1 = V_2 = V_3 = V_4$

ب)  $V_1 + V_2 + V_3 = V_4$

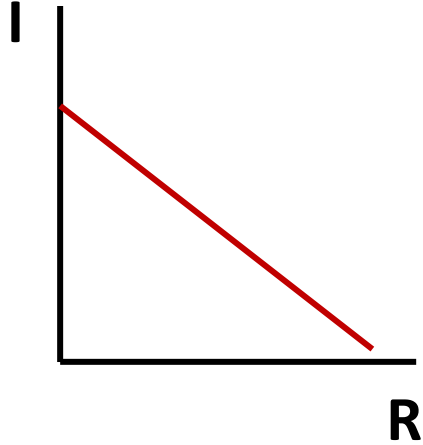
ج)  $V_1 + V_2 + V_3 > V_4$

د)  $V_1 + V_2 + V_3 < V_4$

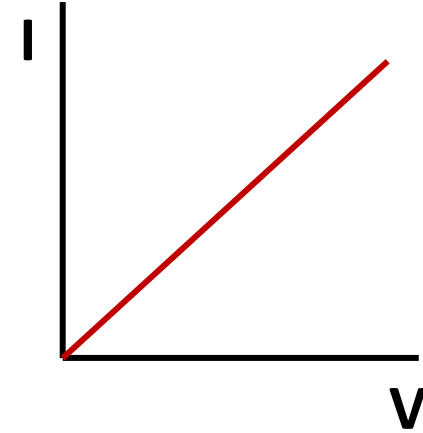
الإجابات في النهاية

## الإجابات

كلما زادت  
المقاومة قل التيار



كلما زاد جهد  
المصدر زاد  
شدة التيار



تم تحميل هذا الملف من  
موقع المناهج العُمانية

[alManahj.com/om](http://alManahj.com/om)

$$A_1 = A_3 > A_2 \text{ (ج) (3)}$$

$$V_1 + V_2 + V_3 = V_4 \text{ (ب) (4)}$$

## التوصيل على التوازي

تكون شدة التيار الكهربائي الخارج من المصدر أكبر من شدة التيار عبر أي مقاومة.

$$I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$$

يكون فرق الجهد عبر كافة المقاومات هو نفسه.

$$V = V_1 = V_2 = V_3$$

تكون المقاومة المكافئة **أقل** من أقل مقاومة في الدائرة الكهربائية.

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

## التوصيل على التوالي

تكون شدة التيار الكهربائي هي نفسها في جميع نقاط الدائرة الكهربائية.

$$I = I_1 = I_2 = I_3$$

يكون مجموع الجهود بين طرفي كل مقاومة في الدائرة مساويا لجهد المصدر.

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$$

تكون المقاومة المكافئة **أكبر** من أي مقاومة فيها وتساوي مجموع المقاومات.

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

شدة  
التيار  
المر

(I)

فرق  
الجهد

(V)

المقاومة  
المكافئة

(R)