# (M1-6) المجال المغناطيسى لترتيبة هولمهولتز

## الغرض من التجربة

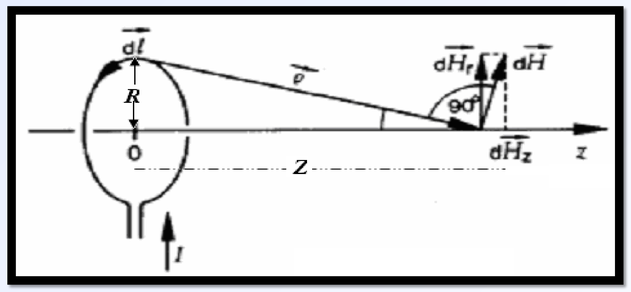
1. دراسة تراكب مجالين منفردين لانتاج مجال مركب من زوج من الملفات.
2. قياس التوزيع المكانى المنتظم لشدة المجال بين زوج من الملفات فى ترتيبة هولمهولتز.

## الأجهـــزة

ترتيبة هولمهولتز من الملفات – مصدر جهد - افوميتر- مسطرة- مجس مغناطيسى

## نظرية التجربـــة

يمكن حساب شدة الفيض المغناطيسى $[B(z)=\mu_0 H]$ ، حيث $(H)$ هى شدة المجال عبر المحور $(z)$ لموصل دائرى نصف قطره $(R)$ ، كما هو مبين فى الرسم *Figure 1*، من قانون بيو – سافار




***شكل 1*** *شدة المجال على محور السلك العروى*

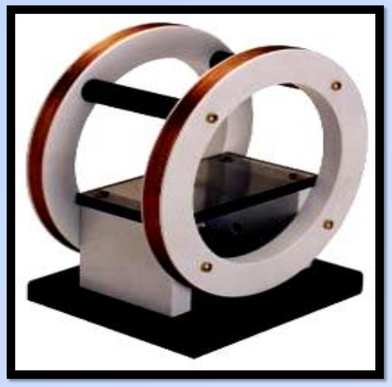
$$B(z)=\frac{\mu_0 .IN}{2R}.\frac{1}{\left(1+\left(\frac{z}{R}\right)^2\right)^{3/2}}$$

حيث $(N)$ ترمز الى عدد اللفات فى كل ملف.كثافة الفيض المغناطيسى عبر المحور لملفين متماثلين على بعد $(\alpha)$ من بعضهما

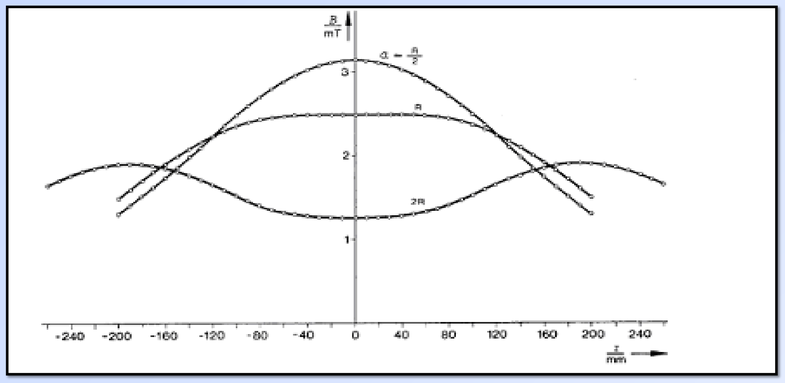
$$B(z,r=0)=\frac{\mu_0 IN}{2R}.\left[\frac{1}{\left(1+A_1^2\right)^{3/2}}+\frac{1}{\left(1+A_2^2\right)^{3/2}}\right]$$

حيث $A_1=\frac{z+\alpha/2}{R}, A_2=\frac{z-\alpha/2}{R}$

وعندما $[z=0]$، اى عند نقطة اصل المحور، يكون للفيض قيمة قصوى عندما $(\alpha<R)$، و قيمة دنيا عندما $(\alpha>R)$، كما هو مبين فى الشكل (3)

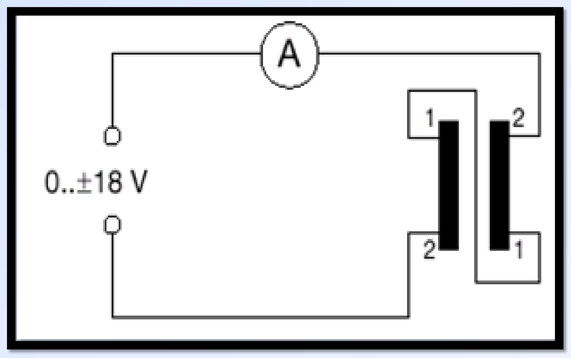


***شكل 2*** ترتيبة ملفات هولمهولتز عند $(z)$ و بارامتر$(\alpha)$ مختلف

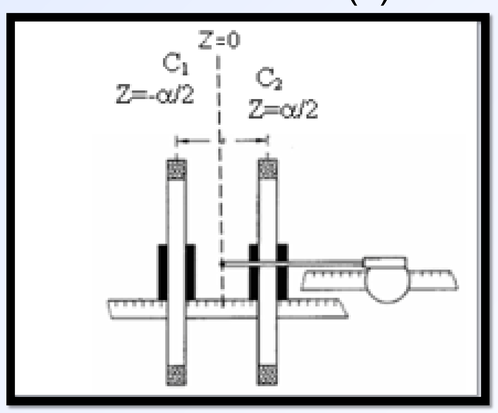



شكل 3 $B\ (r=0)$ كدالة فى المتغير $\alpha$

يوضح الشكل (3) توزيعة $(B)$ النمطية عند قيم ثلاث للبارامتر $(\alpha)$ عند $[r=0,]$ اى على محور الملف، مع تغيير المسافة فى الاتجاة (Z)




شكل 4 رسم تخطيطى لملفات هولمهولتز $(B\ (z,r=0))$ عند مسافات مختلفة (a)




*شكل 5* ترتيبة هولمهولتز

## خطوات العمـــل

1. رتب الملفات بحيث أن $(\alpha=R)$ ، ترتيبة هولمهولتز، شكل (4) و (5)
2. قس المجال المغناطيسى $(B_1)$ عبر المحور (Z) من $(z=\alpha/2)$ الى $(z=-\alpha/2)$ ضع نتائجك فى جدول
3. رتب الملفات بحيث أن $(\alpha=2R)$ ، ترتيبة هولمهولتز،
4. قس المجال المغناطيسى $(B_2)$ عبر المحور (Z) من $(z=\alpha)$ الى $(z=-\alpha)$ ضع نتائجك فى جدول
5. رتب الملفات بحيث ان $(\alpha=1/2R)$ ،
6. قس المجال المغناطيسى $(B_3)$ عبر المحور (Z) من $(z=\alpha/4)$ إلى $(z=-\alpha/4)$ ضع نتائجك فى جدول
7. ارسم العلاقة بين $(z)$ و $B_1(z)$, و $B_2(z)$ و $B_1(z)+B_2(z)$ و $B_{12}(z)$.

## النتائـــج

| $z(m)$ | $B_1(T)$ | $z(m)$ | $B_2(T)$ | $z(m)$ | $B_3(T)$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $-\alpha/2=$ | | $-\alpha$ | | $-\alpha/4=$ | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| $\alpha/2=$ | | $\alpha=$ | | $\alpha/4=$ | |

علق على النتائج التى حصلت عليها

Edusoft
Innovate to educate