المركز الجـــامعـــــي لميـــــلة
معهد العــلوم و التكنولوجيـــا
قســم العــلوم و تـقـنيـــــات

السنة الجـــامعية 2015 - 2016
السنة الأولى علـــوم و تقنيـــات
المـادة : أعمال تطبيقية فيزياء 2

اللقب و الاسم				الفوج	المجموعة
اللقب و الاسم					

تاريخ إجراء التجربة :..... التوقيت:.....

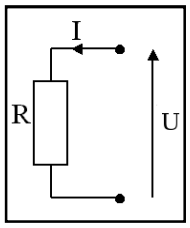
القياسات الكهربائية

I. الهدف:

I. 1. استخدام مختلف أجهزة القياس ، حساب الارتيابات و التحقق من قانون أوم

I. 2. إيجاد تجريبا قيمة مقاومة مجهولة و مقارنتها مع القيمة النظرية

II. الدراسة النظرية:



II. 1. قانون أوم:

ينص قانون أوم على أن فرق الجهد U بين طرفي أي موصل معدني، ذي مقاومة R ، يتناسب تناسبا طردياً مع شدة التيار I المار فيه بشرط ثبوت درجة حرارته. يعطى هذا القانون بالعبارة التالية:

$$U = R \cdot I$$

II. 2. حساب الأخطاء:

لمعرفة قيم U و I نستعمل جهازي الفولطمتر و الآمبيرمتر على التوالي. تتعلق القراءة على كل من الجهازين بالعيار و السلم المختارين. تعطى القيمة المقاسة X_{mes} بما يلي: X_{mes}= (السلم/ القراءة) × العيار

عند استعمالنا للجهازين فإننا نرتكب عدّة أخطاء نذكر منها:

II. 2. 1. الأخطاء الناتجة عن الصنف :

يعبر الصنف عن دقة جهاز القياس حيث أن مواد و تقنيات التصنيع تجعله لا يعطينا القيمة الحقيقية. نتحصل على الأخطاء الناتجة عن صنف الجهاز بالعلاقة التالية: ΔX_{cl}= (الصنف) × العيار /(100

أما الخطأ النسبي الذي يترجم دقة القياس يكتب بالنسبة المئوية (%) ويعطى بالعلاقة التالية:

$$\varepsilon_{cl}(\%) = 100 \times (\Delta X_{cl} / X_{mes})$$

II. 2. 2. الأخطاء الناتجة عن القراءة :

ينتج هذا النوع من الأخطاء عن طريقة اختيار السلم و العيار. بالنسبة لأجهزة القياس الكهربائي المستخدمة في الأعمال التطبيقية يمكن تحديد الخطأ بربع التدرجة الواحدة: ΔX_L=0.25 × (السلم/ العيار)

ويعطى الخطأ النسبي الناتج عن القراءة بالعلاقة التالية:

$$\varepsilon_L(\%) = 100 \times (\Delta X_L / X_{mes})$$

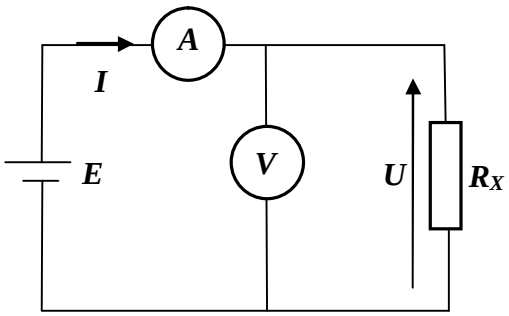
تكون القياسات أكثر دقة بجوار القيمة العظمى للسلم و عموما تتم في الثلث الأخير من السلم.

نتحصل على الخطأ الكلي الناتج عن استعمال جهاز القياس بجمع الخطئين السابقين:

$$\Delta X = \Delta X_{cl} + \Delta X_L \qquad \varepsilon(\%) = 100 \times (\Delta X / X_{mes})$$

III. الدراسة التجريبية:

III. 1. الأدوات المستعملة:



مولد كهربائي ، مقاومة متغيرة ، آمبيرمتر، فولطمتر، أسلاك توصيل.

III. 2. خطوات العمل:

1. حقق الدارة الموضحة في الشكل المقابل
2. نقوم بتغيير قيمة فرق الكمون U بين طرفي المقاومة R_X ثم نأخذ قراءة قيمة شدة التيار I ونسجلها في الجدول التالي:

U_{mes} (V)	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00	8.00	10.00
السلم (تدرجة)								
العيار (V)								
ΔU_{cl} (V)								
ΔU_L(V)								
ΔU (V)								
ε_U (%)								
I_{mes} (mA)								
العيار (mA)								
ΔI_{mes} (mA)								
I_{mes} (A)								
$\frac{U_{mes}}{I_{mes}}\left(\frac{V}{A}\right)$								

3. أرسم المنحنى البياني $U(V)$ بدلالة التيار $I(mA)$ ؟
4. أحسب قيمة الميل P للمنحنى البياني مع تحديد وحدته؟

5. أستنتج بيانيا قيمة المقاومة R_{exp} ثم قارنها بالقيمة المقاسة R_{mes} بواسطة الأومتر مع تحديد الخطأ النسبي $\varepsilon(\%)$ بينهما ؟

6. نعوض المقاومة R_X بمصباح ثم نكرر التجربة و نسجل النتائج في الجدول التالي

U_{mes} (V)	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
السلم (تدرجة)											
العيار (V)											
ΔU_{cl} (V)											
ΔU_L(V)											
ΔU (V)											
ε_U(%)											
I_{mes} (mA)											
العيار (mA)											
ΔI_{mes} (mA)											
I_{mes} (A)											
$\frac{U_{mes}}{I_{mes}}\left(\frac{V}{A}\right)$											

7. أرسم المنحنى البياني $U(V)$ بدلالة التيار $I(mA)$ في نفس الورقة المليمترية السابقة ؟

8. هل قانون أوم محقق عند استعمالنا المصباح ؟ علل إجابتك؟

IV. الخلاصة:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....