



SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ  
2022-2023 BAHAR DÖNEMİ  
FİZİK-II LABORATUVARI DENEY RAPORU

Ad-Soyad :

Numara :

DENEYİN NUMARASI: 5

DENEYİN ADI: TRANSFORMATÖRLER VE İNDÜKSİYON BOBİNİ

DENEYİN AMACI (5 puan):

DENEYİN TEORİSİ (15 puan):

1. Bobinin doğru akım veya alternatif akım ile çalışması ne gibi farklılıklar doğurur? Kısaca belirtiniz.

Bobinler doğru akıma sadece telin direnci kadar zorluk gösterirken AC de Frekansa bağlı olarak artar. Bobinler AC akımda daha çok enerji kaybı yaşarlar. (Çünkü manyetik alan devamlı olarak değişir).

Bobin AC akımda beslendiğinde manyetik alan yönü değişir

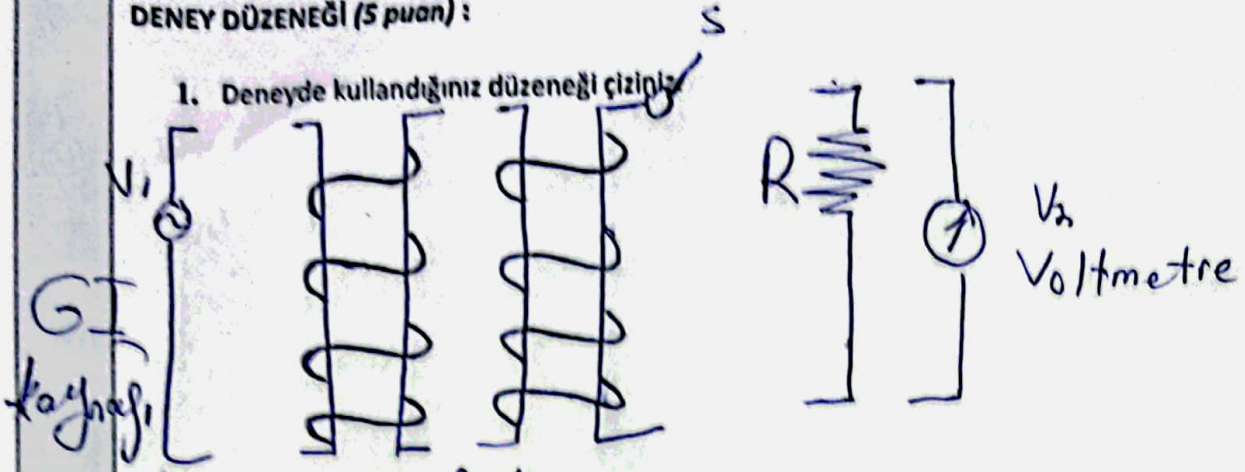
2. Alternatif akımla çalışan bir transformatör sisteminde birinci bobinin sarım sayısı  $N_1 = 50$  ve uygulanan gerilim  $V_1 = 5 V$ 'tur. İkinci bobinin sarım sayısı ise  $N_2 = 150$  olup bu bobinden çıkan gerilim değeri teorik olarak ne kadar olmalıdır?

$$V_2 = \frac{N_2}{N_1} \cdot V_1$$

$$V_2 = \frac{150}{50} \cdot 5 = 15V$$

### DENEY DÜZENİĞİ (5 puan) :

1. Deneyde kullandığınız düzeneği çiziniz



1. Bobin 2. Bobin

2. Deneyde kullanılan malzemelerin isimlerini yazarak kısaca açıklayınız.

Voltmetre : Güçler arası potansiyel farkı bulur.

Direnç : Uçlar arası ferilme zıt etkiyen devre elemanı

Bobin : Üzerinden akım geçtiğinde manyetik alan içinde enerji depolayan bir devre elemanıdır.

Anahtar : Devredeki akımın yönünü ayarlayan eleman.

### DENEYİN YAPILIŞI (5 puan):

Deneyin yapılış basamaklarını eksiksiz ve sıralı bir şekilde açıklayınız.

1) Sarım sayısı sabit bir bobin U şeklindeki demire tatılır.

2) Bobin AC güç kaynağına tatılır.

3) U şeklindeki demirin diğer koluna  $N_2$  sarımlı bobin tatılır.

4) Bu bobin voltmetreye tatılır.

5) Güç kaynağı açılır ve tüm çıkış verileri tablolara not edilir.

6) Ayrıca U demirinin kapağı kapatılmadan deney tekrarlanır.

7) Elde edilen değerler kullanılarak her bobin için giriş - çıkış ferilim trafisi çizilir.

8)  $N_2$  sarımlı bobin yerine sarım sayısı belli olmayan bobin konularak kapatılır.

9) Voltmetreden okunan değerler tabloya not edilir.



**DENEYE AİT ÖLÇÜM VE HESAPLAMALAR:**

1. Deneyin ilk kısmından elde ettiğiniz verileri kullanarak Tablo 1'i doldurunuz. (10 puan)

**Tablo 1. Gerilimin sarım sayısına oranı veri tablosu**

Birinci Bobinin Sarım Sayısı	İkinci Bobinin Sarım Sayısı	Giriş gerilimi (V)	Çıkış gerilimi (V) (Kapak kapalı)	Çıkış gerilimi (V) (Kapak Açık)
$N_1 = 600$	$N_2 = 300$	2	0,98	0,43
		3	1,49	0,65
		4	1,96	0,90
		5	2,48	1,20
		6	2,96	1,40
	$N_2 = 1200$	2	4,70	1,70
		3	6,30	2,40
		4	8,10	3,10
		5	9,90	3,80
		6	11,80	4,10

2. Kapalı kapak için yukarıdaki her bir  $N_2$  değeri için milimetrik kağıda  $V_1$ - $V_2$  grafiklerini çizin. (Not:  $V_1$  değerleri x-eksenine  $V_2$  değerlerini y-eksenine gelecek şekilde grafiği çizin). (10 puan)
3. Her bir grafiğin eğimini ( $V_2/V_1$ ) bularak deneysel  $N_2/N_1$  değerlerini belirleyiniz. (8 puan)

1. grafik için  $Eğim = V_2/V_1 = 0,493$   $N_2/N_1 = 0,5$   $\frac{300}{600}$
2. grafik için  $Eğim = V_2/V_1 = 1,77$   $N_2/N_1 = 2$   $\frac{1200}{600}$

4. Her bir deneysel  $N_2/N_1$  oranını teorik  $N_2/N_1$  oranları ile karşılaştırarak % hata hesabı yapınız. (5 puan)

$$Hata = \frac{10,493 - 0,5}{0,5} \times 100$$
$$= \%1,4$$

$$Hata = \frac{11,77 - 2}{2} \times 100$$
$$= \frac{23}{2} = 11,5$$

5. Deneyin ikinci kısmı için sarım sayısı bilinmeyen bir transformatörü çıkışa bağlayıp elde ettiğiniz verilerle Tablo 2'yi doldurunuz. (5 puan)

Tablo 2. Sarım sayısı bilinmeyen bobin veri tablosu

Birinci Bobinin Sarım Sayısı	Sarım sayısı bilinmeyen bobin	Giriş gerilimi (V)	Çıkış gerilimi (V)
$N_1 = 600$	$N_2 = ?$	2	12,20
		3	18,40
		4	24,60
		5	31,10
		6	37
		7	42,8
		8	48,8

6. Bu tablodan faydalananarak sarım sayısı bilinmeyen bobin için  $V_2/V_1$  gerilim grafiğini çizin. (6 puan)

7. Grafiğin eğiminden yararlanarak bobinin sarım sayısı bulunuz. (5 puan)

$$\frac{V_2}{V_1} = 6,1$$

$$\frac{N_2}{N_1} = 6,1$$

$$\frac{N_2}{600} = 6,1 \quad N_2 = 3660$$

8. Deneyin 1. ve 2. kısmında bulduğunuz sonuçları açıklayarak yorumlayınız. (6 puan)



## SORULAR

1. İndüklenme nedir ve İndüksiyon akımı nasıl oluşur? (5 puan)

İndüklenme: Kapalı bir devreyi, yavaşlığı her an değişen bir manyetik alanın içine koyarak onun üzerinde bir elektrik akımını oluşturmak.

İndüksiyon Akımı: Herhangi bir iletken telden elektrik akımı geçirdiği zaman, tel etrafında manyetik alan oluşturulur ve elektrik akımı ortaya çıkar.

2. Deneyin birinci bölümünde U şeklindeki demirin kapağını kapattığımızda okuduğumuz potansiyel değerleriyle kapak açıkken okuduğumuz potansiyel değerleri arasındaki farkın sebebi nedir? (5 puan)

Kapağın asıl amacı manyetik olan akıyı fazlaştırmaktadır.

Oluşan tüm akı diğer bobine sağlıklı bir şekilde geçebilecektir. Bu yüzden kapak kapalıyken potansiyel fazla olur.

3. Transformatörler hangi alanlarda ve hangi amaçlarla kullanılırlar? (5 puan)

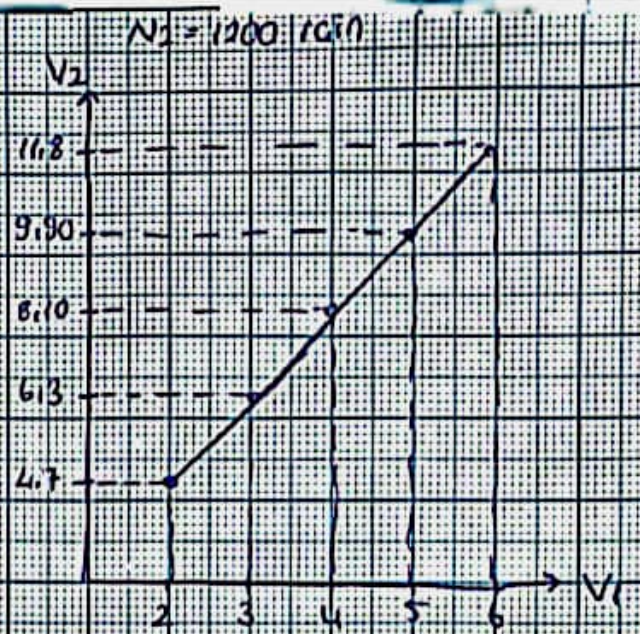
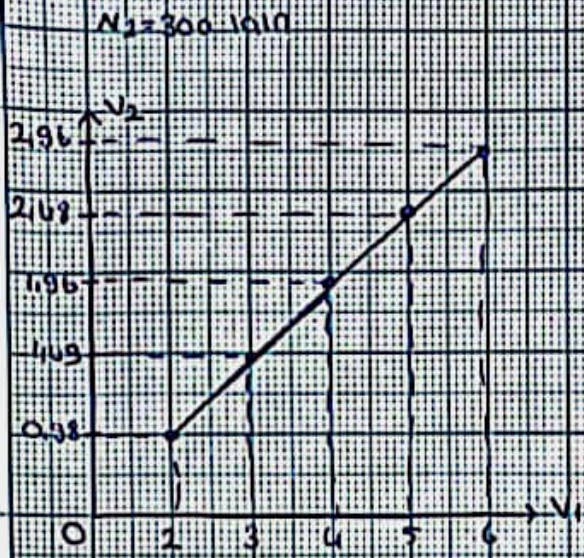
Genel olarak transformatörler bir elektrik devresinde voltaj ve akımı düşürmek veya azaltmak için kullanılır.

Enerji Santralleri: Enerjiyi iletim hattına normal değerlerde taşımakta kullanılır.

Sorbest Enerji olan tüm alet ve Cihazlar:

Alet için gereken gerilimi sağlar. Örneğin: televizyonlarda yükseltici tipte transformatör kullanılır.





Sarım Sayısını Bulacağımız Bobin

