كل ما يحتاجه الطالب في جميع الصفوف من أوراق عمل واختبارات ومذكرات، يجده هنا في الروابط التالية لأفضل مواقع تعليمي إماراتي 100 %

تطبيق المناهج الإماراتية | الاجتماعيات | الرياضيات

الصفحة الرسمية على التلغرام | الاسلامية | العلوم

الصفحة الرسمية على الفيسبوك | الانجليزية

التربية الاخلاقية لجميع الصفوف | اللغة العربية

التربية الرياضية

مجموعات التلغرام.	مجموعات الفيسبوك	قنوات تلغرام	قنوات الفيسبوك
الصف الأول	الصف الأول	الصف الأول	الصف الأول
الصف الثاني	الصف الثاني	الصف الثاني	الصف الثاني
الصف الثالث	الصف الثالث	الصف الثالث	الصف الثالث
الصف الرابع	الصف الرابع	الصف الرابع	الصف الرابع
الصف الخامس	الصف الخامس	الصف الخامس	الصف الخامس
الصف السادس	الصف السادس	الصف السادس	الصف السادس
الصف السابع	الصف السابع	الصف السابع	الصف السابع
الصف الثامن	الصف الثامن	الصف الثامن	الصف الثامن
الصف التاسع عام	الصف التاسع عام	الصف التاسع عام	الصف التاسع عام
الصف التاسع متقدم	الصف التاسع متقدم	الصف التاسع متقدم	تاسع متقدم
الصف العاشر عام	الصف العاشر عام	الصف العاشر عام	عاشر عام
الصف العاشر متقدم	الصف العاشر متقدم	الصف العاشر متقدم	عاشر متقدم
الحادي عشر عام	الحادي عشر عام	الحادي عشر عام	حادي عشر عام
الحادي عشر متقدم	الحادي عشر متقدم	الحادي عشر متقدم	حادي عشر متقدم
ثاني عشر عام	الثاني عشر عام	الثاني عشر عام	الثاني عشر عام
ثاني عشر متقدم	الثاني عشر متقدم	ثاني عشر متقدم	ثاني عشر متقدم

القنطرة المترية (قنطرة وتستون)

ايجاد مقدار مقاومة مجهولة

في عام 1843 م صنع العالم الفيزيائي الانجليزي تشارلس ويتستون (1802 – 1875) دائرة كهربائية لقياس مقدار مقاومة مجهولة. تميزت هذه الدائرة بدقتها العالية في ايجاد مقدار المقاومة. اعتمد على ايجاد قيمة المقاومة المجهولة بالتناسب مع قيم لمقاومات معلومة.

الهدف من التجربة:

1- دراسة دائرة ويتستون لإيجاد مقدارمقاومة مجهولة.
2- ايجاد مقدار مقاومة سلك.
3- حساب المقاومة النوعية لمادة السلك اذا عرف طول السلك ونصف قطر مقطعه.
4- حساب الموصلية لمادة السلك المستخدم في التجربة.
5- التعرف على نوع مادة السلك من جدول قيم المقاومات النوعية لكل مادة.

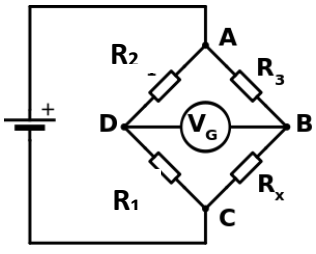
بين يدي التجربة:

ان حساب مقدار مقاومة بدقة عالية يعتبر امرا صعبا اذا استخدمنا اجهزة القياس. اجهزة القياس المستخدمة في قياس التيار والفولت او المقاومة لها مقاومات داخلية تؤثر (التأثير صغير) في القراءات. في هذه التجربة حساب مقدار مقاومة لا يعتمد على اجهزة القياس وانما يعتمد على تناسب بين مقاومات معلومة ومقاومة مجهولة لذلك تعتبر أكثر دقة.

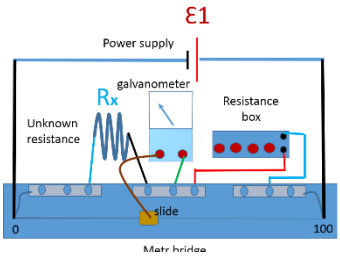
الادوات المستخدمة:

مصدر جهد (بطارية) , مقاومة معلومة , سلك مجهول المقاومة , قنطرة مترية , جلفانومتر , اسلاك.

الدائرة الكهربائية:



شكل رقم 1



شكل رقم 2

القوانين المستخدمة:

1-1 $$R_x = R_s \frac{l_1}{l_2}$$

2-1 $$A_x = \pi r^2$$

3-1 $$\rho = R_x \frac{A_x}{L_x}$$

4-1 $$\sigma = \frac{1}{\rho}$$

معاني الرموز والوحدات:

الوحدة	المعنى	الرمز

نظرية التجربة:

عند توصيل دائرة كهربائية كما في الشكل 1 ومرور تيار في الدائرة سوف ينقسم التيار الى جزئين. I_1 يمر في المقاومتين R_3 وR_x وI_2 يمر في المقاومتين R_1 وR_2.

إذا كان جهد النقطة B يساوي جهد النقطة D وهو ما نسميه بحالة الاتزان يكون فرق جهد النقطتين AB يساوي فرق جهد النقطتين AD وفرق جهد النقطتين CB يساوي فرق جهد النقطتين CD.

$$V_{AB} = V_{AD} \qquad (1\text{-}1)$$

$$V_{CB} = V_{CD} \qquad (1\text{-}2)$$

وعلى ذلك يمكننا التعويض بالمقاومات والتيارات فيكون

$$R_3 I_1 = R_2 I_2 \qquad (1\text{-}3)$$

$$R_x I_1 = R_1 I_2 \qquad (1\text{-}4)$$

وبقسم المعادلتين على بعضهم نجد ان

$$R_x = R_3 * R_1/R_2 \qquad (1\text{-}5)$$

اذا كان R_1 و R_2 مقاومتين من نفس السلك فإن مقاومتهما تساوي

$$R_1 = \rho_1 * l_1/A_1 \qquad (1\text{-}6)$$

$$R_2 = \rho_2 * l_2/A_2 \qquad (1\text{-}7)$$

وبما انه كما ذكرنا انهما من نفس السلك فيكون لهما نفس المقاومة النوعية ρ ولهما نفس مساحة المقطع A وبقسمة (1-6) على (1-7) تصبح المعادلة (1-5) كالتالي

$$R_x = R_3 * l_1/l_2 \qquad (1\text{-}8)$$

خطوات العمل:

1. **نوصل الدائرة شكل 2 ونتأكد ان سويتش الفولت على اقل قيمة وان سويتش التيار على اعلى قيمة.**
2. **بعد تأكد استاذ المعمل من توصيل الدائرة بالشكل الصحيح قم بتشغيل البطارية (مصدر الجهد) ضع الفولت على القيمة المحددة لا تتجاوز 1 فولت.**
3. **قم بالتغيير في مفاتيح صندوق المقاومات الى ان تصل الى القيمة الاولى المطلوبة الموضحة في الجدول ثم قم بتحريك الزالق على المسطرة الى ان يصل مؤشر الجلفانومتر الى الصفر(نقطة ملامسة الزالق للمسطرة التي تعطي القراءة صفر في الجلفانومتر هي التي تقسم طول المسطرة الى جزئين l_1 وl_2.**
4. **سجل قيم l_1 (المقابل للسلك المجهول المقاومة)و l_2 (المقابل للمقاومة المعلومة –صندوق المقاومات-).**
5. **كرر الخطوة رقم 3 للمقاومات التاية في الجدول.**
6. **احسب باستخدام العلاقة رقم (1-1) قيمة R_x عند كل القيم في الجدول.**
7. **اوجد متوسط قراءات R_x. ثم احسب مساحة مقطع السلك من العلاقة رقم (1-2)حيث ان نصف قطر مقطع السلك معطى.**
8. **احسب باستخدام العلاقة (1-3) قيمة المقاومة النوعية حيث R_x هي متوسط القراءات L_x طول السلك المجهول المقاومة (معطى) ثم احسب قيمة الموصلية من العلاقة (1-4).**
9. **بالرجوع الى جداول المقاومات النوعية في كتب الفيزياء او شبكة الانترنت حدد نوع مادة السلك المستخدم في التجربة.**

الجدول والحسابات:

المعطيات	
نصف قطر مقطع السلك المستخدم في التجربة	r= 0.1 mm
طول السلك المستخدم في التجربة	L_x= 5m

R_s	l_1	l_2	R_x
50			
60			
70			
80			
90			
القيمة المتوسطة R_x =			
مساحة مقطع السلك A_x =			
المقاومة النوعية ρ =			
الموصلية σ =			

بالرجوع الى جداول المقاومات النوعية حدد نوع مادة السلك المستخدم في التجربة.

تجد على هذا الرابط جدول بالمواد والمقاومات النوعية لها

http://en.wikipedia.org/wiki/Electrical_resistivity_and_conductivity