**تحقيق قانون بيوت و سافارت**

**الهدف من التجربة :**

1. قياس قيمة المجال المغناطيسي لحلقة موصلة كدالة في التيار وفي نصف القطر وفي البعد عن الحلقة .
2. حساب نصف قطر الحلقة عمليا بتطبيق قانون بيوت و سافارت.

**نظرية التجربة :**

عند مرور تيار كهربائي في موصل فإنه يتولد حول الموصل مجال مغناطيسي , يعتمد شكل هذا المجال على شكل الموصل , باستخدام قانون بيوت و سافارت يمكن حساب قيمة المجال المغناطيسي بمعرفة قيم التيار و أبعاد الموصل إلا أننا في هذه التجربة سنقيس قيمة المجال المغناطيسي باستخدام جهاز التسلاميتر و ستكون قيم التيار معلومة و منها نستطيع حساب أبعاد الموصل الحلقي ( حلقة ) من العلاقة التالية بشرط أن يكون القياس عند مركز الحلقة و على بعد مقداره من الحلقة:

*حيث معامل نفاذية الفراغ :*

*و نصف قطر الحلقة , و هي المجهولة عمليا لذلك نضعها في طرف :*

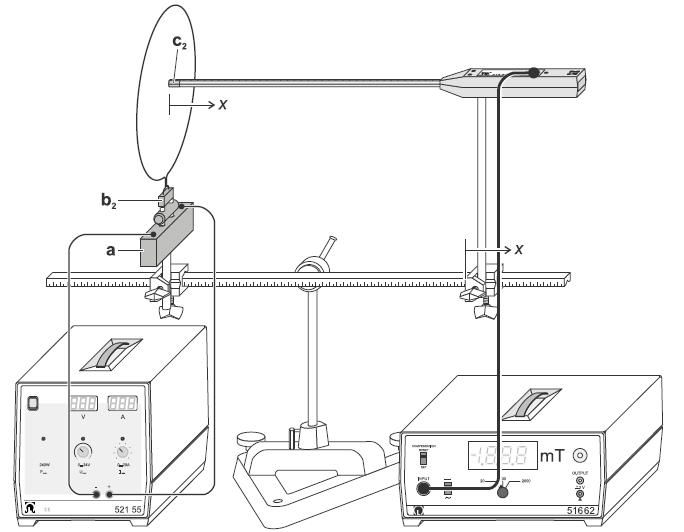
*من العلاقة (1) نجد أن العلاقة بين قيمة المجال المغناطيسي و التيار المار في الحلقة طردية بينما عكسية مع نصف قطر الحلقة*

*و عند دراسة البعد عن مركز الحلقة (بضع سنتيمترات) فإننا نلاحظ أن قيمة المجال المغناطيسي تتغير حتى تنعدم تماما إذا كانت أكبر ما يمكن* ***.***

***الأدوات :***

*حامل مدرج بالسنتيميتر , حلقة موصلة , مولد تيار مستمر , جهاز التسلاميتر مع الحساس , أسلاك توصيل*

***هندسية التجربة :***



جهاز التسلاميتر

رأس الحساس

مولد قدرة مستمر

***الاحتياطات:***

1. *ازيلي أي مصادر للمجالات المغناطيسية من حيز التجربة (الجوالات , أجهزة Wi-Fi و نحوها).*
2. *افصلي التيار الكهربائي قبل فك أو تركيب الحلقة حتى لا تتعرضي لشرارة كهربائية.*
3. *اغلقي الأجهزة فور انتهائك من القراءات حتى لا تسخن الأسلاك.*

***خطوات العمل :***

***أولا: قياس قيمة المجال المغناطيسي لحلقة موصلة كدالة في التيار وفي نصف القطر :***

1. *قيسي قطر الحلقة ثم أوجدي نصف القطر و سجلي قيمتها في التقرير (هذه القيمة هي القيمة الحقيقة لنصف القطر ).*
2. *ثبتي الحلقة في المكان المخصص لها على الحامل المدرج و اجعلي رأس حساس التسلاميتر في مركز الحلقة.*
3. *شغلي جهاز التسلاميتر , سيقرأ الجهاز المجالات المغناطيسية الموجودة في المعمل , لذا قومي بتصفيره قبل البدء في العمل حتى تلغي الخلفية المغناطيسية للمعمل.*
4. *شغلي مولد التيار المستمر ( لا تقومي بتشغيل المولد قبل تثبيت الحلقة حتى لا تتعرضي لشرارة كهربائية ), اجعلي التيار عند و سجلي قيمة المقابلة من جهاز التسلاميتر, دوني نتائجك في الجدول (1).*
5. *استمري في زيادة قيمة التيار المار في الحلقة كل مرة بمقدار حتى تصلي لـ و دوني قيم المقابلة (التيارات عالية لذلك كوني حذرة و سريعة حتى لا تسخن الأسلاك).*
6. *ارسمي العلاقة بين و ثم أوجدي الميل.*
7. *احسبي قيمة نصف قطر الحلقة عمليا باستخدام القانون (2)* ***علما بأن*** *(هذه القيمة هي القيمة العملية لنصف القطر )****.***
8. *احسبي نسبة الخطأ في قياس قطر الحلقة.*

*جدول (1)*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | 1 |
|  | 2 |
|  | 3 |
|  | 4 |
|  | 5 |

***ثانيا: قياس قيمة المجال المغناطيسي لحلقة موصلة كدالة في البعد عن مركز الحلقة :***

1. *حافظي على نفس الهندسية السابقة للتجربة و اضبطي قيمة التيار المار في الحلقة على (ستبقى هذه القيمة ثابتة في الجزء الثاني من التجربة).*
2. *تأكدي أن رأس حساس التسلاميتر في مركز الحلقة و على بعد من مركز الحلقة ثم قيسي المقابلة لهذا الوضع و دوني نتائجك في الجدول (2).*
3. *حركي الحلقة باتجاه اليمين عند أبعاد مختلفة من مركز الحلقة ثم قيسي المقابلة لهذه الأبعاد.*
4. *اعيدي نفس القياسات عندما تكون الحركة بالاتجاه الأيسر.*
5. *ارسمي منحنى العلاقة بين الازاحة يمينا و يسارا و قيمة المجال المغناطيسي على نفس الصفحة.*

*جدول (2)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **To the left** | | **To the right** | |
| **B (….)** | **(cm)-** | **B (….)** | **(cm)+** |
|  | 0 |  | 0 |
|  | -1 |  | 1 |
|  | -2 |  | 2 |
|  | -3 |  | 3 |
|  | -4 |  | 4 |
|  | 5- |  | 5 |

**الأسئلة والمناقشة**

1. ما العلاقة بين كلا من: شدة التيار الكهربائي و نصف قطر الحلقة مع قيمة المجال المغناطيسي ؟
2. ماهي فائدة جهاز التسلامتير؟
3. لماذا يجب تصفير جهاز التسلاميتر قبل البدء في التجربة؟
4. لماذا تسخن الاسلاك بعد فترة من تشغيل هذه التجربة؟
5. ماهو خط عمل التجربة و الذي بدونه لن تستطيعي استخدام قانون بيوت و سافارت (العلاقة (1) )؟
6. هل يؤثر شكل الموصل على المجال المغناطيسي المتولد حوله؟ دعمي اجابتك بالأمثلة.

**…….. phys**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **اسم الطالبة** |
|  | **الرقم الجامعي** |
| **تحقيق قانون بيوت و سافارت** | **اسم التجربة** |
|  | **يوم ووقت المعمل** |
|  | **المجموعة العملية** |
|  | **أستاذة المعمل** |

**الهدف من التجربة :**

**أولا:قياس قيمة المجال المغناطيسي لحلقة موصلة كدالة في التيار وفي نصف القطر :**

* **القيمة الحقيقة لنصف قطر الحلقة:**

………………………

………………………..……

* **القيمة العملية لنصف قطر الحلقة:**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Slope = ……………………………………………………………..

= …………………………………………………………

* **حساب نسبة الخطأ في قياس نصف قطر الحلقة :**

E % = ………………………………………………………………

***ثانيا: قياس قيمة المجال المغناطيسي لحلقة موصلة كدالة في البعد عن مركز الحلقة :***

|  |  |
| --- | --- |
| **B (….)** | **(….)** |
|  | **5** |
|  | **4** |
|  | **3** |
|  | **2** |
|  | **1** |
|  | **0** |
|  | **-1** |
|  | **-2** |
|  | **-3** |
|  | **-4** |
|  | **-5** |

**من منحنى الرسم البياني نلاحظ أن العلاقة بين و : ..................................**