

سلسلة الدعم رقم ⑤ (المقاومة الكهربائية)

ملخص الدرس:

❖ **المقاومة الكهربائية** هي ثنائي قطب يعرقل او يعيق مرور التيار الكهربائي فيه.

- يرمز للمقاومة بالحرف R (Résistance).

- الوحدة الدولية للمقاومة هي الأوم رمزها Ω .

- الرمز النظامي للناقل الأومي هو $\square$

❖ **قانون أوم** بين طرفي ناقل أومي:

كل ناقل أومي مقاومته R ويمر فيه تيارا كهربائيا I يحقق العلاقة التالية: $U = R \times I$

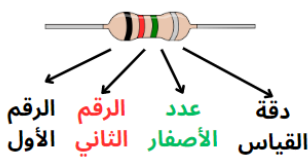
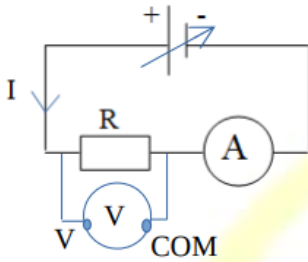
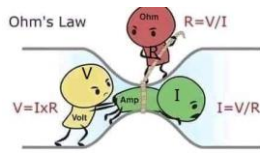
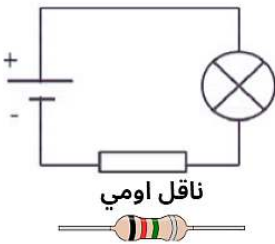
U : التوتر الكهربائي بين طرفي الناقل الأومي.

I : شدة التيار الكهربائي المار في الناقل الأومي.

R : قيمة المقاومة الكهربائية للناقل الأومي.

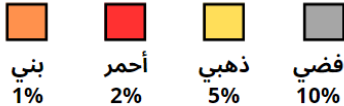
❖ **قياس المقاومة**: يمكن قياس قيمة مقاومة ناقل أومي بطريقة مباشرة وذلك إما عن

طريق شفرة الألوان أو بجهاز الأوم متر (أو جهاز متعدد القياسات).



$$R = 0200000 \Omega \pm 10\%$$

دقة القياس

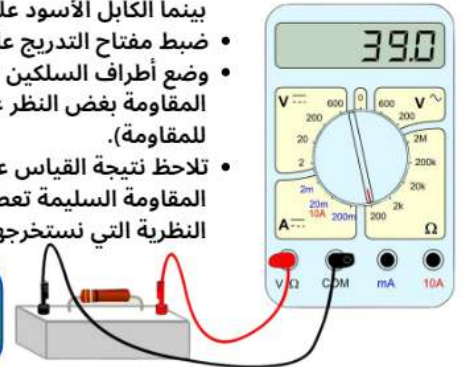


القراءة المباشرة لقيمة المقاومة الكهربائية باستعمال شفرة الألوان

- أسود (0)
- بني (1)
- أحمر (2)
- برتقالي (3)
- أصفر (4)
- أخضر (5)
- أزرق (6)
- بنفسجي (7)
- رمادي (8)
- أبيض (9)

- وضع السلك الأحمر على مدخل (V, Ω) .
- بينما الكابل الأسود على مدخل الـ COM.
- ضبط مفتاح التدرج على العلامة Ω .
- وضع أطراف السلكين (الأحمر والأسود) على طرفي المقاومة بغض النظر عن القطبية (أي لا يوجد قطبية للمقاومة).
- تلاحظ نتيجة القياس على شاشة القراءة.
- المقاومة السليمة تعطي قيمة قريبة جداً من القيمة النظرية التي نستخرجها من شفرة الألوان

القياس المباشر لقيمة المقاومة الكهربائية بجهاز الأوم متر



التمرين ①:

1- حدد قيمة كل مقاومة انطلاقاً من شفرة الألوان.

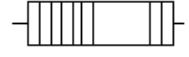


2- أوجد ألوان الحلقات الموافقة لقيمة المقاومتين التاليتين:

$$R_2 = 6900 \Omega \pm 5\%$$



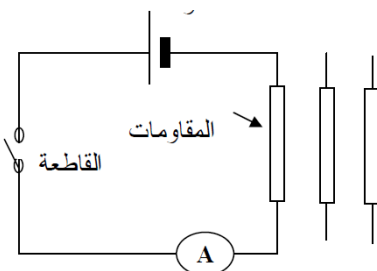
$$R_1 = 57000 \Omega \pm 10\%$$



التمرين ②:

نركب الدارة الميينة في الشكل باستعمال مولد بع الدلالة $U = 12V$.

نركب مقاومات مختلفة، نقيس شدة التيار في كل مرة،



المقاومة R	Ω 24	Ω 12	Ω 6	Ω 4	Ω 3
الشدة I	0.5 A	1 A	2 A	3 A	4 A
$I \times R$					

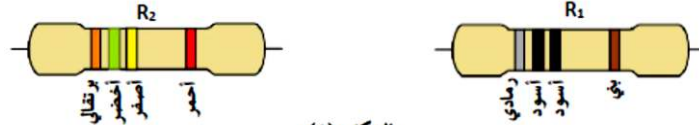
(1) احسب النتائج $R \times I$ ؟

(2) ماذا تلاحظ على النتائج؟ وماذا تستنتج؟

(3) اكتب العلاقة المستنتجة.

التمرين 3 :

اليك المقاومتين الكهربائيتين التاليتين R_1 و R_2 :



الشكل (1)

(1) حدد قيمة كل مقاومة انطلاقا من الألوان، كيف تسمى هذه الطريقة؟

(2) من اجل التأكد من قيمة المقاومة R_1 نربطها على التسلسل مع بطارية ومصباح كما هو موضح في الشكل (2):

أ- كم تساوي قيمة شدة التيار الكهربائي I_1 و I_2 (الشدة المارة بالمصباح و I_2 الشدة المارة بالمقاومة)؟ علل.

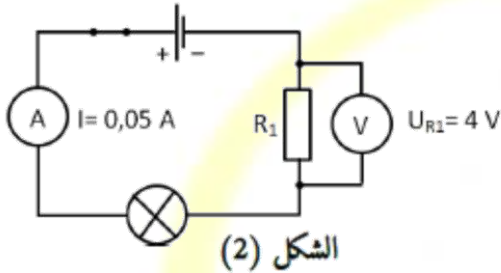
ب- ماهو دور الفولط متر في هذه الدارة؟

ج- ماهي العلاقة التي تربط كل من قيمة المقاومة، التوتر الكهربائي

بين طرفيها وشدة التيار الكهربائي المارة بها؟

- استنتج قيمة المقاومة R_1 .

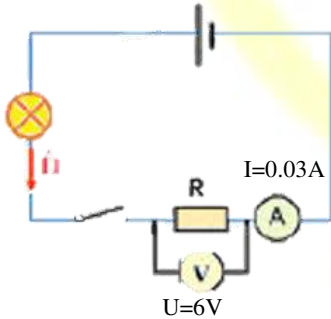
- كيف تسمى هذه الطريقة؟



الشكل (2)

التمرين 4 :

يهدف معرفة فائدة استعمال النواقل الأومية في الأجهزة الكهربائية قامت سلى بتركيب ناقل أومي في الدارة الكهربائية الموضحة في الأسفل.



prof_lazib_phys

(1) أوجد قيمة المقاومة الكهربائية للناقل الأومي .

(2) استبدلت حليلة الناقل الأومي بأخر مقاومته $R_2 = 400\Omega$ وبعد غلق القاطعة

لاحظت أن توهج المصباح أصبح ضعيفا جدا.

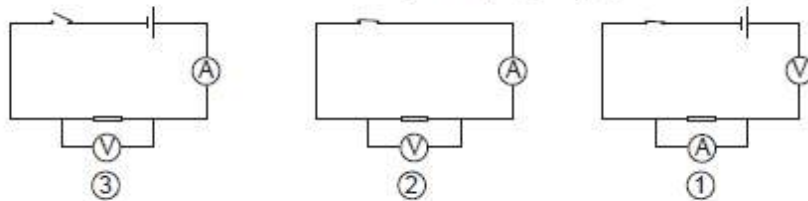
أ- أوجد شدة التيار الكهربائي (I_2) المار في الدارة علما أن $U = 6V$.

ب- فسر سبب الإضاءة الضعيفة جدا للمصباح.

(3) استنتج دور النواقل الأومية في الأجهزة الكهربائية.

التمرين 5 :

نريد قياس المقاومة بجهاز الأمبير متر وفولط متر:



(1) اختر المخطط المناسب مع تعليل سبب الاختيار.

(2) إذا كانت نتائج القياسات المحصل عليها هي كالآتي:

أ) احسب شدة التيار (I) و قيمة التوتر الكهربائي (U).

ب) استنتج قيمة المقاومة (R).

المعيار	السلم	القراءة	
1A	100	10	الأمبير متر
30v	30	24	الفولط متر