

التمرين

1 املأ الفراغات بما يناسب :

- نرسم لمقاومة موصل أومي بالحرف R ، ووحدتها العالمية هي الأوم التي نرسم لها بالحرف Ω .
- 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 مربطي 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 دائرة مركبة على التوالي فإن شدة التيار الكهربائي **تتناقص** حيث تتعلق قيمة المقاومة بشدة التيار المار فيها و **التوتر** المقاس بين مربطيه.

2

1. احسب مقاومة موصل أومي يمر فيه تيار شدته $I = 200mA$ ، ويساوي التوتر بين مربطيه $U = 6V$.

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

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

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

3

نطبق بين مربطي موصل أومي توترا قيمته $9V$ ، فيمر فيه تيار شدته $75mA$.
1. حدد قيمة مقاومة الموصل الأومي.

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

2. نطبق بين مربطي هذا الموصل الأومي توترا قيمته $6V$. احسب شدة التيار المار عبره.

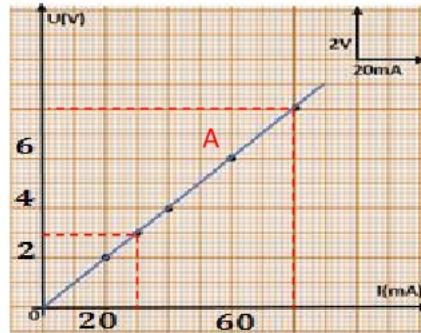
لدينا : $U = R.I$ ومنه : $I = \frac{U}{R}$ ت.ع : $I = \frac{6V}{120 \Omega}$ أي : $I = 0,05 A$

3. نطبق بين مربطي هذا الموصل الأومي توترا U ، فيمر فيه تيار شدته $36mA$. حدد قيمة التوتر U المطبق بين مربطيه.

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

4

يمثل المنحنى جانبه مميزة موصل أومي :



1. حدد مبيانيا قيمة التوتر بين مربطي هذه المقاومة ، عندما يمر فيه تيار مستمر شدته $30mA$.

مبيانيا ، نجد : $U = 3 V$

2. حدد مبيانيا قيمة شدة التيار المستمر المار في هذه المقاومة ، عندما تكون قيمة التوتر بين مربطيه $6V$.

مبيانيا ، نجد : $I = 60 mA$

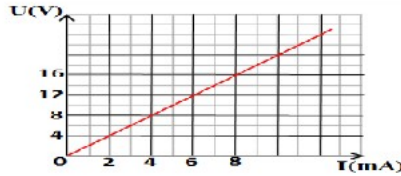
3. حدد قيمة المقاومة الكهربائية R لهذا الموصل الأومي.

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

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

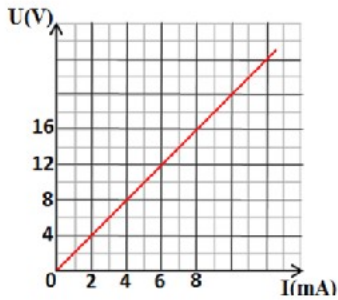
لدينا : $U = R.I$ ومنه : $R = \frac{U}{I}$ ت.ع : $R = \frac{4V}{0,4A}$ أي : $R = 10 \Omega$

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

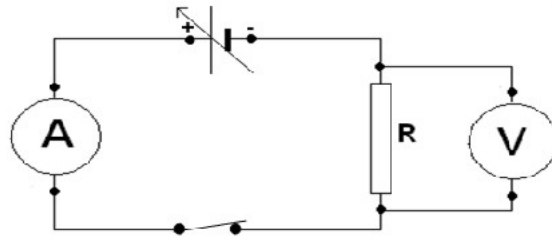
لدينا : $U = R.I$ ومنه : $I = \frac{U}{R}$ ت.ع : $I = \frac{5V}{10 \Omega}$ أي : $I = 0,5 A = 500 mA$

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 الممیزة ، مع رسم التبيانة الموافقة.



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



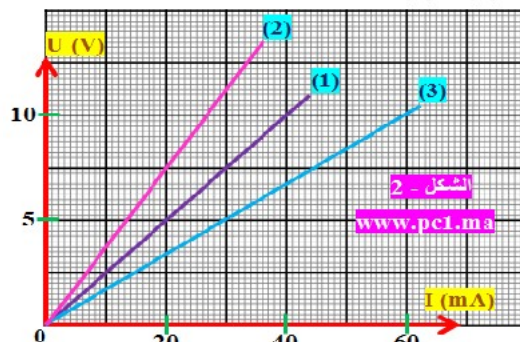
2. اكتب نص قانون أوم.
- يساوي التوتر الكهربائي U بين مربطي موصل أومي جداء مقاومته الكهربائية R وشدة التيار الكهربائي I المار فيه ، ونعبر عنه بالعلاقة التالية : $U = R.I$.
3. حدد مبيانيا قيمة R مقاومة الموصل الأومي المستعمل.

نختار نقطة من المنحنى ، ثم نحدد إحداثيتها . مثلا : $I = 6 mA = 0,006 A$ $U = 12 V$

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 إحداثيتها . 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 إحداثيتها . 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 إحداثيتها . 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.

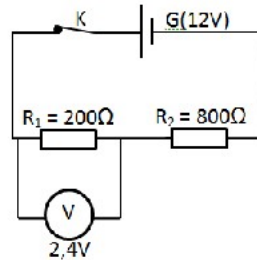
$U = 11,25 \text{ V}$

ت.ع : $U = 375 \times 0,03$

ومنه : $U = R.I$ لدينا : $U = R.I$

8

نجز التركيب التجريبي الممثل بالتبانية 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 :