

DENEY

4

DİRENÇLERDE RENK KODLARI VE OHM YASASI



1. Amaç: Direnç değerlerinin renk kodlarından okunması ve Ohm yasasının deneysel olarak doğrulanması.


2. Ön Hazırlık:

2.1. Giriş:

19. yüzyıl fizikçilerinden George Simon Ohm, elektriği keşfeden Benjamin Franklin'den sonra elektrikte en önemli adımı atan bilim adamı oldu. Belirli kesit ve uzunluktaki, belirli bir maddeden yapılmış bir teli standart seçerek, öbür teller için bugün 'direnç' denilen özelliği "indirgenmiş uzunluk" adıyla tanımladı. Deneysel yollarla ulaştığı ünlü yasasını 1826 yılındaki makalesinde, "akım şiddeti=elektroskopik kuvvet/indirgenmiş uzunluk" biçiminde açıkladı. Direnç kavramını ve Ohm kanununu çeşitli dirençleri kullanarak deneysel yolla doğrulamaya çalışacağız.

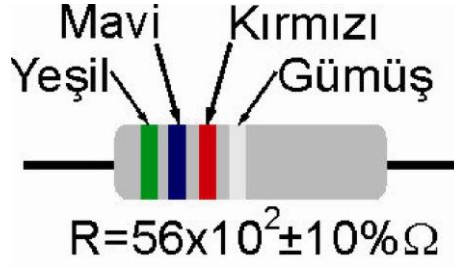
2.2. Teorik Kavramlar, Formüller ve Güncel Bilgiler:

Elektrik akımına karşı sergilenen direnç maddenin bir özelliğidir. Deneyde kullandığımız dirençler, Ohm kanununa uyan maddelerden yapılmış iletken malzemelerdir. Dirençlerin boyutları küçük olduğundan direnç değerlerini ve özelliklerini direnç üzerine yazmak zordur. Bu nedenle direnç değerlerini kolayca okumak için özel renk kodları geliştirilmiştir. Bu renk kodları ve direnç üzerindeki renklerin ne anlama geldiği Şekil 1'de verilmiştir.



Renk	Değer	Değer	Çarpım	Tolerans
Siyah	0	0	1	Kırmızı ±%2 Altın ±%5 Gümüş ±%10 Bandsız ±%20
Kahve	1	1	10	
Kırmızı	2	2	100	
Turuncu	3	3	1000	
Sarı	4	4	10000	
Yeşil	5	5	100000	
Mavi	6	6	1000000	
Mor	7	7	Kullanılmıyor	
Gri	8	8	Kullanılmıyor	
Beyaz	9	9	Kullanılmıyor	

Şekil 1. Direnç renk kodları.

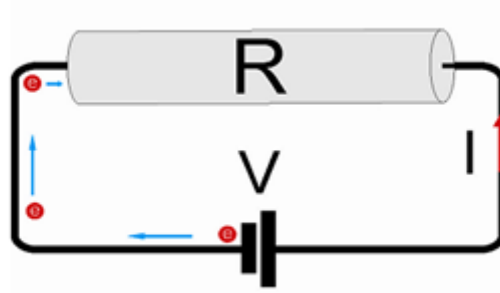


Şekil 2. Renkleri sırasıyla yeşil mavi kırmızı ve gümüş olan bir direncin değeri.

Ohm kanunu olarak bilinen

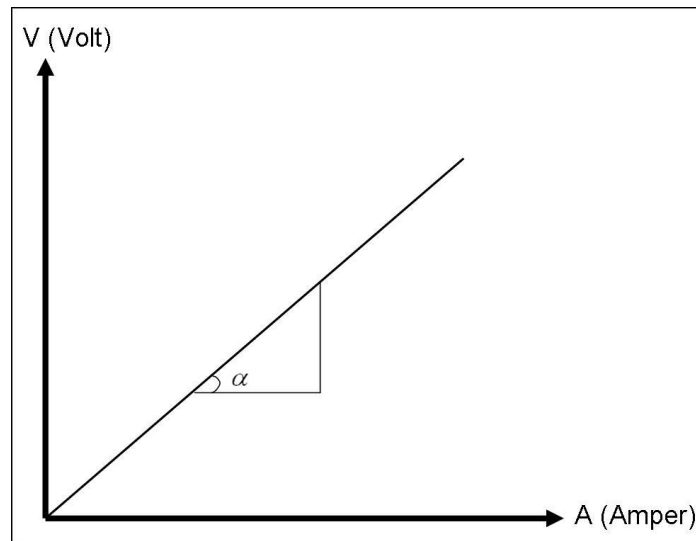
$$I = \frac{V}{R} \quad (1)$$

denklemini, günümüzde tüm elektrik devrelerinin temelini oluşturmaktadır. Denkleminde, I dirençten geçen akımı, V direncin iki ucu arasındaki potansiyel farkını ve R ise kullanılan iletkenin direncini göstermektedir. Akımın birimi amper, potansiyel farkının birimi volt ve direnç birimi ise ohm'dur.



Şekil 3. Bir basit devredeki gerilim, direnç ve akım.

Ohm kanununa göre Şekil 3'teki devreden geçen akım ile direncin iki ucu arasındaki gerilim farkı birbiriyle doğru orantılıdır ve bu orantı sabitine biz direnç diyoruz. Eğer gerilim ile akımın grafiğini çizersek Şekil 4'te verilen bir doğru elde ederiz. Bu doğrunun eğimi bize direnci verir.



Şekil 4. Bir dirençteki gerilim akım eğrisi.

Soru 1: Aşağıdaki direncin değeri kaç ohm'dur?



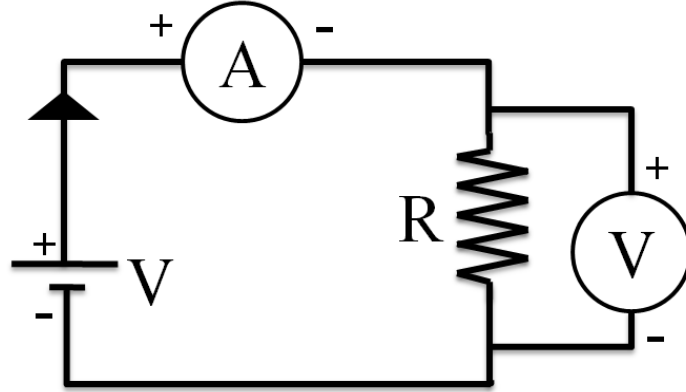
(Kahve, Siyah, Kırmızı, Gümüş)

Cevap:

3. Deneyde Kullanılacak Araç ve Gereçler:

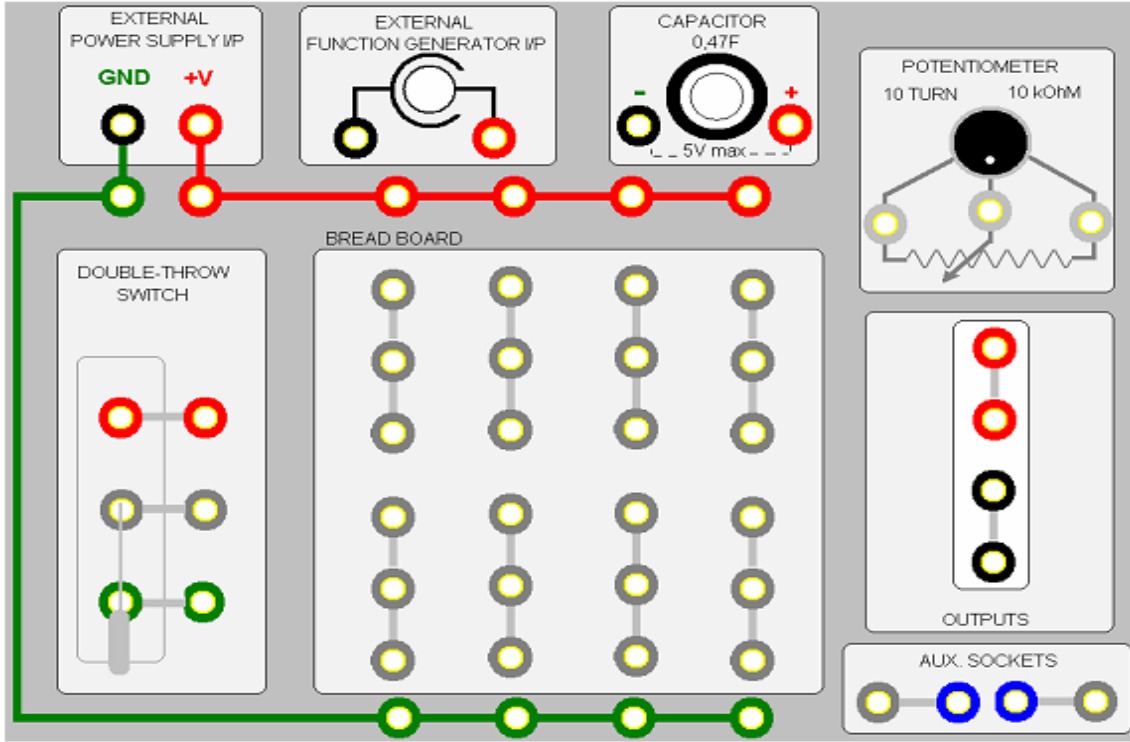
1. DC güç kaynağı
2. Multimetre
3. Bağlantı kabloları
4. Farklı değerli dirençler
5. Temel elektrik deney seti

4. Deneyin Yapılışı:



Şekil 5. Deneyde kurulacak devre.

1. İlk olarak Şekil 5'te verilen devreyi, Şekil 6'da verilen temel elektrik deney seti görseli üzerinde devre elemanlarını ve telleri çizerek oluşturunuz. Bu çizimi derse gelmeden önce yapar ve dikkatlice incelerseniz deneyinizi hızlı bir şekilde yapabilirsiniz.



Şekil 6. Temel Elektrik Deney Seti.

2. Daha sonra çiziminize bakarak laboratuvarında devreyi kurunuz. Multimetre seviyesini maksimuma getirin. Güç kaynağını açık konuma getirin. Gerilim ayarlama düğmesini kullanarak kaynağın çıkış gerilimini değiştirin ve sırasıyla her bir gerilim için voltmetre ve ampermetre göstergelerinden gerilim değerleri için V ve akım değerleri için I 'ları okuyun ve Tablo 1'e kaydedin.
3. Elde ettiğiniz değerleri kullanarak V - I grafiğini çizin ve elde ettiğiniz doğrunun eğimini hesaplayınız.
4. Bu eğimden deneysel değeriniz olan R_{deneysel} direnç değerini bulun. Bulduğunuz bu değeri, renk kodlarını kullanarak bulacağınız değerle karşılaştırıp % hata hesabı yapınız.

DERS NOTLARI

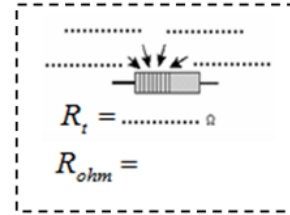
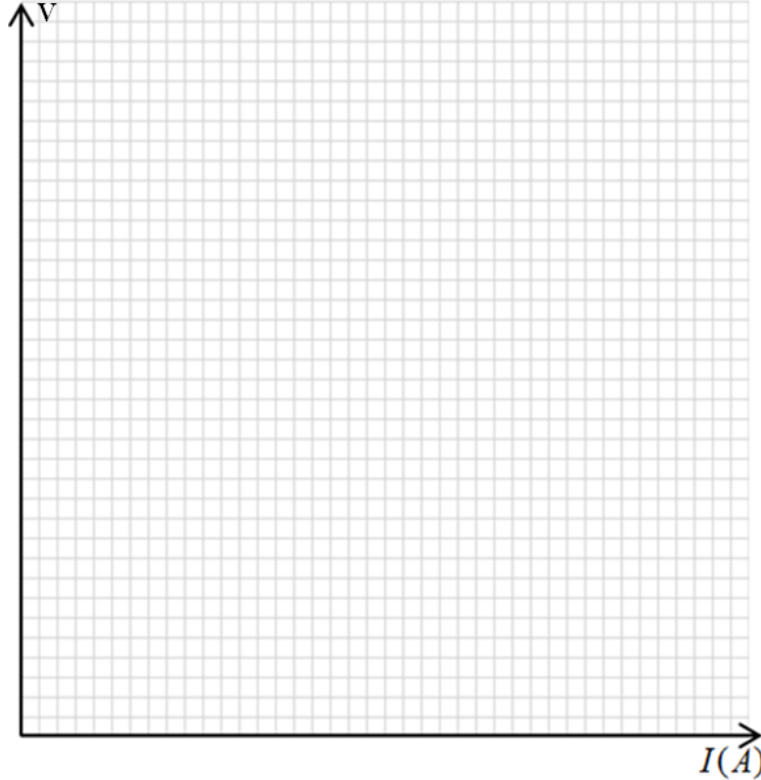
Sonuç ve Rapor

Deney adı: DİRENÇLERDE RENK KODLARI VE OHM YASASI
Bölüm:
Ad, soyad:
Öğr. no:
Grup no:
Deney tarihi:
Rapor teslim tarihi:

Tablo 1: Farklı gerilim değerlerinde ölçülen akım değerleri.

V (Volt)										
I (Amper)										

Ölçümlerinizi bitirdikten sonra, elinizdeki direncin renk kodlarını aşağıdaki şekil üzerindeki noktalı yerlere yazınız. Direncin teorik değerini, renk kodları tablosunu kullanarak bulunuz. Daha sonra gerilimin akıma göre grafiğini aşağıya çiziniz. R direncinin deneysel değerini çizdiğiniz eğrinin eğiminden bulunuz.



Şekil 7. Gerilim akım grafiği ve direncin renk bantları.