

FİZİK DENEY 4: Biot-Savart Kanunu

RAPOR

AD SOYAD	
ÖĞRENCİ NO	
ÜNİVERSİTE	
FAKÜLTE	
BÖLÜM	

DENEY A. Bir Halkanın Merkezindeki Manyetik Alan

I (10 Puan): Bir halkanın merkezindeki manyetik alan değerlerini farklı akımlar için Tablo 1'e kaydediniz.

TABLO 1:

r=5cm		
I (A)	B (mG)	B (T)
0,5	63	$63 \cdot 10^{-4}$
1	126	$126 \cdot 10^{-4}$
1,5	189	$189 \cdot 10^{-4}$
2	252	$252 \cdot 10^{-4}$
2,5	315	$315 \cdot 10^{-4}$
3	378	$378 \cdot 10^{-4}$

II (15 Puan): Akım (I) –Manyetik alan (B) grafiğini Rapor Dökümanı sonunda bulunan grafik kâğıdını kullanarak çizin.

Eğimden yararlanarak manyetik alan sabiti değerini hesaplayın.

$$\tan\theta = \frac{B}{i}$$
$$\mu_0 = \tan\theta \cdot 2r$$

$$\mu_0 = 1,2549 \times 10^{-6} \text{ N/A}^2$$

III (5 Puan): Elde ettiğiniz değer ile boşluğun manyetik geçirgenliğinin bilinen değerini kullanarak hata analizi yapınız.

$$\text{Yüzde Hata} = \frac{|(1,256637 - 0,125486) \times 10^{-6}|}{1,256637 \times 10^{-6}} \times 100 = 4,002$$

Yüzde Hata=...4,002....

DENEY B. Bobinin Manyetik Alanı

IV (10 Puan): Bobinlerin sarım sayısı değişikliğinin manyetik alana etkisi gözlemlenir. Bir bobinin merkezinde ($x = \frac{L}{2}$ olduğunda) gaussmetrede okunan manyetik alan değerlerini Tablo 2'ye kaydediniz.

TABLO 2:

r=2,5cm				
Sarım Sayısı (N)	Bobin Boyu L (cm)	Akım I (A)	Manyetik Alan B (G)	Manyetik Alan B (T)
75	4	1	14,65	$14,65 \cdot 10^{-4}$
150	8	1	20,03	$20,03 \cdot 10^{-4}$
300	16	1	22,58	$22,58 \cdot 10^{-4}$

V (15 Puan): Boşluğun manyetik geçirgenliği μ_0 değerinin deneysel değerini, her bir bobin için deney föyünde belirtilen Eşitlik 11'i kullanarak hesaplayınız.

$$B = \mu_0 \frac{i \cdot N}{2L} \left[\frac{x}{\sqrt{r^2 + x^2}} - \frac{x - L}{\sqrt{r^2 + (x - L)^2}} \right]$$

N=75 sarımlı bobin için:

$$\frac{1}{\mu_0} = \frac{1.75}{2 \cdot 14,65 \cdot 10^{-4} \cdot 0,04} \left[\frac{0,02}{\sqrt{0,025^2 + 0,02^2}} - \frac{0,02 - 0,04}{\sqrt{0,025^2 + (0,02 - 0,04)^2}} \right]$$
$$\mu_0 = 1,250744 \times 10^{-6} N/A^2$$

N=150 sarımlı bobin için:

$$\frac{1}{\mu_0} = \frac{1.150}{2 \cdot 20,03 \cdot 10^{-4} \cdot 0,08} \left[\frac{0,04}{\sqrt{0,025^2 + 0,04^2}} - \frac{0,04 - 0,08}{\sqrt{0,025^2 + (0,04 - 0,08)^2}} \right]$$
$$\mu_0 = 1,259751 \times 10^{-6} N/A^2$$

N=300 sarımlı bobin için:

$$\frac{1}{\mu_0} = \frac{1.300}{2 \cdot 22,58 \cdot 10^{-4} \cdot 0,16} \left[\frac{0,08}{\sqrt{0,025^2 + 0,08^2}} - \frac{0,08 - 0,16}{\sqrt{0,025^2 + (0,08 - 0,16)^2}} \right]$$
$$\mu_0 = 1,261699 \times 10^{-6} N/A^2$$

Her bir bobin için hesapladığınız boşluğun manyetik geçirgenliği değerlerinin ortalamasını alınız.

$$\mu_0 = \frac{(1,250744 + 1,259751 + 1,261699) \times 10^{-6}}{3} = 1,257398 \times 10^{-6} N/A^2$$

$$\mu_{0 \text{ ort}} = 1,160682 \times 10^{-6} N/A^2$$

VI (5 Puan): Elde ettiğiniz değer ile boşluğun manyetik geçirgenliğinin bilinen değerini kullanarak hata analizi yapınız.

$$\% Hata = \frac{|(1,256637 - 1,257398) \times 10^{-6}|}{1,256637 \times 10^{-6}} \times 100 = 0,061$$

Yüzde Hata=...0,061....

VII (5 Puan): Bobinin ucundan başlayarak gauss metrenin probu içeri doğru hareket ettirildiğinde okunan manyetik alan büyüklükleri nasıl değişiyor? Bu değişimin sebebini yorumlayınız.

Cevabınız

VI (5 Puan): Dairesel tellerde oluşan manyetik alan büyüklükleri neden bobinlerin yarattığı manyetik alandan küçüktür?

Cevabınız

VIII (30 Puan): Kısa Sınav notunuz normalize edilerek hesaplanacaktır.

