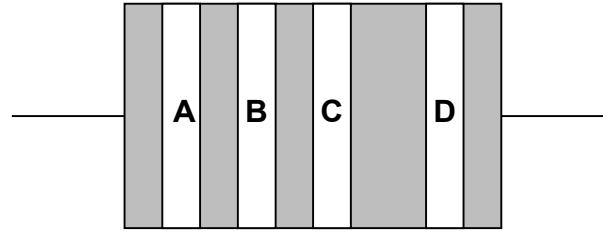


**ELEKTRİK DEVRE TEMELLERİ LABORATUVARI****Deney # 1:****Dirençler****HEDEFLER**

Deneyin temel amacı sizleri dirençlerle tanıştırmaktır. Bu deneyde, öncelikle direnç renk kodlaması verilmiştir. İkinci olarak, elektrik ve elektronik devreler için yapı tabanı olan breadboard kısaca açıklanmıştır. Son olarak, basit seri ve paralel direnç bağlantıları ve eşdeğer direnç kavramı incelenmiştir.

**BİLGİ****Direnç Renk Kodlaması**

Direnç renk kodlaması, dirençlerin değerlerini belirtmek için kullanılır. Şekil 1, direnç renk kodlamasını tanımlamak için örnek bir direnç modelini göstermektedir.



Şekil 1 Direnç Modeli

A ve B grubu, sırasıyla, direncin birinci ve ikinci önemli değerlerini temsil eder. C bandına çarpan denir ve D bantı yüzde cinsinden tolerans değerini belirtir. Tüm dirençler A, B ve C bantlarına sahip olmalıdır. Direnç D bandına sahip değilse, direncin tolerans değerinin% 20 olduğu anlamına gelir. Bazı dirençler, sırasıyla güvenilirlik ve sıcaklık katsayısını belirten beşinci ve altıncı bantlara sahip olabilir. Direnç renk kodlaması hakkında ayrıntılı bilgi [1] 'de bulunabilir. Standart renk kodu Tablo I'de verilmiştir.

Tablo I. Standart Renk Kodları

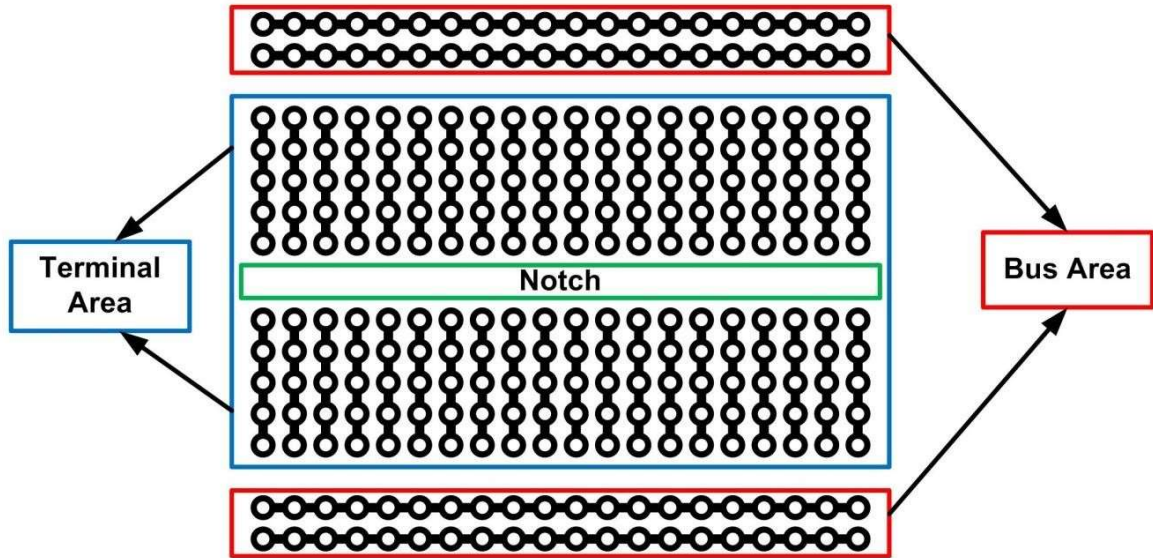
Renk	Basamak	Çarpan	Tolerans
Siyah	0	$10^0$	-
Kahverengi	1	$10^1$	$\pm 1\%$
Kırmızı	2	$10^2$	$\pm 2\%$
Turuncu	3	$10^3$	$\pm 3\%$
Sarı	4	$10^4$	$\pm 4\%$
Yeşil	5	$10^5$	$\pm 0.5\%$
Mavi	6	$10^6$	$\pm 0.25\%$
Mor	7	$10^7$	$\pm 0.1\%$
Gri	8	$10^8$	$\pm 0.05\%$
Beyaz	9	$10^9$	-
Altın	-	$10^{-1}$	$\pm 5\%$
Gümüş	-	$10^{-2}$	$\pm 10\%$
Boş	-	-	$\pm 20\%$

Direnç hesaplama prosedürü, A ve B bantlarının değerlerini belirlemekle başlar. A ve B bantlarının direncindeki renkleri göz önünde bulundurun. Ardından, bu renklerin değerlerini standart renk kodu tablosunu kullanarak bulun ve önem derecesine göre yazın. A bantının değeri B bantının değeri gibi (AB'nin kısaltması). A bantının kahverengi ve 1 değerinin, B bantının siyah ve 0 değerinin olduğunu varsayınız. Bundan sonra, A ve B bantları tarafından 10 değerinin elde edilmesinden sonra, C bandı çarpandır. C bantının sarı ve 4 değeri olduğunu varsayalım. Sonuç olarak, direncin değeri  $10 \times 10^4 = 100k$  olarak hesaplanır. D bandı tolerans değerini belirtir. Eğer D bandı kırmızı ise, direncin toleransı yüzde cinsinden  $\pm 2$ 'dir.

5 bantlı dirençlerde 1. 2. ve 3. bantlar sayısal değerdir. 4. bant çarpın ve 5. bant tolerans değeridir.

### Seri ve Paralel Direnç Bağlantıları ve Eşdeğer Direnç Kavramı

Bir breadboard, elektrik ve elektronik devreler için bir yapı tabanıdır. Breadboard'ları kullanarak devreler, parçalar lehimlenmeden kolayca oluşturulabilir ve test edilebilir. Bu özellik nedeniyle genellikle lehimsiz breadboard olarak adlandırılan breadboardlar birkaç farklı üreticiden temin edilebilirler ancak çoğu benzer bir düzende üretilirler. Yaygın bir breadboard iki farklı alandan oluşur. Bunlardan birine bus alanı denir ve elektrik bileşenleri için toprak ve voltaj beslemesi sağlamak için kullanılır. Ana alana, devreyi oluşturmak için kullanılan terminal adı verilir. Terminalin ortasında bir çentik vardır. Bu çentik entegre devre gibi bileşenler arasındaki kısayol bağlantılarını önlemek için kullanılır. Breadboard ile ilgili ayrıntılı bilgi [2] 'de bulunabilir. Ortak bir breadboardun pin çıkışı gösterimi Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2 Ortak Bir Breadboard'un Pinout Gösterimi.

### ÖN ÇALIŞMA

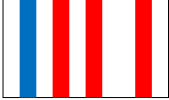
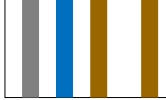
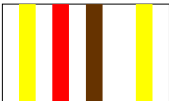







- i- Seri veya paralel öğeleri bağlamak için breadboardun nasıl kullanılacağını araştırın ve öğrenin.
- ii- Direnç renk kodlamasından direnç değerlerinin nasıl hesaplanacağını araştırın ve öğrenin.
- iii- Ders kitabından seri ve paralel direnç bağlantıları ve eşdeğer direnç kavramlarını çalışın. [3].
- iv- Aşağıda verilen tüm soruları elle çözün.
- v- Çözümlerinizi A4 boyutunda temiz beyaz bir kağıda yazın ve laboratuvar saatlerinden önce eğitmene verin.

**SORULAR**

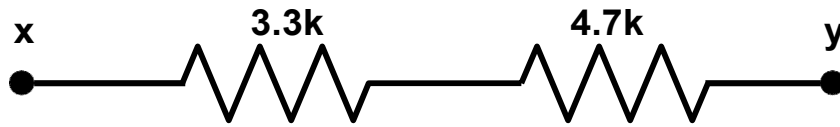
a) Deneyden önce, standart renk kodu tablosunu kullanarak aşağıdaki her bir direncin direnç renk kodlamasını bulun. Her direncin olası minimum ve maksimum değerlerini belirleyin.

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| i) $2.7\Omega, \pm 5\%$     | vi) $14k\Omega, \pm 0.25\%$ |
| ii) $100\Omega$             | vii) $28k\Omega \pm 1\%$    |
| iii) $680\Omega, \pm 0.1\%$ | viii) $100k\Omega$          |
| iv) $3.4k\Omega, \pm 5\%$   | ix) $4M\Omega, \pm 2\%$     |
| v) $7.6k\Omega, \pm 0.05\%$ | x) $23M\Omega, \pm 0.5\%$   |

b) Deneyden önce, standart renk kodu tablosunu kullanarak aşağıdaki her bir direncin direnç değerini bulun. Her direncin olası minimum ve maksimum değerlerini belirleyin.

- |   |  |
|---|--|
| i)     | vi)     |
| ii)    | vii)    |
| iii)  | viii)  |
| iv)  | ix)   |
| v)   | x)    |

c) Şekil 3'te basit bir direnç devresi verilmiştir..



Şekil 3 Basit Seri Direnç Devresi

Deneyden önce, Şekil 3'te verilen devrenin bağlantısını breadboard üzerinde çizin. Ayrıca x ve y terminalleri arasındaki eşdeğer direnci hesaplayın. Tüm dirençlerin %10 tolerans değerine sahip olduğunu varsayalım. Ardından, eşdeğer direncin olası minimum ve maksimum değerlerini belirleyin. Şekil 4 ve Şekil 5'te verilen devreler için prosedürü tekrarlayın.

**MALZEME LİSTESİ**

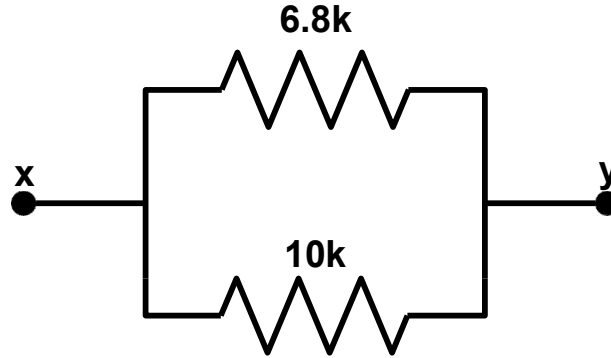
- i- Multimetre
- ii- Breadboard
- iii-Zil teli
- iv-Dirençler: 5 x 1k $\Omega$ , 5 x 2.2k $\Omega$ , 5 x 3.3k $\Omega$ , 5 x 4.7k $\Omega$ , 5 x 6.8k $\Omega$ , 5 x 8.2k $\Omega$ , 5 x 22k $\Omega$ .

**DENEY****1. Direnç Renk Kodlaması**

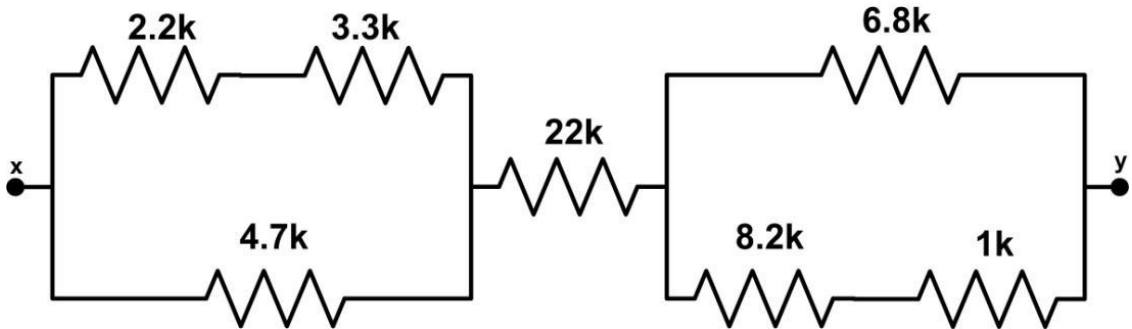
- a) Standart renk kodu tablosunu kullanarak laboratuvara getirdiğiniz üç direncin direnç değerini bulun.
- b) Multimetre kullanarak a) şıkkını tekrarlayın. Bulduğunuz sonuçları a) şıkkı ile karşılaştırın. Aralarında herhangi bir fark veya benzerlik var mı? Varsa sebebini açıklayın.

**2. Seri ve Paralel Direnç Bağlantıları ve Eşdeğer Direnç Kavramı**

- a) Sorular bölümünden elde edilen çizimi kullanarak, Şekil 3'teki devreyi breadboard üzerinde kurun. Multimetre kullanarak eşdeğer devreyi ölçün.
- b) a) ve b) şıklarını Şekil 4 ve Şekil 5'te verilen devreler için tekrarlayın.



Şekil 4 Basit Paralel Direnç Devresi



Şekil 5 Basit direnç devresi

[1] [http://en.wikipedia.org/wiki/Electronic\\_color\\_code](http://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_color_code), 2015.[2] <http://en.wikipedia.org/wiki/Breadboard>, 2015.

[3] James W. Nilsson and Susan A. Riedel, "Electric Circuits 9th Edition", Prentice Hall, 2010.