

ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİNİN TEMELLERİ-I LABORATUVARI

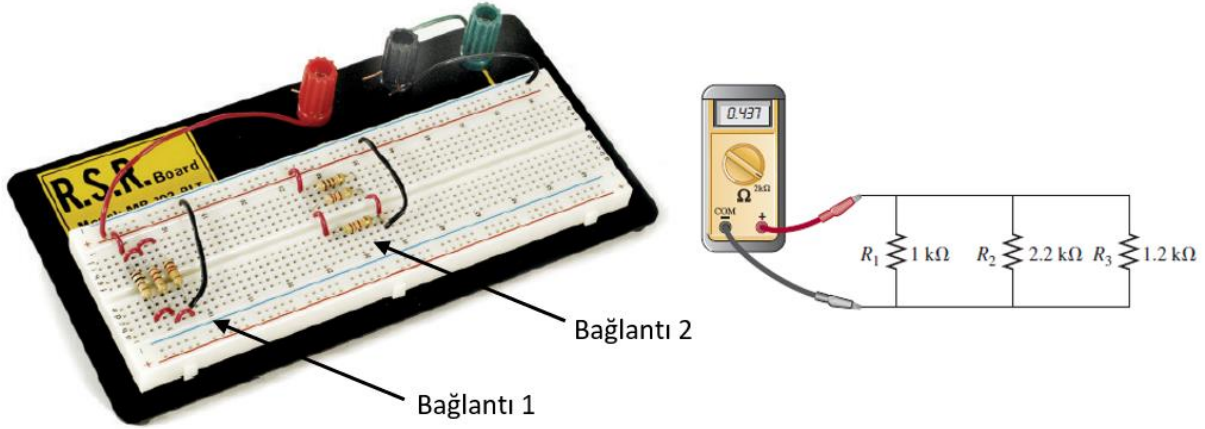
DENEY 3:

PARALEL DC DEVRELER

1. ÖN BİLGİLER

Breadboard kullanımı, breadboard üstünde devre oluşturma, voltaj ve akım ölçümleri için önceki deney föylerine bakınız. Paralel devrelerin breadboard üzerine nasıl yerleştirileceği hakkında aşağıda bir örnek verilmektedir.

1.1 PARALEL DEVRELERİN BREADBOARD ÜZERİNE YERLEŞİMİ



Şekil 1. Paralel bağlantı örnekleri

Şekil 1’de paralel bağlı üç direncin breadboard üzerinde nasıl kurulabileceği gösterilmektedir. Eğer beşli deliklere paralel bağlantı yapacaksanız şekildeki “Bağlantı 1” gibi bir bağlantı yapmanız lazım. Bu durumda aynı beşli gruba direncin ki ucunu da bağlayıp direnci kısa devre yapmamak adına direncin diğer ucu breadboard üzerindeki oluğun karşısındaki beşli gruba bağlanmalıdır. Bunu yaparsanız direncin yukarıda ve altta kalan uçlarını birbirine kablo ile bağlamanız gerekir.

Bu bağlantıda kaynağın artı ucunun yukarıya; eksi ucunu aşağıya bağlarsanız paralel dirençlere kaynak da bağlamış olursunuz. Kazara eksi ucu (şekildeki siyah kablo) yukarı bağlarsanız yukarıdaki kablolar üzerinden kaynağı kısa devre yaparsınız. Bunu yapmamaya dikkat edin.

NOT: “Bağlantı 1”de kabloları dirençleri birbirine bağlamak için kullanmak yerine yukarıda doğrudan breadboard’un + besleme şeridine (kırmızı renkli); aşağıda ise breadboard’un - besleme şeridine (mavi renkli) bağlayabilirsiniz. Aynı bağlantıyı yapmış olursunuz.

Diğer bir paralel bağlantı alternatifi ise “Bağlantı 2”de görüldüğü üzere dirençleri beşli gruplara dikey olarak takmaktır. Bu durumda direncin diğer ucu her halükarda farklı bir beşli gruba denk

geleceği için direncin diğer bacağını oluğun karşısına takmanız gerekmez. Bu şekilde oluğun yukarisına paralel dirençleri sığdırabilirsiniz. Eğer delikler yetmezse yine “Bağlantı 2”de görüldüğü üzere iki adet kabloyu oluğun karşısına bağlayarak oluğun karşısındaki beşli grupları da paralel bağlantı yapmak için kullanabilirsiniz.

Bu bağlantıda kaynağın artı ucunu dirençlerin soluna; kaynağın eksi ucunu dirençlerin sağına bağlarsanız paralel devrelere kaynak bağlamış olursunuz.

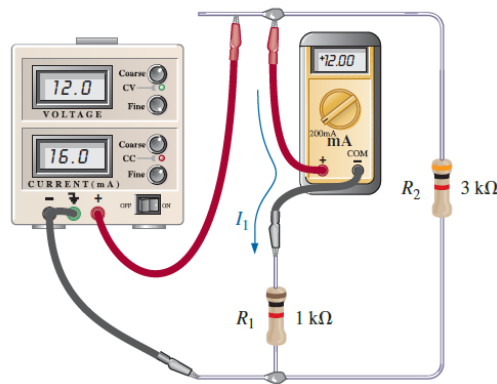
Bunlar dışında kendiniz de farklı şekillerde elemanları paralel bağlayabilirsiniz. Önemli olan dirençlerin birer uçlarının aynı yerlere bağlanmış olmasıdır.

1.2 AKIM ÖLÇÜMÜ

Voltaj ölçümü her zaman olduğu gibi problemleri ölçeceğimiz uçlara tutmaktan ibaret. Tüm elemanlar üzerindeki voltaj eşit olacağı için hangisini ölçtüğünüz önemli değildir. Şekil 1’de görüldüğü gibi voltaj ölçümü yapılabilir.

Dolayısıyla bu kısımda biraz daha özen gerektiren akım ölçümünden bahsedeceğiz. Bir önceki deney föyünde görmüş olduğumuz üzere akım ölçmek için devreyi bölüp akımın multimetre üzerinden geçmesini sağlamamız gerekiyordu. Seri devrelerde devreyi nereden böldüğünüzün önemi yoktu çünkü devreden tek bir akım geçiyordu. Paralel devrelerde ise devreden birden fazla akım geçer ve bu akımları ölçebilmek için devreyi doğru yerlerden bölmeniz gerekir.

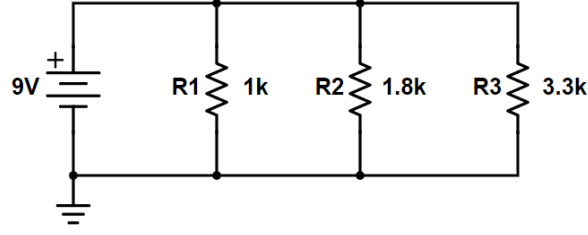
Örnek olarak Şekil 2’deki R_1 direnci üzerinden geçen akımı ölçmek için direncin bir ucu kaldırılır ve bağlantı multimetre problemleri üzerinden yapılır. Diğer dirençlerdeki (kollardaki) akımlar da benzer şekilde ölçülür.



Şekil 2. Paralel bağlantıda akım ölçümü

Kaynaktan çekilen toplam akımı bulmak için kaynağın artı veya eksi ucunun kablosu sökülür ve devreye bağlantı multimetre üzerinden sağlanır. Bu şekilde çekilen toplam akımı (I_s) da ölçebilirsiniz.

2. ÖN ÇALIŞMA



Şekil 3. Paralel DC devre

Şekil 3'deki devre için aşağıda istenen değerleri bulunuz. Yaptığınız işlemleri ve sonuçları alta yazınız.

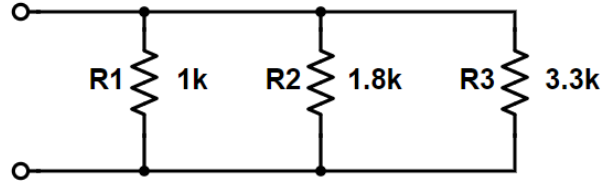
- Devrenin eşdeğer direncini hesaplayınız.
- Devreden geçen akımları (I_s , I_1 , I_2 , I_3) hesaplayınız.
- Her bir direnç üzerindeki voltajı hesaplayınız.
- Kaynağın sağladığı gücü hesaplayınız.
- Her bir elemanın çektiği gücü hesaplayınız.

3. UYGULAMA

Uygulama olarak öncelikle paralel bağlı dirençlerin eşdeğer değerinin multimetre ile ölçülmesi istenecektir. Daha sonra paralel bir DC devre kurup voltaj ve akım ölçümleri yapmanız istenecektir. Ardından ölçümlerinizi kullanarak güç hesabı yapacaksınız.

3.1 PARALEL BAĞLI DİRENÇLER

1. Şekil 4'deki direnç bağlantısını breadboard üzerine kurunuz.

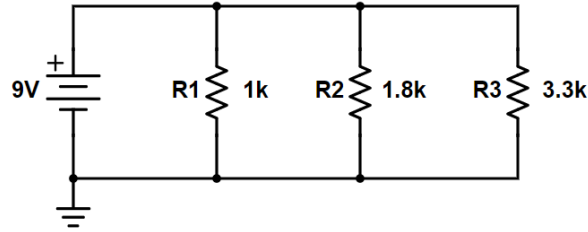


Şekil 4. Seri bağlı dirençler.

2. Açığı uçlara multimetrenin probalarını tutmak suretiyle uçlar arasında görünen direnci ölçünüz. Sonucu aşağı yazınız.

3. Devrenin teorik olarak hesapladığımız eşdeğer direnci ile yukarıda ölçtüğünüz değeri kıyaslayınız.

3.2 SERİ DC DEVRE DENEYİ



Şekil 3. Paralel DC devre

1. Şekil 3'deki devreyi breadboard üzerine kurunuz.

2. Her bir direnç üzerindeki voltajı ölçüp sonucu aşağı yazınız:

V_1	
V_2	
V_3	

3. Devreden geçen akımları multimetre ile ölçüp sonucu aşağı yazınız:

I_1	
I_2	
I_3	
I_S	

4. Ölçüm sonuçlarınızı kullanarak kaynağın ve dirençlerin güçlerini hesaplayınız:

P_s (Kaynağın Gücü)	
P_1	
P_2	
P_3	

5. Ön çalışmada bulduğunuz teorik değerlerle ölçüm sonuçlarını kıyaslayınız.