najah213.com · نجاح 213

Sahnoune Djalal
Génie Electrique

مادة : التكنولوجيا

قسم : السنة الأولى علوم و تكنولوجيا

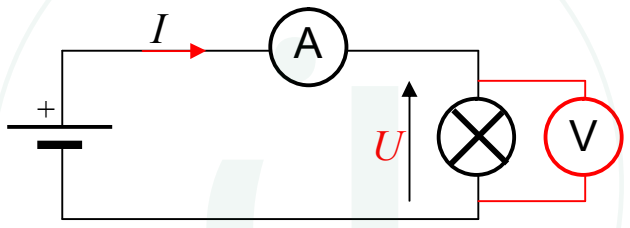
الفوانين و المقادير الكهربائية الأساسية

1 – التوتر الكهربائي :

بين قطبي بطارية ما يوجد فرق في كثافة الالكترونات الحرة، فالقطب الموجب يفتقر إلى الالكترونات ، بينما يتميز القطب السالب بكثافة عالية للالكترونات، و يعرف هذا الفرق في كثافة الالكترونات باسم فرق الكمون أو التوتر الكهربائي .

وحدة التوتر الكهربائي هي الفولط « Volt » (V)

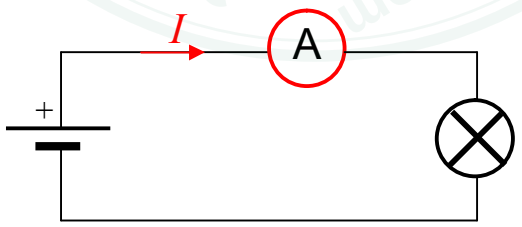
يقاس التوتر الكهربائي بجهاز الفولطمتر « Le Voltmètre » الذي يربط على التفرع.



2 – التيار الكهربائي :

عند ربط بطارية إلى دارة مغلقة ، فإن التوتر بين طرفيها يؤدي إلى تنقل الإلكترونات الحرة عبر الدارة ، يعرف هذا التنقل باسم التيار الكهربائي.

تقاس شدة التيار الكهربائي بجهاز الأمبير متر « L' Ampèremètre » الذي يربط على التسلسل .



3 – كمية الكهرباء :

للتيار الكهربائي قيمة (شدة) تتمثل في كمية الإلكترونات (كمية الكهرباء) التي ينقلها التيار الكهربائي عبر نقطة ما من الدارة الكهربائية خلال زمن قدره ثانية واحدة.

نرمز لكمية الكهرباء بـ : Q أو q

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

وحدة كمية الكهرباء في النظام العالمي للوحدات هي " الكولوم" « Coulomb »

$$I = \frac{Q}{t}$$

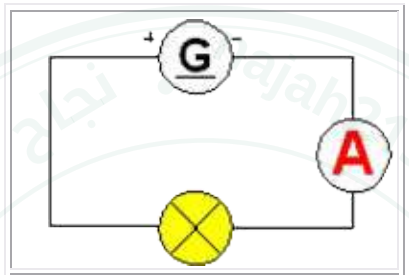
حيث : I : شدة التيار الكهربائي(A) ، Q : كمية الكهرباء (c) ، t : زمن التنقل (s)

4 – المقاومة الكهربائية :

1 – مفهوم المقاومة :

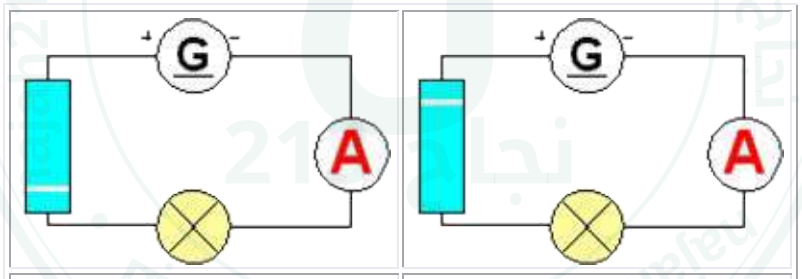
نشاط

ننجز دارة كهربائية مكونة من مولد تيار مستمر ومصباح وأمبيرمتر.



I = 200 mA

نضيف إلى التركيب السابق ناقلا أوميا على التوالي.



I = 108 mA | I = 108 mA

نلاحظ :

- أنه عند إدراج الناقل الأومي في دارة كهربائية فإنه يعيق مرور التيار الكهربائي.
- أن للناقل الأومي مربطان مماثلان.
- الناقل الأومي ثنائي قطب يقاوم التيار الكهربائي في الدارة بحيث يضعف من شدته لذا نقول: أن للناقل الأومي مقاومة كهربائية، يرمز لها بـ R ، وحدتها في النظام العالمي الأوم (Ohm)رمزها (Ω) "Oméga".

ملحوظة :

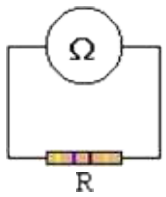
- يرمز للناقل الأومي بـ :
- تتناقص شدة التيار المار في دارة كهربائية كلما كانت قيمة المقاومة كبيرة.
- إضافة إلى وحدة الأوم نستعمل أيضا مضاعفاتها وأجزاءها :

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

MΩ mégaohm			kΩ kiloohm			Ω ohm			mΩ milliohm

2- قياس وتحديد المقاومة

قياس المقاومة



لقياس المقاومة نستعمل جهاز أومتر Ohmmètre حيث يتم ربط مربطيه بمربطي الناقل الأومي، فتقرأ قيمة المقاومة مباشرة على شاشة الجهاز.

تحديد المقاومة



يتم تحديد قيمة مقاومة باستعمال الترقيم العالمي للمقاومة

اللون	اسود	بني	أحمر	برتقالي	أصفر	أخضر	أزرق	بنفسجي	رمادي	أبيض
الرقم	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

لتحديد المقاومة نتبع الخطوات التالية:

- توضع المقاومة بحيث تكون الحلقات الملونة على اليسار
- يدل اللون الأول من اليسار على الرقم الأول
- يدل اللون الثاني من اليسار على الرقم الثاني
- يدل لون الحلقة الثالثة على عدد الأصفار
- يدل اللون الرابع على نسبة الدقة :

اللون الفضي = $\pm 10\%$ ، اللون الذهبي = $\pm 5\%$

اللون البني = $\pm 1\%$ ، اللون الأحمر = $\pm 2\ \%$

مثلا :

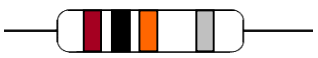


$R = 25 \cdot 10^3\ \Omega \pm 10\%$

$R = 25\ K\Omega \pm 10\%$

4- تطبيق :

حدد قيمة R المميزة للموصلات الأومية التالية:







5- قانون أوم:

التوتر U بين طرفي مقاومة يساوي جداء المقاومة R وشدة التيار I المار عبرها.

www.dzexams.com

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

$$U = R \times I$$

تطبيقات قانون أوم

- أحسب مقاومة سلك مصباح كهربائي(6V - 250 mA) يشتغل بصفة عادية.
- أحسب شدة التيار المار عبر مقاومة قيمتها 120Ω عند تطبيق توتر 9V.

6 – الطاقة الكهربائية :

عند مرور التيار الكهربائي عبر جهاز ما ، فإن المولد يقدم طاقة كهربائية معينة لهذا الجهاز . بالنسبة لمكواة الكهربائية مثلا فإن هذه الطاقة تتجلى في الحرارة التي تنتجها .

تتغير قيمة هذه الطاقة بتغير توتر المولد إلى جانب كمية الكهرباء التي يستطيع هذا التوتر نقلها خلال زمن معين.

$$W = U \times Q$$

حيث :

W : الطاقة الكهربائية (الجول) « J »

U : التوتر بين طرفي العنصر « V »

Q : كمية الكهرباء « C »

7 – الاستطاعة الكهربائية :

تمثل في قيمة الطاقة الكهربائية بالجول المقدمة خلال ثانية واحدة.

$$P = \frac{W}{t}$$

حيث :

W : الطاقة الكهربائية (الجول) « J »

P : الاستطاعة الكهربائية (الواط) « W »

t : الزمن « S »

ملاحظة :

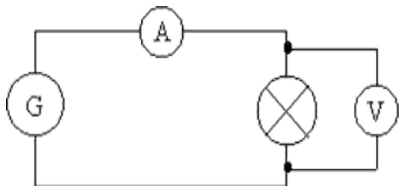
لدينا $W = U \times Q$ و $P = \frac{W}{t}$ و $Q = I \times t$ و بالتالي : $P = U \times I$

- يطبق هذا القانون على جميع الأجهزة الكهربائية (محركات كهربائية ، مصابيح ، أجهزة التسخين ....)
- يطبق هذا القانون على الأجهزة التي تتحول فيها الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

نشاط 1 :

ننجز الدارة الكهربائية التالية :



- الأوميرمتر(A) يقيس شدة التيار المار في المصباح.
- الفولطمتر (V) يقيس التوتر المطبق بين مربطي المصباح.

نأخذ ثلاث مصابيح مختلفة ، نقيس بالنسبة لكل مصباح التوتر بين طرفيه U وشدة التيار المار فيه I ، فكانت النتائج كما يبين الجدول التالي :

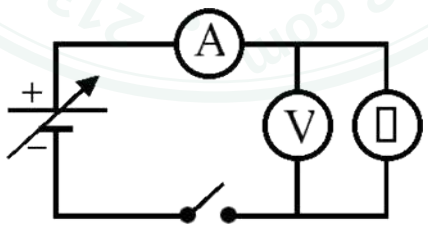
التوتر U (V)	شدة التيار I (A)	الاستطاعة U × I (W)	الاستطاعة المسجلة على المصباح P (W)
6	4.10	24.60	25
12	0.58	6.96	7
12	3.20	38.40	40

- نلاحظ أن الاستطاعة المسجلة على المصباح تساوي تقريبا الجداء $U \times I$
- يعبر عن الاستطاعة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز كهربائي يشتغل بالتيار الكهربائي المستمر بالعلاقة: $U \times I$

نشاط 2:

مدلول المميزات الاسمية لجهاز كهربائي.

ننجز دارة كهربائية مكونة من مولد ذي توتر مستمر قابل للضبط و مصباح(6V-2,1W)



- الأوميرمتر(A) يقيس شدة التيار المار في المصباح.
- الفولطمتر (V) يقيس التوتر المطبق بين مربطي المصباح.

نغير توتر المولد ونقيس في كل حالة شدة التيار I المار في المصباح والتوتر U بين طرفيه. فكانت النتائج كالتالي

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

التوتر U (V)	شدة التيار I (A)	U × I	الاستطاعة المسجلة على المصباح P (W)	إضاءة المصباح
3	0.23	0.69	2.10	ضعيفة
6	0.36	2.16		عادية
8	0.40	3.20		شديدة

الاستنتاج:

- نستنتج أن المصباح لا يستهلك الاستطاعة المسجلة عليه إلا إذا طبق بين طرفيه نفس توتر استعماله.
- لا يشتغل جهاز كهربائي بصفة عادية إلا بمميزاته الإسمية المسجلة عليه :

(التوتر الاسمي – الاستطاعة الاسمية – شدة التيار الاسمية)

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com