

DENEY NO: 7

OHM KANUNU

AMAÇ

1. Bir devrede akım, gerilim ve direnç arasındaki ilişkiyi deneysel olarak ispatlamak.
2. Ohm Kanununu ispatlamak.

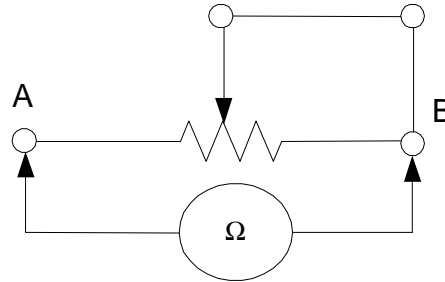
MALZEME LİSTESİ

1. 0-15 V arası ayarlı bir DC güç kaynağı
2. Sayısal ölçü aleti (FLUKE45 multimeter)
3. Dirençler: $1 \times 1000 \Omega$ (1/2W, %5 toleranslı olmalı), $1 \times 5K \Omega$ 2W lık potansiyometre

LEM BASAMAKLARI

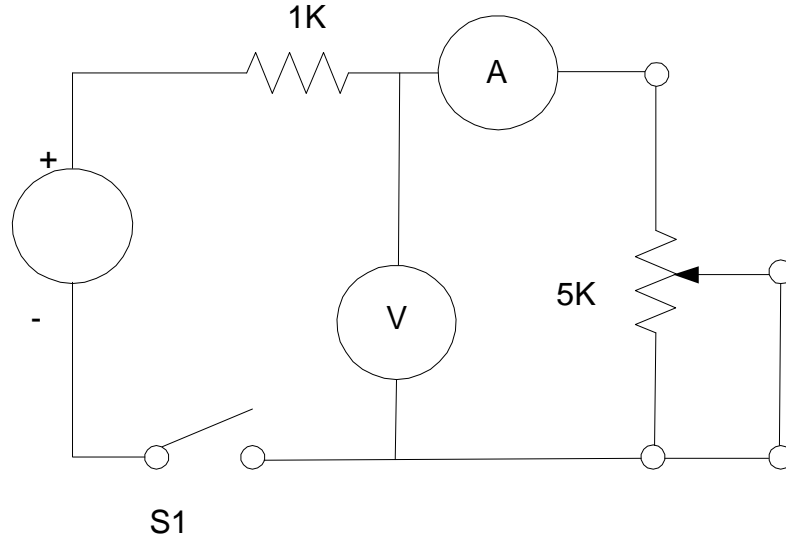
Bölüm A

Potansiyometrenin A-B terminalleri arasındaki direnci ekil 7-3a da görüldüğü gibi 1000Ω olacak şekilde ayarlayınız. Potansiyometrenin direncini daima devreden çıkararak ölçünüz.



ekil 7-3a

1. ekil 7-3b deki devreyi kurunuz. DC güç kaynağının kapalı ve S1 anahtarının açık olduğundan emin olunuz.



ekil 7-3b

2. DC güç kaynağını açınız ve anahtarı kapatınız. Voltmetrede 2V okuyana dek DC kaynağın çıkışını yavaş yavaş arttırınız. Bu durumda ampermetre ile ölçülen akım değerini Tablo 7-2 ye kaydediniz. (Not: Ayrı 1 adet voltmetre ve 1 adet ampermetreniz yoksa, FLUKE45 ölçü aletini hem voltmetre hem de ampermetre olarak kullanınız. Önce gerilim değerini ayarlayıp, ölçtükten sonra; FLUKE45 in problemlerini akım ölçme pozisyonuna getirip, devreyi açınız. Ampermetreyi ekilde görüldüğü gibi bağlayınız.)
3. Voltmetrede 4V okuyana dek DC kaynağın çıkışını ayarlayınız. Bu durumda ampermetre ile ölçülen akım değerini Tablo 7-2 ye kaydediniz.
4. Voltmetrede 6V okuyana dek DC kaynağın çıkışını ayarlayınız. Bu durumda ampermetre ile ölçülen akım değerini Tablo 7-2 ye kaydediniz.
5. Voltmetrede 8V okuyana dek DC kaynağın çıkışını ayarlayınız. Bu durumda ampermetre ile ölçülen akım değerini Tablo 7-2 ye kaydediniz.
6. Tablo 7-2 deki tüm V/I değerlerini hesaplayıp; tabloya kaydediniz.
7. 6. adımın sonuna bakarak gerilim ve akım arasında anlamlı bir ilişki çıkarınız. Buna göre Tablo 7-2 de belirtildiği gibi bir formül yazınız.
8. 6. adımın sonuna elde ettiğiniz formüle göre $V=5.5$ V ve $V=11$ V için akım değerini hesaplayınız. Sonuçları Tablo 7-2 de Formül-Test kısmında Hesaplanan akım satırına kaydediniz.
9. DC güç kaynağının çıkışını 5.5 V olacak şekilde ayarlayınız. Bu durumda akımı ölçerek, Ölçülen akım satırına kaydediniz. Daha sonra DC güç kaynağının çıkışını 11

V olacak şekilde artırınız. Bu durumda akımı ölçerek, Ölçülen akım satırına kaydediniz. S1 anahtarını açıp; güç kaynağını kapatınız. Potansiyometreyi devreden çıkarınız.

Bölüm B

10. Potansiyometrenin A-B terminalleri arasındaki direnci 2000Ω olacak şekilde ayarlayınız. Ekil 7-3 teki devreyi degerlerini degerlendiriniz pot ile yeniden kurunuz. DC güç kaynağının çıkışını 4 V olacak şekilde ayarlayınız. Bu durumda ampermetre ile ölçülen akım degerini Tablo 7-3 e kaydediniz.
11. DC güç kaynağının çıkışını sırasıyla $6, 8$ ve 10 V olacak şekilde ayarlayıp; ilim basamağı 10 u tekrarlayınız. Bu durumda ampermetre ile ölçülen akım degerlerini Tablo 7-3 e kaydediniz.
12. Tablo 7-3 teki tüm V/I degerlerini hesaplayıp; tabloya kaydediniz.
13. Gerilim ile akım arasında anlamlı bir ilişki çıkarınız. Buna göre Tablo 7-3 te de belirtildiği gibi bir formül yazınız.
14. ilim basamağı 13 te bulunduğunuz formülü kullanarak, $V=6\text{V}$ ve $V=12\text{V}$ için akım degerlerini hesaplayınız. Hesapladığınız degerleri Tablo 7-3 te Formül-Test kısmında Hesaplanan akım satırına kaydediniz.
15. DC güç kaynağının çıkışını sırasıyla 6 V olacak şekilde ayarlayınız. Ampermetrede okuduğunuz degeri, Tablo 7-3 te Ölçülen akım satırına kaydediniz. Daha sonra DC güç kaynağının çıkışını 12 V olacak şekilde artırınız. Bu durumda akımı ölçerek, Ölçülen akım satırına kaydediniz. S1 anahtarını açıp; güç kaynağını kapatınız. Potansiyometreyi devreden çıkarınız.

Bölüm C

16. Bölüm A ve B deki ilimleri potansiyometrenin degeri 3000Ω iken tekrarlayınız. Test gerilimi degerleri $6\text{V}, 8\text{V}, 10\text{V}$ ve 12V olmalıdır. 7V ve 14V için formül testi yapınız. Bulduğunuz tüm verileri, Tablo 7-4 e kaydediniz.

Bölüm D

17. Bölüm A ve B deki ilimleri potansiyometrenin degeri 4000Ω iken tekrarlayınız. Test gerilimi degerleri $8\text{ V}, 10\text{ V}, 12\text{ V}$ ve 14 V olmalıdır. 8 V ve 15 V için formül testi yapınız. Bulduğunuz tüm verileri, Tablo 7-5 e kaydediniz.

Tablo 7-2 Bölüm A : Ohm Kanununun spatlanması

R	1000 Ω				R= 1000Ω iken V, I, R arasındaki ili kiyi gösteren formül $\frac{V}{I} = \dots\dots$ $I = \frac{V}{\dots}$	Formülün Test Edilmesi		
V, Volt	2	4	6	8		V, Volt	5,5	11
I, Amper						I ölçülen		
$\frac{V}{I}$						I hesaplanan		

Tablo 7-3 Bölüm B : Ohm Kanununun spatlanması

R	2000 Ω				R= 2000Ω iken V, I, R arasındaki ili kiyi gösteren formül $\frac{V}{I} = \dots\dots$ $I = \frac{V}{\dots}$	Formülün Test Edilmesi		
V, Volt	4	6	8	10		V, Volt	6	12
I, Amper						I ölçülen		
$\frac{V}{I}$						I hesaplanan		

Tablo 7-4 Bölüm C : Ohm Kanununun spatlanması

R	3000 Ω				R= 3000Ω iken V, I, R arasındaki ili kiyi gösteren formül $\frac{V}{I} = \dots\dots$ $I = \frac{V}{\dots}$	Formülün Test Edilmesi		
V, Volt	6	8	10	12		V, Volt	7	14
I, Amper						I ölçülen		
$\frac{V}{I}$						I hesaplanan		

Tablo 7-5 Bölüm D : Ohm Kanununun spatlanması

R	4000 Ω				R= 4000Ω iken V, I, R arasındaki ili kiyi gösteren formül $\frac{V}{I} = \dots\dots$ $I = \frac{V}{\dots}$	Formülün Test Edilmesi		
V, Volt	8	10	12	14		V, Volt	8	15
I, Amper						I ölçülen		
$\frac{V}{I}$						I hesaplanan		

SORULAR

1. Tablo 7-2, 7-3, 7-4 ve 7-5 deki verilerden yararlanarak; Akım, Gerilim ve Direnç arasındaki ili ki açısından nasıl bir sonuç elde edebilirsiniz? Tartı nız ve yazınız.
2. Soru 1 de tartı dı nız duruma il ikin bir matematiksel formül yazınız.
3. Tablo7-2 den 7-5 e kadar olan tüm tabloları göz önünde bulundurarak, ölçümlerde yapmı oldu unuz herhangi bir hata var mı?Belirtiniz.

4. Tablo7-2 den 7-5 e kadar olan tüm tablolarda yeralan veriler için yatay ekseninde V, dikey ekseninde de I olacak şekilde bir grafik çizin. Hangi eksenin hangi tabloya ait olduğunu belirtiniz.
5. Çizdiğiniz bu dört grafik arasında bir benzerlik var mı? Eğer varsa, bu benzerliği tartışınız ve yazınız. Eğer herhangi bir farklılık varsa bunu da tartışınız ve yazınız.
6. Soru 5 te çizdiğiniz grafik üzerinde a) a) 1daki direnç değerleri için istenen değerleri bulunuz
 - a) $R = 1000\Omega$ ve $I = 5\text{mA}$ iken $V = ?$Volt
 - b) $R = 3000\Omega$ ve $V = 9\text{V}$ için $I = ?$Amper
7. Soru 5 te çizdiğiniz grafiği kullanarak, $R = 2000\Omega$ ve $V = 20\text{V}$ için akım değerini bulabilir miyiz? Bu nasıl mümkün olur?