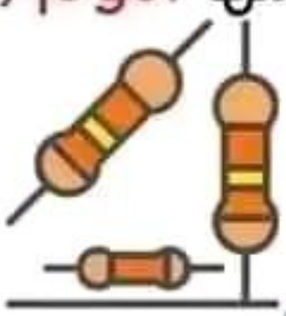
ملخص حول المقاومة الكهربائية
السنة 3متوسط

الأستاذ
فلاحي سعيد

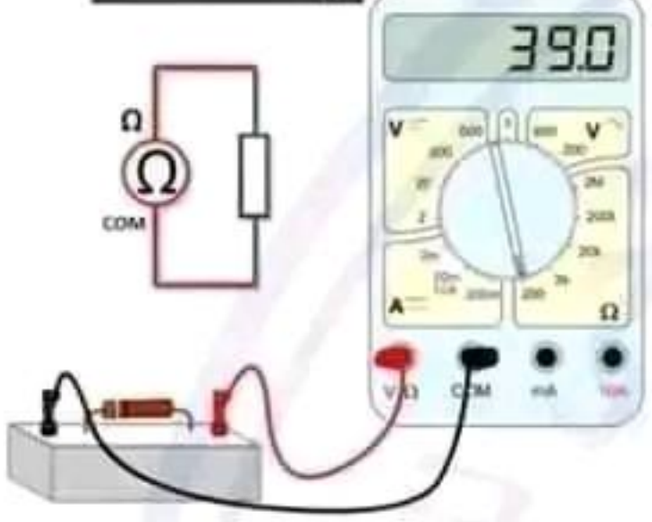
الكهرباء

1-مفهوم المقاومة الكهربائية :

- المقاومة الكهربائية هي خاصية مميزة لناقل كهربائي و هي عبارة عن ثنائي قطب مربطاه متماثلان يعرقل أو يعيق مرور التيار الكهربائي فيه، يرمز لها بـ (R)ووحد قياسها الأوم (Ω) .رمزها النظامي : وتقاس بجهاز الأوم متر.



2-القياس والقراءة المباشرة لقيمة المقاومة الكهربائية لناق أومي:



- القياس بجهاز الأوم متر : يستعمل جهاز الأوم متر لقياس قيمة المقاومة الكهربائية R لناقل أومي، وذلك بربط مربطيه (Ω) و (COM) بمربطي المقاومة , لنحصل على قيمتها مباشرة على شاشة جهاز الأوم متر.
- ملاحظة: تقاس المقاومة دائما وهي معزولة عن الدارة الكهربائية .
- تحديد قيمة المقاومة الكهربائية من شفرة الألوان :

نجد على بعض المقاومات حلقات ملونة، يوافق لون كل حلقة رقما معينا يسمح لنا بمعرفة قيمة المقاومة.

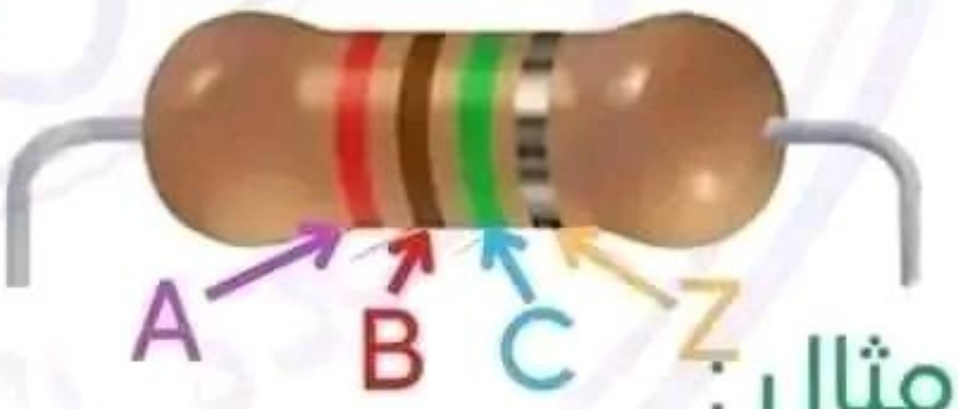
جدول شفرة الألوان

الأرقام	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
اللون	أسود	بني	احمر	برتقالي	أصفر	اخضر	أزرق	بنفسجي	رمادي	أبيض

دقة القياس

الذهبي ±5 %
الفضي ±10%
البني ±1 %
الأحمر ±2 %

$$R = AB \times 10^{C}\ \Omega \pm Z\ \%$$



AB :الرقم الأول و الرقم الثاني .

C : عدد الأصفر بين الرقمين .

Z : دقة القياس بـ % .

مثال :

$$R = 21 \times 10^{5}\ \Omega \pm 10\%$$

3-قانون أوم : كل ناقل أومي مقاومته R و يمر فيه تيارا كهربائيا I يحقق العالقة التالية:

$$U = R \times I$$

U :التوتر الكهربائي بين طرفي الناقل األومي و وحدته الفولط V .

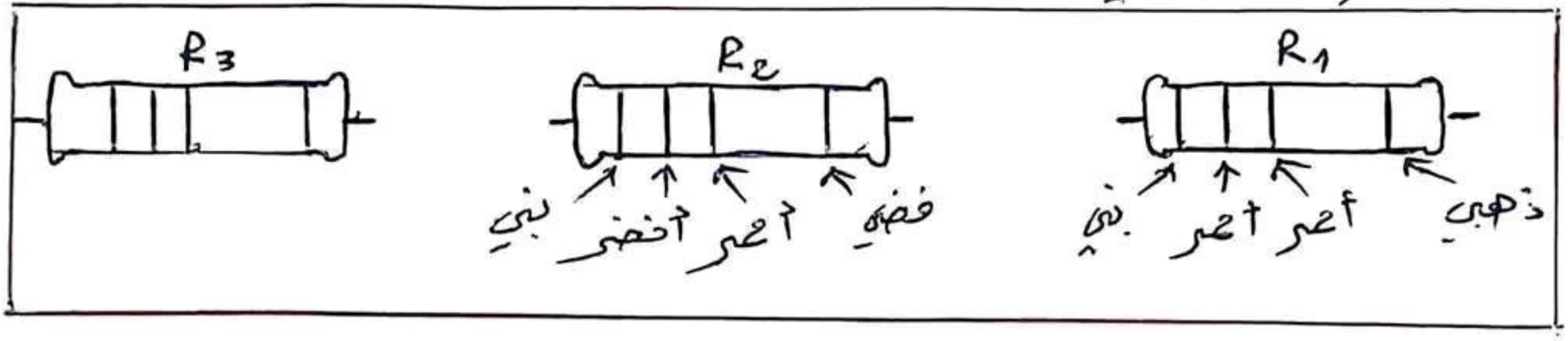
R : المقاومة الكهربائية للناقل الأومي وحدتها الأوم Ω .

I : شدة التيار الكهربائي المار في الناقل الأومي و وحدتها الأمبير A .

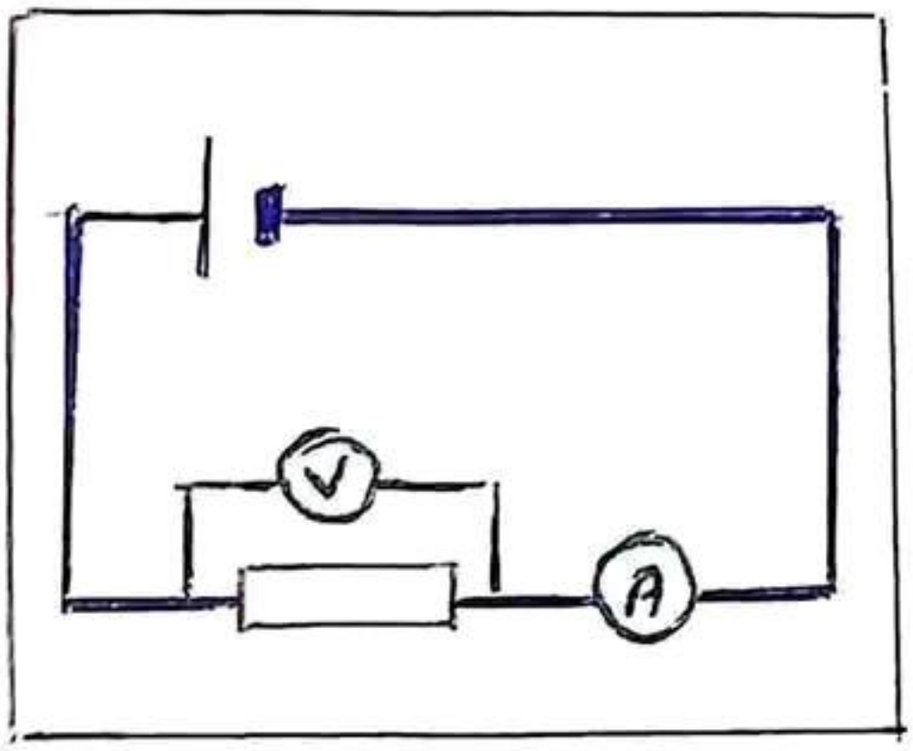
تابعونا على مواقع التواصل الإجتماعي...

تمرين 8:

أحضر أحمد ثلاث مقاومات لونية كما هو موضح في الشكل التالي:



* باستعمال جدول شفرة الألوان ساعد أحمد في تعيين قيمة المقاومتين R_1 و R_2.
* لتعيين قيمة المقاومة R_3 استعمل أحمد التركيبة التجريبية المقابلة حيث $U_g = 12V$ وشدة التيار المارة في المقاومة R_3 هي $I = 0,04A$
* أحسب قيمة المقاومة R_3.



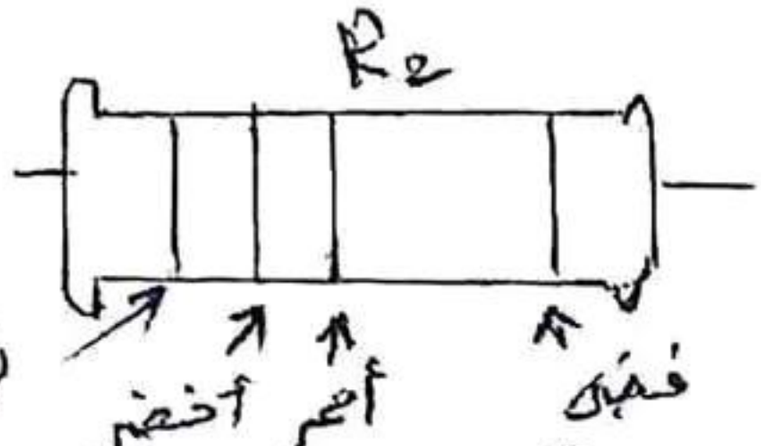
جدول شفرة الألوان:

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

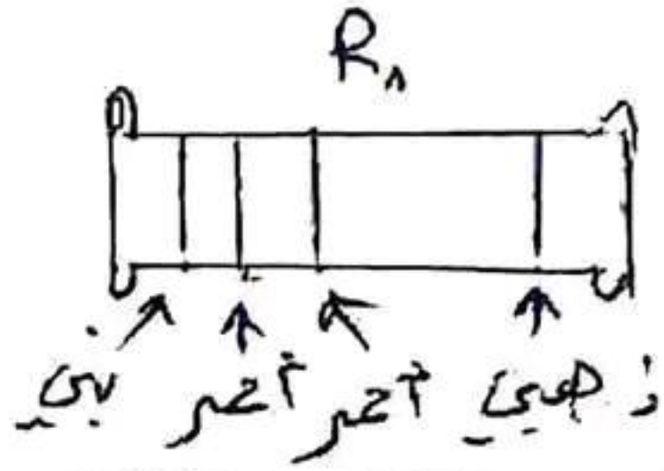
اللون	أحمر	ذهبي	فضي
دقة القياس	2%	5%	10%

حل التمرين 6

- تعيين قيمة المقاومتين R_1 و R_2 باستخدام شفرة الألوان:



$R_2 = 1500 \pm 10\%$ #



$R_1 = 1200 \pm 5\%$ #

- حساب قيمة المقاومة R_3

لدينا: $U = 12\,V$ ← التوتر بين طرفي المقاومة

$I = 0{,}04A$ ← شدة التيار المارة في المقاومة

نستخدم قانون أوم $U = R \times I$

وسنجد

$$(\Omega)R = \frac{U(V)}{I(A)} \quad \#$$

بالتعويض:

$$R_3 = \frac{12\,V}{0{,}04A}$$

$$R_3 = 300\,\Omega \quad \#$$

بسم الله الرحمن الرحيم

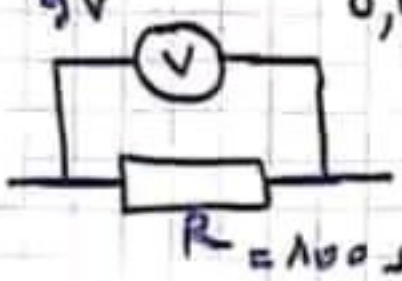
ثالثة متوسط

المقاومة الكهربائية

تمرين رقم 7 ص 41

إذا وصلنا ناقلاً أومياً مقاومته 100Ω لمولد كهربائي قدره 9V سيجتاز تياراً كهربائي شدته

أ) 0,9A ب) 900A ج) 0,09A (ص)



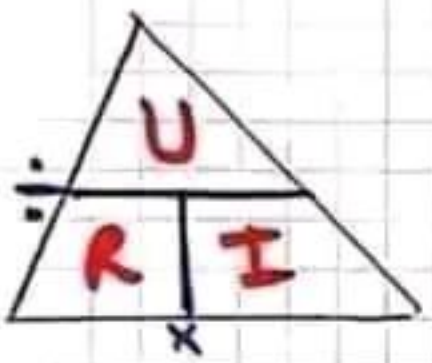
الحل النموذجي:

حساب شدة التيار الكهربائي المار في الناقل الأومي:

حسب قانون أوم: $U = R \times I$

1) $I = \frac{U}{R}$, $U = 9V$, $R = 100\Omega$

2) $I = \frac{9}{100} = 0,09$



3) $\boxed{I = 0,09\ A}$

الإجابة الصحيحة في الإجابة ج) 0,09A

تمرين رقم 2 ص 41

1) تيار كهربائي شدته 0,25A يمر ناقلاً كهربائيا مقاومته 47Ω

ما قيمة التوتر الكهربائي المطبق بين طرفي الناقل.

2) يمر تيار كهربائي شدته 225mA ناقلا كهربائيا يخضع لتوتر كهربائي قدره 9V ما قيمة مقاومة الناقل الأومي

الحل النموذجي:

1) حساب قيمة التوتر الكهربائي (U)

حسب قانون أوم:

1) $U = R \times I$

2) $U = 47 \times 0,25$

3) $\boxed{U = 11,75\ V}$

2) حساب مقاومة الناقل الأومي، حسب قانون أوم:

1) $R = \frac{U}{I}$ 2)

حساب مقاومة الناقل الأومي:

حسب قانون أوم لدينا: $R = \frac{U}{I}$

$I = 225\,mA$

تحويل الشدة من الميلي أمبير إلى الأمبير

$1(mA) = \frac{1}{1000}\,A$

$225\,mA = \frac{225}{1000} = 0,225\,A$

$225\,mA = 0,225\,A = I$

$R = \frac{U}{I}$ $\qquad U = 9V$

$R = \frac{9}{0,225} = 40$

$\boxed{R = 40\,\Omega}$

٥٦

بالتوفيق للجميع

من تحياتكم أستاذ الرياضيات

و الفيزياء

و مسح فطوركم .

ميدان الظواهر الكهربائية

➢ التمرين:

I. بعدما أنهكته المراجعة قرر منير أخذ قسط من الراحة وذلك بمشاهدة شريط وثائقي، عند محاولته تشغيل التلفاز وجده معطل فأخذه مع والده إلى المُصلح، بدأ المصلح في تصليح الجهاز فلفت انتباه منير المقاومتين الموضحين في الشكل (1) وذلك لأنه قد درسهما في المدرسة، أراد معرفة قيمة كل منهما ساعده في ذلك:

R_2 R_1

الشكل (1)

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

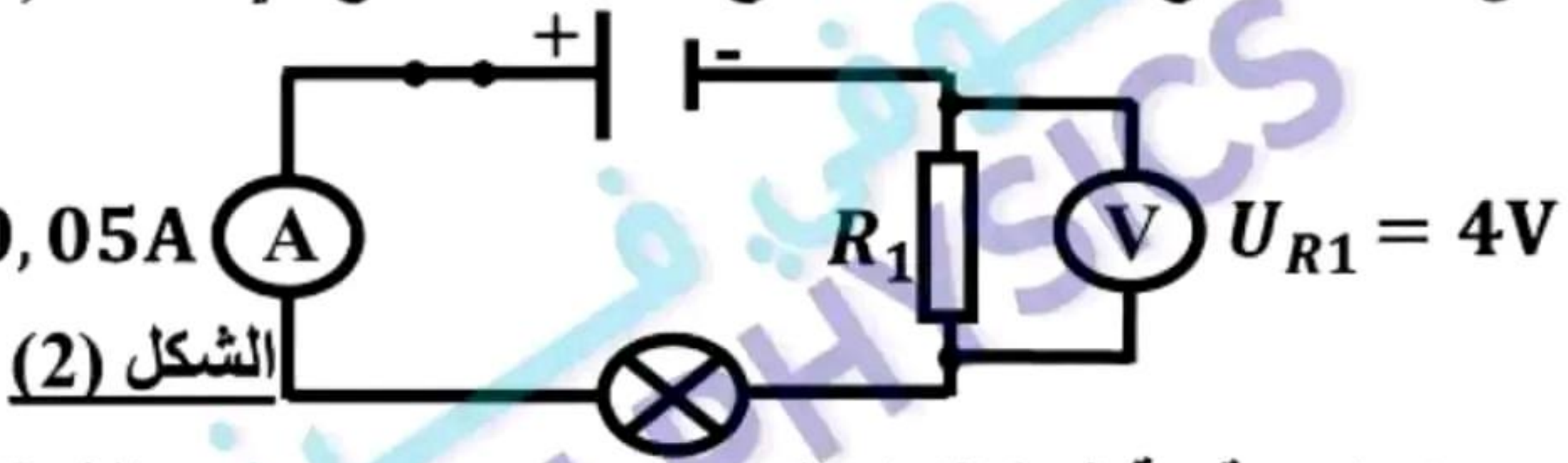
1. حدد قيمة كل مقاومة انطلاقًا من الألوان، كيف تسمى هذه الطريقة؟

soufi.physics

ميدان الظواهر الكهربائية

➢ **التمرين:**

II. في محاولة من منير التأكد من قيمة المقاومة R_1 قام بربطها على التسلسل مع بطارية ومصباح كما هو موضح في الشكل (2):



الشكل (2)

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

2. ما دور الفولط متر في هذه الدارة؟

3. ما هي العلاقة التي تربط كل من قيمة المقاومة، التوتر الكهربائي بين طرفيها وشدة التيار الكهربائي المار بها؟

4. استنتج قيمة المقاومة R_1 وكيف تسمى هذه الطريقة؟

soufi.physics

ميدان الظواهر الكهربائية

➢ **الحل:**

I.

1. تحديد قيمة المقاومتين:

$$R_1 = 80\Omega \mp 0,01$$

$$R_2 = 350000\Omega \mp 0,02$$

- تسمى هذه الطريقة **بالطريقة المباشرة**.

II.

1. قيمة شدة التيار الكهربائي:

$$I_1 = I_2 = 0,05\ A$$

- **لأن حسب قانون الشدات في دارة كهربائية مربوطة على التسلسل تكون شدة التيار الكهربائي متساوية في جميع نقاط الدارة.**

soufi.physics

ميدان الظواهر الكهربائية

➢ **الحل:**

II.

2. دور الفولط متر في هذه الدارة هو قياس قيمة التوتر بين طرفي المقاومة R_1.

3. العلاقة التي تربط كل من قيمة المقاومة، التوتر الكهربائي بين طرفيها وشدة التيار المارة بها هي قانون أوم.

$$U_{R1} = R_1 \times I$$

4. استنتاج قيمة المقاومة R_1:

$$U_{R1} = R_1 \times I \Rightarrow R_1 = \frac{U_{R1}}{I} \Rightarrow R_1 = \frac{4}{0,05} = 80\Omega$$

✓ **ومنه قيمة المقاومة R_1 تساوي 80Ω.**

- تسمى هذه الطريقة بالطريقة الغير مباشرة.

soufi.physics