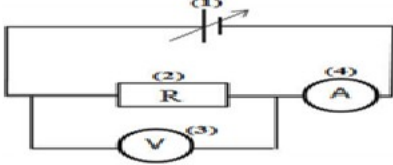


# سلسلة تمارين – قانون أوم

ذ. ابراهيم الطاهري

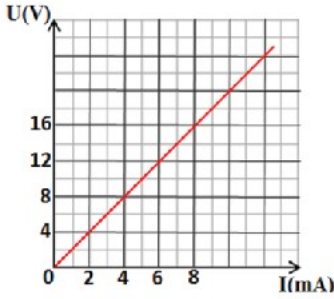
السنة الثالثة إمدادي

5 نعتبر الدارة الكهربائية التالية :



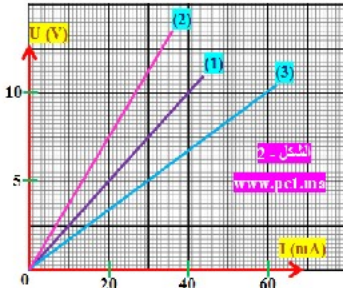
1. اعط اسم كل جهاز من الأجهزة المبينة في التبتاة أعلاه : (1) – (2) – (3) – (4).
2. ما القانون الذي يُمكن التركيب التجريبي السابق من إثباته ؟
3. علما أن الجهاز (3) يشير إلى القيمة  $4V$  وأن الجهاز (4) يشير إلى القيمة  $400mA$ ، احسب  $R$  المقدار الفيزيائي الذي يميز الجهاز (2).
4. أوجد شدة التيار الكهربائي المار في الجهاز (2) ب  $A$  ثم ب  $mA$  عندما نطبق بين مربطيه توتره كهربائيا قيمته  $5V$ .

6 يمثل المبيان تغيرات التوتر  $U$  بين مربطي موصل أومي مقاومته  $R$  بدلالة شدة التيار  $I$  المار فيه .



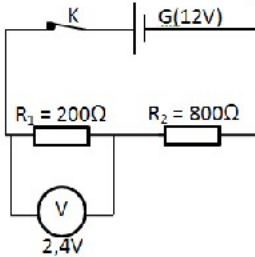
1. اكتب أسماء المعدات المستعملة في التركيب التجريبي لخط هذه المميمة ، مع رسم التبيانة الموافقة .
2. اكتب نص قانون أوم .
3. حدد مبيانيا قيمة  $R$  مقاومة الموصل الأومي المستعمل .

7 نمثل في نفس المعلم مميزات ثلاث موصلات أومية (1) و (2) و (3).



1. عين ، بدون حساب ، الموصل الذي له أكبر مقاومة والموصل الذي له أصغر مقاومة. علل جوابك.
2. احسب المقاومة الكهربائية لكل موصل أومي.
3. بالنسبة للموصل الأومي (2) ، حدد حسابيا :  
أ- شدة التيار المار في الموصل الأومي عند تطبيق توتر قيمته  $14V$ .  
ب- التوتر المطبق بين مربطيه عندما يمر فيه تيار شدته  $30mA$ .

8 ننجز التركيب التجريبي الممثل بالتبيانة التالية :



1. حدد شدة التيار المار بالموصل الأومي ذي المقاومة  $R_1$  .
2. استنتج شدة التيار المار بالموصل الأومي ذي المقاومة  $R_2$  . علل جوابك

1 املأ الفراغات بما يناسب :

- نرسم لمقاومة موصل أومي بالحرف ..... ، ووحدتها العالمية هي .....
- نرسم للتوتر الكهربائي بالحرف ..... ، ووحدتها العالمية هي .....
- نرسم ..... بالحرف  $I$  ، ووحدتها العالمية هي .....
- العلاقة بين التوتر بين مربطي موصل أومي وشدة التيار المار فيه، هي .....
- مميزات موصل أومي عبارة عن ..... من المعلم.
- عند إضافة مقاومة كهربائية إلى دارة مركبة على التوالي فإن شدة التيار الكهربائي ..... ، حيث تتعلق قيمة المقاومة بشدة التيار المار فيها و ..... المقاس بين مربطيه.

2

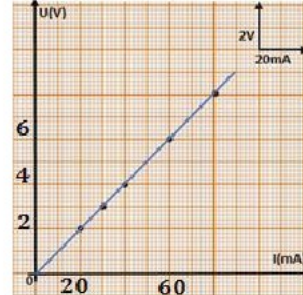
1. احسب مقاومة موصل أومي يمر فيه تيار شدته  $I = 200mA$  ، ويساوي التوتر بين مربطيه  $U = 6V$  .
2. احسب التوتر بين مربطي موصل أومي مقاومته  $R = 300\Omega$  ، عندما يمر فيه تيار شدته  $I = 0,63A$  .

3

- نطبق بين مربطي موصل أومي توترا قيمته  $9V$  ، فيمر فيه تيار شدته  $75mA$  .
1. حدد قيمة مقاومة الموصل الأومي.
  2. نطبق بين مربطي هذا الموصل الأومي توترا قيمته  $6V$  . احسب شدة التيار المار عبره.
  3. نطبق بين مربطي هذا الموصل الأومي توترا  $U$  ، فيمر فيه تيار شدته  $36mA$  . حدد قيمة التوتر  $U$  المطبق بين مربطيه.

4

يمثل المنحنى جانبه مميزات موصل أومي :



1. حدد مبيانيا قيمة التوتر بين مربطي هذه المقاومة ، عندما يمر فيه تيار مستمر شدته  $30mA$  .
2. حدد مبيانيا قيمة شدة التيار المستمر المار في هذه المقاومة ، عندما تكون قيمة التوتر بين مربطيه  $6V$  .
3. حدد قيمة المقاومة الكهربائية  $R$  لهذا الموصل الأومي.

# التصحيح

1 املأ الفراغات بما يناسب :

- نرسم لمقاومة موصل أومي بالحرف  $R$  ، ووحدتها العالمية هي الأوم التي نرسم لها بالحرف  $\Omega$ .
- نرسم للتوتر الكهربائي بالحرف  $U$  ، ووحدته العالمية هي الفولط التي نرسم لها بـ  $V$ .
- نرسم لشدة التيار الكهربائي بالحرف  $I$  ، ووحدتها العالمية هي الأمبير التي نرسم لها بـ  $A$ .
- العلاقة بين التوتر بين مرطبي موصل أومي وشدة التيار المار فيه هي  $U = R.I$  والتي تترجم قانون أوم.
- مميزة موصل أومي عبارة عن مستقيم يمر من أصل المعلم.
- عند إضافة مقاومة كهربائية الى دارة مركبة على التوالي فإن شدة التيار الكهربائي تتناقص حيث تتعلق قيمة المقاومة بشدة التيار المار فيها و التوتر المقاس بين مرطبيها.

2

1. احسب مقاومة موصل أومي يمر فيه تيار شدته  $I = 200\text{mA}$  ، ويساوي التوتر بين مرطبيه  $U = 6\text{V}$ .

لدينا :  $U = R.I$  ومنه :  $R = \frac{U}{I}$  ت.ع :  $R = \frac{6\text{V}}{0,2\text{A}}$  أي :  $R = 30\ \Omega$

2. احسب التوتر بين مرطبي موصل أومي مقاومته  $R = 300\ \Omega$  ، عندما يمر فيه تيار شدته  $I = 0,63\text{A}$ .

لدينا :  $U = R.I$  ت.ع :  $U = 300 \times 0,63$  أي :  $U = 189\text{V}$

3

نطبق بين مرطبي موصل أومي توترا قيمته  $9\text{V}$  ، فيمر فيه تيار شدته  $75\text{mA}$  .  
1. حدد قيمة مقاومة الموصل الأومي.

لدينا :  $U = R.I$  ومنه :  $R = \frac{U}{I}$  ت.ع :  $R = \frac{9\text{V}}{0,075\text{A}}$  أي :  $R = 120\ \Omega$

2. نطبق بين مرطبي هذا الموصل الأومي توترا قيمته  $6\text{V}$  . احسب شدة التيار المار عبره.

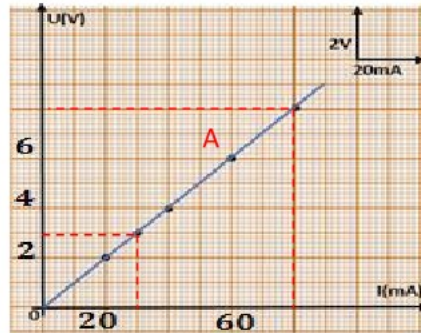
لدينا :  $U = R.I$  ومنه :  $I = \frac{U}{R}$  ت.ع :  $I = \frac{6\text{V}}{120\ \Omega}$  أي :  $I = 0,05\text{A}$

3. نطبق بين مرطبي هذا الموصل الأومي توترا  $U$  ، فيمر فيه تيار شدته  $36\text{mA}$  . حدد قيمة التوتر  $U$  المطبق بين مرطبيه.

لدينا :  $U = R.I$  ت.ع :  $U = 120 \times 0,036$  أي :  $U = 4,32\text{V}$

4

يمثل المنحنى جانبه مميزة موصل أومي :



1. حدد مبيانيا قيمة التوتر بين مرطبي هذه المقاومة ، عندما يمر فيه تيار مستمر شدته  $30\text{mA}$ .

مبيانيا ، نجد :  $U = 3\text{V}$

2. حدد مبيانيا قيمة شدة التيار المستمر المار في هذه المقاومة ، عندما تكون قيمة التوتر بين مرطبيها  $6\text{V}$ .

مبيانيا ، نجد :  $I = 60\text{mA}$

3. حدد قيمة المقاومة الكهربائية  $R$  لهذا الموصل الأومي.

نختار نقطة من المنحنى ، ثم نحدد إحداثيتها . مثلا :  $A \begin{cases} I = 60\text{mA} = 0,06\text{A} \\ U = 6\text{V} \end{cases}$

لدينا :  $U = R.I$  ومنه :  $R = \frac{U}{I}$  ت.ع :  $R = \frac{6\text{V}}{0,06\text{A}}$  أي :  $R = 100\ \Omega$



5

نعتبر الدارة الكهربائية التالية :



1. اعط اسم كل جهاز من الأجهزة المبينة في التبتاة أعلاه : (1) - (2) - (3) - (4).
- (1) : مولد لتيار مستمر قابل للضبط - (2) : موصل أومي - (3) : فولطمتر - (4) : أمبيرمتر.
2. ما القانون الذي يُمكن التركيب التجريبي السابق من إثباته ؟
- القانون الذي يُمكن التركيب التجريبي السابق من إثباته هو قانون أوم.
3. علما أن الجهاز (3) يشير إلى القيمة 4V وأن الجهاز (4) يشير إلى القيمة 400mA، احسب R المقدار الفيزيائي الذي يميز الجهاز (2).

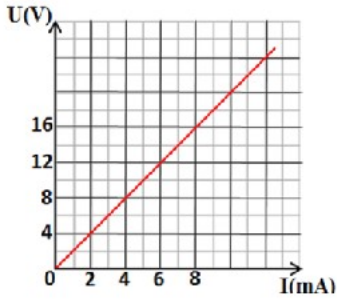
لدينا :  $U = R.I$  ومنه :  $R = \frac{U}{I}$  ت.ع :  $R = \frac{4V}{0,4A}$  أي :  $R = 10 \Omega$

4. أوجد شدة التيار الكهربائي المار في الجهاز (2) ب A ثم ب mA عندما نطبق بين مربطيه توتره كهربائيا قيمته 5V.

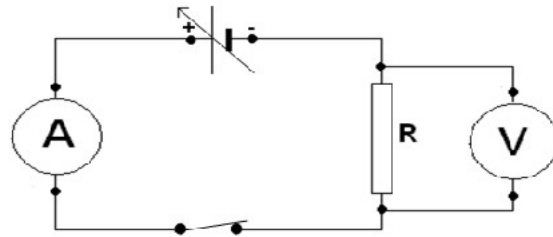
لدينا :  $U = R.I$  ومنه :  $I = \frac{U}{R}$  ت.ع :  $I = \frac{5V}{10 \Omega}$  أي :  $I = 0,5 A = 500 mA$

6

يمثل المبيان تغيرات التوتر U بين مربطي موصل أومي مقاومته R بدلالة شدة التيار I المار فيه .  
1. اكتب أسماء المعدات المستعملة في التركيب التجريبي لخط هذه المميزات ، مع رسم التبيانية الموافقة.



- أسماء المعدات اللازمة :
- مولد لتيار مستمر قابل للضبط - موصل أومي - قاطع تيار كهربائي - أمبيرمتر - فولطمتر - اسلاك التوصيل.
- تبيانية التركيب التجريبي :



2. اكتب نص قانون أوم.
- يساوي التوتر الكهربائي U بين مربطي موصل أومي جداء مقاومته الكهربائية R وشدة التيار الكهربائي I المار فيه ، ونعبر عنه بالعلاقة التالية :  $U = R.I$  .
3. حدد مبيانيا قيمة R مقاومة الموصل الأومي المستعمل.

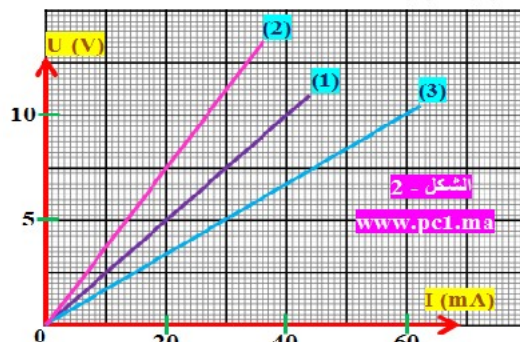
نختار نقطة من المنحنى ، ثم نحدد إحداثياتها . مثلا :

$$A \begin{cases} I = 6 mA = 0,006 A \\ U = 12 V \end{cases}$$

لدينا :  $U = R.I$  ومنه :  $R = \frac{U}{I}$  ت.ع :  $R = \frac{12 V}{0,006 A}$  أي :  $R = 2000 \Omega$

7

نمثل في نفس المعلم مميزات ثلاث موصلات أومية (1) و (2) و (3).



1. عين ، بدون حساب ، الموصل الذي له أكبر مقاومة والموصل الذي له أصغر مقاومة.
- الموصل الذي له أكبر مقاومة هو الموصل الأومي (2) ، والموصل الذي له أصغر مقاومة هو الموصل الأومي (3).

2. احسب المقاومة الكهربائية لكل موصل أومي.

بالنسبة للموصل الأومي (1) :

نختار نقطة من المنحنى ، ثم نحدد إحداثياتها . مثلا :  
 $\begin{cases} I = 20 \text{ mA} = 0,02 \text{ A} \\ U = 5 \text{ V} \end{cases}$

أي :  $R = 250 \Omega$

ت.ع :  $R = \frac{5 \text{ V}}{0,02 \text{ A}}$

ومنه :  $R = \frac{U}{I}$  لدينا :  $U = R.I$

بالنسبة للموصل الأومي (2) :

نختار نقطة من المنحنى ، ثم نحدد إحداثياتها . مثلا :  
 $\begin{cases} I = 20 \text{ mA} = 0,02 \text{ A} \\ U = 7,5 \text{ V} \end{cases}$

أي :  $R = 375 \Omega$

ت.ع :  $R = \frac{7,5 \text{ V}}{0,02 \text{ A}}$

ومنه :  $R = \frac{U}{I}$  لدينا :  $U = R.I$

بالنسبة للموصل الأومي (3) :

نختار نقطة من المنحنى ، ثم نحدد إحداثياتها . مثلا :  
 $\begin{cases} I = 30 \text{ mA} = 0,03 \text{ A} \\ U = 5 \text{ V} \end{cases}$

أي :  $R = 166,67 \Omega$

ت.ع :  $R = \frac{5 \text{ V}}{0,03 \text{ A}}$

ومنه :  $R = \frac{U}{I}$  لدينا :  $U = R.I$

3. بالنسبة للموصل الأومي (2) ، حدد حسابيا :

أ- شدة التيار المار في الموصل الأومي عند تطبيق توتر قيمته 14V.

أي :  $I = 0,0373 \text{ A} = 37,3 \text{ mA}$

ت.ع :  $I = \frac{14 \text{ V}}{375 \Omega}$

ومنه :  $I = \frac{U}{R}$  لدينا :  $U = R.I$

ب- التوتر المطبق بين مربطيه عندما يمر فيه تيار شدته 30mA.

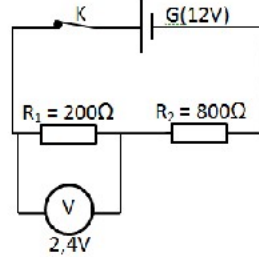
$U = 11,25 \text{ V}$

ت.ع :  $U = 375 \times 0,03$

لدينا :  $U = R.I$  أي :

8

نجز التركيب التجريبي الممثل بالتبليانة التالية :



1. حدد شدة التيار  $I_1$  المار بالموصل الأومي ذي المقاومة  $R_1$  .

أي :  $I_1 = 0,012 \text{ A} = 12 \text{ mA}$

ت.ع :  $I_1 = \frac{2,4 \text{ V}}{200 \Omega}$

ومنه :  $I_1 = \frac{U_1}{R_1}$  لدينا :  $U_1 = R_1.I_1$

2. استنتج شدة التيار  $I_2$  المار بالموصل الأومي ذي المقاومة  $R_2$  . علل جوابك

$I_2 = I_1 = 12 \text{ mA}$

الموصلان الأوميان مركبان على التوالي ، وبالتالي :