

المقاومة الكهربائية

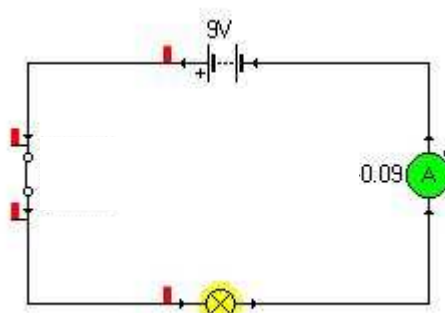
La résistance électrique

(د. إبراهيم الطاهري)

(I) مفهوم المقاومة الكهربائية وتأثيرها في دارة كهربائية :
تجربة : ننجز الدارتين الكهربائيتين التاليتين :



$$I_2 = 40 \text{ mA}$$



$$I_1 = 90 \text{ mA}$$

ملاحظة واستنتاج :

- إضاءة المصباح في التركيب الثاني أقل من إضاءته في التركيب الأول .
 - شدة التيار الكهربائي تنقص عند إضافة مقاومة على التوالي مع المصباح .
- خلاصة :

- ❖ الموصل الأومي مركبة إلكترونية عبارة عن ثنائي قطب مربوطه بمائتان، يتميز بمقدار يسمى **المقاومة الكهربائية** التي نرمز لها بالحرف **R**، ووحدتها في النظام العالمي للوحدات هي **الأوم (Ohm)** ، التي نرمز لها بالحرف **Ω (Oméga)** .
- ❖ يعمل الموصل الأومي عند إدراجه على التوالي في دارة كهربائية على مقاومة التيار الكهربائي .

ملحوظة : تستعمل أيضا كوحدة للمقاومة الكهربائية الوحدات التالية :

- الكيلوأوم ($K\Omega$) : $1 K\Omega = 1000 \Omega = 10^3 \Omega$
- الميغأوم ($M\Omega$) : $1 M\Omega = 10^6 \Omega$
- الميليأوم ($m\Omega$) : $1 m\Omega = 10^{-3} \Omega$

(II) تحديد قيمة مقاومة كهربائية اعتمادا على الترميم العالمي للمقاومة :

- يرسم الصانع على كل مقاومة كهربائية سلسلة من الحلقات الملونة : ثلاث حلقات متقاربة والحلقة الرابعة معزولة .
- يوافق لون كل حلقة عدد معين في الترميم العالمي للمقاومة .

اللون	الأبيض	الرمادي	البنفسجي	الأزرق	الأخضر	الأصفر	البرتقالي	الأحمر	البنّي	الأسود	العدد
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	

- ✓ ولتحديد قيمة مقاومة كهربائية R ، نتبع المراحل التالية :
- ✓ نضع المقاومة الكهربائية بحيث تكون الحلقات الثلاث المتقاربة على اليسار .
- ✓ نرسم للحلقات من اليسار إلى اليمين بالحروف A و B و C و D (D تعبر عن الدقة) .
- ✓ اعتمادا على جدول الترقيم العالمي ، نطبق العلاقة التالية :

$$R = (10A + B) \cdot 10^C$$

تطبيق : حساب قيمة بعض المقاومات بواسطة الترقيم العالمي :

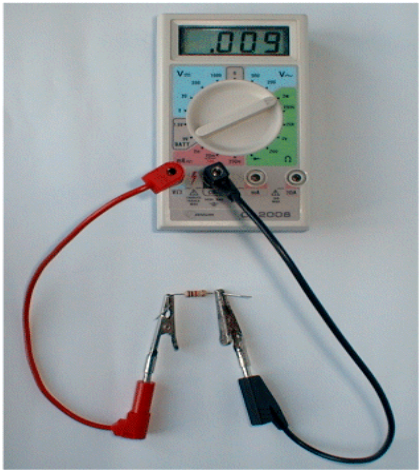


$R = 10 \times 10^2 \, \Omega = 1000 \, \Omega = 1 \, k\Omega$

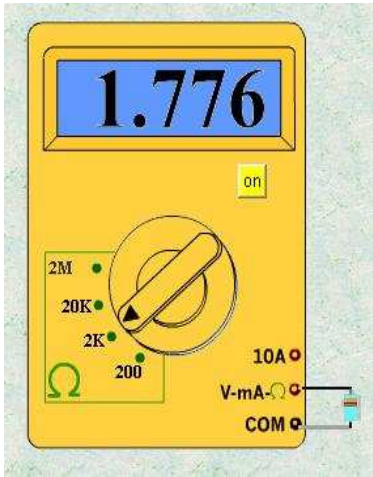


$R = 22 \times 10^3 \, \Omega = 22 \, k\Omega$

(III) قياس قيمة مقاومة كهربائية باستعمال جهاز الأومتر :
 يستعمل **جهاز الأومتر** لقياس المقاومة الكهربائية R لموصل أومي ، وذلك بربط مربطي المقاومة بمربطي الأومتر (Ω و com)، لنحصل على قيمة هذه المقاومة مباشرة على شاشة جهاز الأومتر .



العيار هو : $2 \, M\Omega$
 قيمة المقاومة : $R = 0,009 \, M\Omega = 9 \, k\Omega$



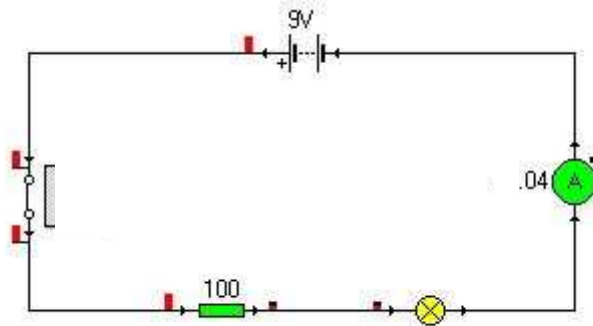
العيار هو : $2 \, k\Omega$
 قيمة المقاومة : $R = 1,776 \, k\Omega$

ملحوظة :

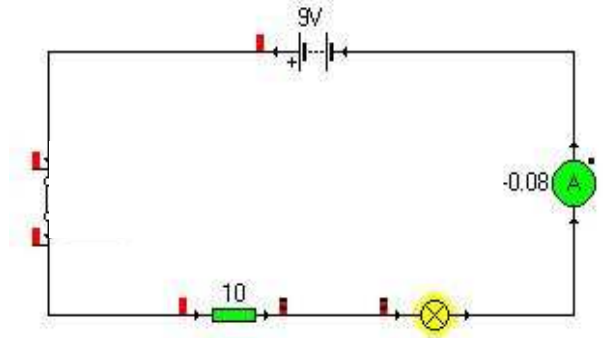
☀ إذا كانت قيمة المقاومة أكبر من العيار ، فإن الأومتر لا يمكن أن يحدد قيمة المقاومة ، لذلك نجد على شاشته الإشارة : **1.**
 ☀ لإيجاد قيمة المقاومة ، نختار أولا العيار الأكبر ، ثم تدريجيا نحدد العيار المناسب ، وهو الذي يكون أكبر بقليل من قيمة المقاومة الكهربائية .

IV) تأثير مقاومتين كهربائيتين مختلفتين على شدة التيار الكهربائي : تجربة :

ننجز الدارتين الكهربائيتين التاليتين، بحيث : $R_1 = 10 \Omega$ و $R_2 = 100 \Omega$



$$I_2 = 0,04 \text{ A}$$



$$I_1 = 0,08 \text{ A}$$

استنتاج :

تتعلق شدة التيار الكهربائي في دارة كهربائية متوالية بقيمة المقاومة ، فكلما كانت قيمة المقاومة كبيرة كلما كانت شدة التيار الكهربائي صغيرة .