كلية العلوم

القسم : **الفيزياء**

السنة : **الثانية**

المادة : كهرباء ومغناطيسية٢

المحاضرة : الخامسة/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة طرطوس

كلية العلوم — مخبر الكهرباء والمغناطيسية 2

قسم الفيزياء — التجربة الخامسة

دراسة علاقة المجال المغناطيسي المطبق على ملف ناقل يمر فيه تيار كهربائي.

مبدأ التجربة: قياس القوة المؤثرة على ملف ناقل موجود في مجال مغناطيسي منتظم بواسطة الميزان.

الأدوات المستخدمة:

مولد جهد مستمر DC، ميزان، أسلاك توصيل، ملف.

الهدف من التجربة:

- ✓ قياس القوة كدالة لتيار مار في ملف مولد لحقل مغناطيسي.
- ✓ قياس القوة كدالة لطول السلك من الملف الذي يمر فيه التيار.

الجزء النظري:

عندما يمر تيار I في سلك طوله L عمودي على مجال مغناطيسي كثافة تدفقه B فإن القوة المؤثرة على السلك F تعطى بالعلاقة التالية:

$$F = I\,B\,L\,sin\theta \qquad (1)$$

حيث أن θ الزاوية بين B و L وتساوي في هذه الحالة 90°. ففي هذه الحالة يكون الملف المعلق على شكل مستطيل طوله الأفقي السفلي الموجود في المجال المغناطيسي يتأثر بقوة نحو الأسفل والتي تقاس بواسطة الميزان وهي الفرق بين وزن الملف (عندما يكون التيار المار فيه يساوي صفر) ووزن الملف (عندما يكون هنالك تيار مار في السلك) مع القوة المسلطة عليه أي $F = \Delta W$ حيث W هو الوزن.

$$F = \Delta W = \Delta m.g \qquad (2)$$

بالمساواة:

$$\Delta m.g = I\,B\,L \qquad (3)$$

القسم العملي:

ليكن لدينا مولد الحد الأقصى لقيم التيار فيه من $0A$ إلى $20A$ وقيم التوتر $0 \rightarrow 24\ Volt$ موصول إلى حساس للقوة معلق فيه سلك على شكل مستطيل طوله الأفقي السفلي $L = 8cm$ والموجود في المجال المغناطيسي لمغناطيس له شكل حرف U .

تقسم التجربة إلى جزئين:

أولاً: قياس القوة المؤثرة F كدالة للتيار وفق قيم الجدول:

$F[N]$	$I[A]$
0	0
3.51	2
6.86	4
9.88	6
13.1	8
16.28	10
19.48	12
21.48	14
25.91	16
28.14	18
32.3	20

ارسم الخط البياني لقيم الجدول $F = f(I)$ واحسب الميل ثم استنتج قيم شدة الحقل المغناطيسي B تبعاً لقيم الجدول باستخدام العلاقة: $F = ILBsin(\theta)$ وضع هذه القيم في جدول ماذا تستنتج؟

ثانياً: قياس القوة المؤثرة F كدالة لطول السلك بحالة ثبات التيار على القيمة $20A$.

$L\ \ [cm]$	$F\ \ [N]$
8	32.3
4	10.41
2	1.23
1	0.86

ارسم الخط البياني لقيم الجدول $F = f(L)$ واحسب الميل ثم استنتج قيم شدة الحقل المغناطيسي B تبعاً لقيم الجدول باستخدام العلاقة: $F = ILBsin(\theta)$ وضع هذه القيم في جدول وماذا تستنتج؟

إعداد: أ. غنى مرعي، أ. سوزان حسن، أ. رزان الناصر، أ. هديل علي.