ELEKTRİK | DİRENÇLERİN BAĞLANMA TÜRLERİ

Tanıtım

Tema: Elektrik

Konu: Dirençlerin Bağlanma Türleri

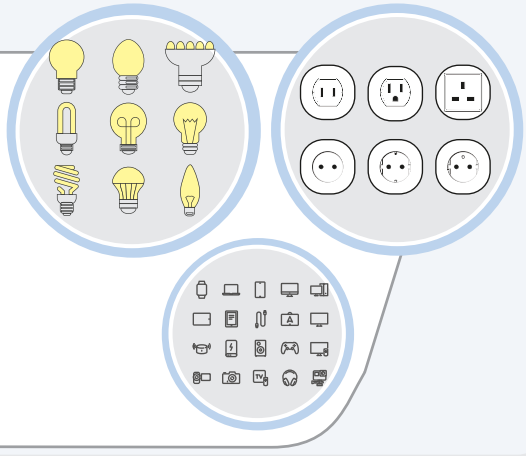
Alt Konu: Dirençlerin Bağlanma Türleri ve Eşdeğer Direnç

Temanın Amacı: Bu çalışmada, dirençlerin seri, paralel ve birleşik bağlanma türleri tanımlanarak, bu bağlama türlerine ilişkin eşdeğer direnç hesaplamaları yapılması amaçlanmaktadır. Farklı bağlama türlerine ait devrelerin şematik çizimleri yapılır ve devre elemanlarının işlevleri anlaşılır. Ayrıca, hipotez geliştirme, deney tasarlama, veri toplama, yorumlama ve matematiksel modelleme becerilerinin geliştirilmesi hedeflenir. Grup çalışmalarıyla iş birliği ve sorumluluk bilinci kazandırılırken, deney sonuçlarını analiz ederek eşdeğer direnç büyüklüğünü belirleyecek matematiksel modeller oluşturulması amaçlanır. Voltmetre ve ampermetre kullanımı, kısa devre oluşum nedenleri ve devre elemanlarının bağlanma şekillerine dair temel kavramların anlaşılmasıyla, bilimsel düşünme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi sağlanır.

Anahtar Kavramları: Dirençlerin seri ve paralel bağlanması, birleşik bağlanması, eş değer direnç

Köprü Kurma

Elektrik devreleri, günlük yaşamda aydınlatma, prizler ve elektronik cihazların çalışmasında temel rol oynar. Bir lambanın parlaklığının ayarlaması ya da evdeki sigortaların kısa devre durumunda devreyi kesmesi, dirençlerin bağlanma türleriyle doğrudan ilişkilidir. Seri ve paralel bağlama türleri, devre elemanlarının nasıl çalıştığını ve birbirlerini nasıl etkilediğini anlamak için önemli bir temel oluşturur. Günlük hayatta, farklı odalardaki prizlerin farklı güç almasının nedeni de bu bağlama türlerine bağlıdır. Dirençlerin seri ve paralel bağlanması, devredeki eşdeğer direncin ve anakoldaki akımın büyüklüğünü belirler. Bu kavramlar, hem elektrikli cihazların çalışmasını hem de sistemlerin verimli çalışması açısından önemlidir. Elektrik devrelerinde bu bağlamda yapılan çalışmalar, bilimsel bilgiyi günlük hayat arasındaki güçlü bir bağlantı kurarak, teorik bilginin uygulamaya dönüşmesine katkı sunar.



Bilmeden Olmaz

Elektrik akımı, iletken bir tel boyunca yüklerin belli bir yönde hareket etmesidir; birimi amper (A), sembolü i'dir.

Gerilim (voltaj), elektrik yüklerini bir noktadan diğerine taşıyarak enerjiyi sağlayan potansiyel farktır, birimi volt (V), sembolü V'dir.

Direnç, elektrik akımının geçişine karşı gösterilen zorluktur, birimi ohm (Ω), sembolü R'dir.

Ohm Yasası, gerilim, akım ve direnç arasındaki ilişkiyi $V = i \cdot R$ şeklinde tanımlar.

Pil, devreye elektrik enerjisi sağlayan enerji kaynağıdır, $-\!\overset{+}{|}\,|\!\overset{-}{-}$ ile gösterilir.

Akım yönü, devrede pozitif kutuptan negatif kutba doğru yük akışının varsayımsal yönüdür (gerçekte elektronlar ters yönde hareket eder).

Voltmetre, iki nokta arasında potansiyel farkı ölçen cihazdır. Devrede paralel bağlanır. İç direnci çok büyüktür.

Ampermetre, bir noktadan geçen akım şiddetini ölçen cihazdır.Devrede seri bağlanır. İç direnci çok küçüktür.

Seri bağlama, devre elemanlarının art arda tek bir yol üzerinde bağlanmasıdır; akım her elemandan aynı geçer, gerilimler toplanır.

Paralel bağlama, devre elemanlarının aynı iki noktaya bağlanarak birden çok yol oluşturmasıdır; gerilim tüm kollarda aynı, akımlar toplanır.

Sigorta, devrede aşırı akımı engelleyen ve yangın riskine karşı koruma sağlayan güvenlik elemanıdır.

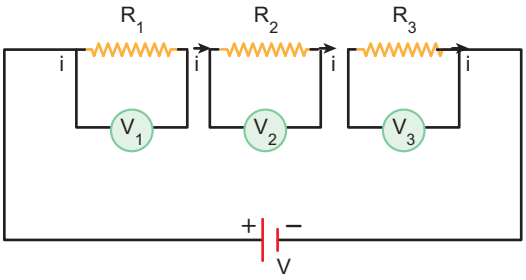
Dirençlerin Bağlanma Türleri

Eşdeğer Direnç

- Eşdeğer direnç, bir elektrik devresindeki birden fazla direncin yerine geçebilecek, devrenin toplam direncini temsil eden tek bir dirençtir. Eşdeğer direnç, devrenin akım ve gerilim davranışını değiştirmeden aynı elektriksel özellikleri sağlayan bir değer olarak hesaplanır ve $R_{eş}$ sembolü ile gösterilir.

Dirençlerin Seri Bağlanması

- Seri bağlı dirençler, bir elektrik devresinde ardışık olarak, yani uç uca bağlanmış dirençlerdir.



Bu bağlama türünde:

1. Akım: Devreden geçen akım, tüm dirençlerden eşit büyüklükte geçer, çünkü akımın tek bir yolu vardır.

$$i_{Toplam} = i_1 = i_2 = i_3$$

2. Gerilim: Her bir direncin uçları arasındaki potansiyel fark, direnç değerine bağlı olarak değişir. Devredeki toplam potansiyel fark tüm dirençler üzerindeki potansiyel farkların toplamına eşittir.

$$V_{toplam} = V_1 + V_2 + V_3$$

3. Eşdeğer Direnç: Seri bağlı dirençlerde toplam direnç, tüm dirençlerin toplamı olarak hesaplanır.

$$R_{eş} = R_1 + R_2 + R_3$$

Not

Seri bağlama, genellikle devredeki toplam direnci artırmak veya akımın daha kontrollü bir şekilde akmasını sağlamak için kullanılır. Örneğin, bir elektrik devresindeki sigortalar ve bazı güvenlik elemanları seri bağlanır.

Etkinlik - 1

Etkinlikteki soruları birinci sorudan itibaren ilişkili olacak biçimde cevaplayınız.

1. $R_1 = 2\,\Omega$, $R_2 = 3\,\Omega$ ve $R_3 = 5\,\Omega$ dirençlerinin seri bağlı olduğu bir devrede, toplam eşdeğer direnci hesaplayınız.

$R_{eş} = R_1 + R_2 + R_3 \rightarrow R_{eş} = 2 + 3 + 5 = 10\,\Omega$ olur.

2. Aynı devrede, pilin potansiyel farkı V=10 Volt olduğuna göre, devreden geçen toplam akımı hesaplayınız.

Ohm Yasası kullanılır: $i = \frac{V}{R_{eş}} \rightarrow i = \frac{10}{10} = 1$ A olur.

3. R_1, R_2 ve R_3 dirençleri üzerindeki potansiyel farklar sırasıyla V_1, V_2, V_3'tür. Bu potansiyel farkları hesaplayınız.

$V_1 = i \cdot R_1 = 1 \cdot 2 = 2$ V $V_2 = i \cdot R_2 = 1 \cdot 3 = 3$ V $V_3 = i \cdot R_3 = 1 \cdot 5 = 5$ V
$V_{toplam} = V_1 + V_2 + V_3 = 2 + 3 + 5 = 10$ V olur.

4. Bu devrede, herhangi bir direnç devreden çıkarıldığında toplam akım nasıl etkilenir? (Örneğin, R_3 çıkarılsın.)

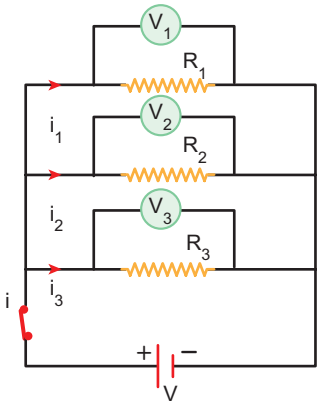
Yeni eşdeğer direnç: $R_{eş} = R_1 + R_2 = 2 + 3 = 5\,\Omega$ olur.
Yeni akım: $i = \frac{V}{R_{eş}} \rightarrow i = \frac{10}{5} = 2$ A olur
Sonuç olarak, devreden geçen toplam akım artar.

5. Seri bağlı dirençlerde akımın her dirençten eşit geçmesinin sebebini açıklayınız.

Seri bağlı devrelerde, akımın izleyebileceği tek bir yol vardır. Bu nedenle, devredeki her bir dirençten geçen akımın büyüklüğü aynıdır. Akım, devredeki toplam dirençle sınırlanır.

Dirençlerin Paralel Bağlanması

Paralel bağlı dirençler, elektrik devresinde birden fazla direnç elemanının uçlarının aynı iki noktaya bağlandığı bir düzenektir.



Bu bağlama türü, aşağıdaki temel özelliklerle açıklanabilir:

1. Potansiyel Fark Sabittir: Paralel bağlı tüm dirençlerin uçları aynı iki noktaya bağlı olduğundan, üzerlerindeki potansiyel fark (V) birbirine eşittir.

$$V_1 = V_2 = V_3 = V_{Toplam}$$

eğitimvadisi

2. Akım Paylaşılır: Devreden geçen toplam akım (i_{toplam}), paralel bağlı dirençlere bölünür ve her bir direnç üzerinden geçen akım, direnç değerine göre değişir.

$$i_{toplam} = i_1 + i_2 + i_3$$

Not

Akım paralel kollardaki dirençlerle ters orantılı olacak biçimde dağılır. Yani küçük dirence, çok akım; büyük dirence, az akım gider.

3. Eşdeğer Direnç: Paralel bağlamada eşdeğer direnç, dirençlerin terslerinin toplamının tersine eşittir:

$$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Devrede R_1 ve R_2 gibi paralel bağlı iki direnç varsa eşdeğer direnç:

$$R_{eş} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$ bağıntısı ile bulunabilir.

Not

Paralel bağlı dirençlerin eşdeğer direnci, en küçük direnç değerinden bile daha küçüktür.

Önemli

Akımın Yolu: Paralel bağlama, akımın birden fazla yoldan geçmesine izin verir. Bu, devrede toplam direncin azalmasına ve dolayısıyla toplam akımın artmasına neden olur.

Not

Kullanım Alanları: Paralel bağlama, genellikle elektrik devrelerinde cihazların bağımsız çalışmasını sağlamak ve bir cihaz bozulduğunda diğerlerinin etkilenmesini önlemek için kullanılır. Örneğin, evlerdeki prizler paralel bağlama ile düzenlenmiştir.

Etkinlik - 2

Etkinlikteki soruları birinci sorudan itibaren ilişkili olacak biçimde cevaplayınız.

1. $R_1 = 6\,\Omega$, $R_2 = 3\,\Omega$, $R_3 = 2\,\Omega$ dirençlerinin paralel bağlandığı bir devrede, toplam eşdeğer direnci hesaplayınız.

$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \rightarrow \frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \rightarrow R_{eş} = 1\,\Omega$ olur.

2. Pil potansiyel farkı V = 12 Volt olduğuna göre, devreden geçen toplam akımı hesaplayınız.

Ohm Yasası kullanılır: $i = \frac{V}{R_{eş}} \rightarrow i = \frac{12}{1} = 12$ A olur.

3. R_1, R_2 ve R_3 dirençleri üzerinden geçen akımlar sırası ile i_1, i_2, i_3 olduğuna göre bu akım değerlerini ayrı ayrı hesaplayınız ve devredeki toplam akımı bulunuz.

Paralel bağlı dirençlerde potansiyel fark tüm dirençler üzerinde aynıdır (V=12 Volt):

$i_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{12}{6} = 2$ A, $i_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{12}{3} = 4$ A, $i_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{12}{2} = 6$ A

$i_{toplam} = i_1 + i_2 + i_3 = 2 + 4 + 6 = 12$ A olur.

4. Paralel bağlamanın toplam eşdeğer direnci, neden devredeki en küçük dirençten daha küçük olur?

Paralel bağlamada, her yeni direnç devreye eklendiğinde akımın yeni bir yolu oluşur. Bu durum, toplam direnci azaltır. Dirençler ters çevrilerek toplandığı için, eşdeğer direnç en küçük dirençten bile daha küçük olur.

5. Bir direnç devreden çıkarıldığında, toplam akım ve eşdeğer direnç nasıl değişir? (Örneğin, $R_3 = 2\,\Omega$ devreden çıkarılsın.)

$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \rightarrow \frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \rightarrow R_{eş} = 2\,\Omega$ olur.

$i_{Toplam} = \frac{V}{R_{eş}} \rightarrow i_{Toplam} = \frac{12}{2} = 6$ A olur

Sonuç olarak, eşdeğer direnç artar ve toplam akım azalır.

Not

Direnç değeri R olan dirençlerden n tanesi paralel bağlanmış ise eş değer direnç:

$R_{eş} = \frac{R}{n}$ bağıntısı ile bulunabilir.

Örnek 1

Direnç değeri 12 Ω olan dirençlerden 6 tanesi birbirine paralel bağlı olacak biçimde iç direnci önemsiz bir üretece bağlanmıştır.

Buna göre devredeki eş değer direnç kaç ohm olur?

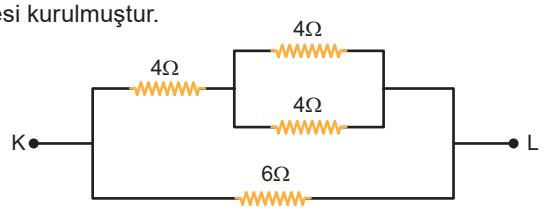
A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{6}$ C) 1 D) 2 E) 6

$R_{eş} = \frac{R}{n} = \frac{12}{6} = 2\,\Omega$ olur. Cevap: D

eğitim vadisi

Örnek 2

Direnç değerleri 4 Ω ve 6 Ω dirençlerle şekildeki basit elektrik devresi kurulmuştur.



Buna göre K-L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç ohm olur?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

$R_{paralel} = \frac{R}{n} = \frac{4}{2} = 2\ \Omega$, $R_{üst\ kol} = 4 + 2 = 6\ \Omega$

$R_{eş} = \frac{R}{n} = \frac{6}{2}$ 3 Ω olur. *Cevap: B*

Önemli

Elketrik devrelerinde sorular çözülürken paralel kollardaki potansiyel farkların eşit olduğunu unutmayınız. Bu şekilde paralel kollardaki akım değerlerini kolayca belirleyebilirsiniz.

Örnek 3

Bir elektrik mühendisi olan Mehmet, bir devre tasarımı yapmaktadır. Bu tasarımda bazı cihazların güvenli çalışması için akımın sabit kalmasını, bazı durumlarda ise potansiyel farkın eşit dağıtılmasını sağlaması gerekmektedir. Mehmet'in elinde iki seçenek vardır:

1. Seri Bağlama: Tüm dirençler birbirine ardışık olarak bağlanacak.

2. Paralel Bağlama: Tüm dirençler aynı iki noktaya bağlanacak.

Mehmet, devredeki akım, potansiyel fark dağılımı ve eşdeğer direnç açısından hangi bağlamanın hangi durumda daha avantajlı olduğunu analiz etmek istiyor.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Seri bağlama, tüm dirençlerden eşit akım geçmesini sağlar, ancak toplam eşdeğer direnç çok artar.

B) Paralel bağlama, akımı tüm dirençlerde eşit tutar, ancak toplam potansiyel fark azalır.

C) Seri bağlama, her bir dirençte eşit potansiyel fark dağılımı sağlar, bu yüzden daha güvenlidir.

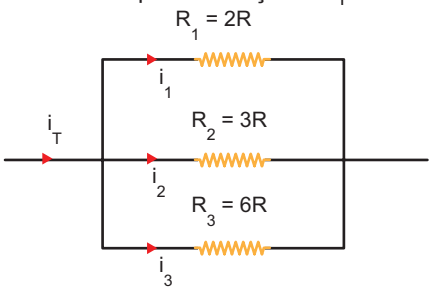
D) Paralel bağlama, toplam eşdeğer direnci artırır ve akımı sınırlandırır.

E) Seri bağlama, cihazların bağımsız çalışmasını sağladığı için en avantajlı bağlama türüdür.

Seri bağlama, tüm dirençlerden eşit akım geçmesini sağlar, ancak toplam eşdeğer direnç çok artar. *Cevap: A*

Örnek 4

Direnç değerleri sırasıyla 2R, 3R ve 6R olan R_1, R_2 ve R_3 dirençleri birbirine şekildeki gibi paralel bağlanmıştır. Bu durumda R_1, R_2 ve R_3 dirençlerinden sırası ile i_1, i_2 ve i_3 akımları geçmekte olup devredeki toplam akım şiddeti i_T olmaktadır.



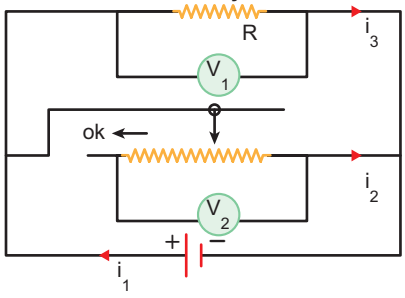
Buna göre i_1, i_2, i_3 ve i_T akımlarının alabileceği değerler aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	i_1	i_2	i_3	i_T
A)	2i	3i	4i	9i
B)	i	2i	3i	6i
C)	3i	2i	i	6i
D)	4i	3i	2i	9i
E)	i	2i	3i	4i

$i_1 \cdot R_1 = i_2 \cdot R_2 = i_3 \cdot R_3 \rightarrow 3i \cdot 2R = 2i \cdot 3R = i \cdot 6R = V$ paralel bağlı dirençler üzerindeki potansiyel farklar eşit olur. *Cevap: C*

Örnek 5

İç direnci önemsiz üreteç, reosta, ideal V_1, V_2 voltmetreleri ve R direnci ile şekildeki devre kurulmuştur.



Buna göre, reosta sürgüsü ok yönünde bir miktar çekilirse,

I. V_1 ve V_2 voltmetrelerinin gösterdiği değer değişmez.

II. i_1 ve i_2 akımı azalır.

III. i_3 akımı değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

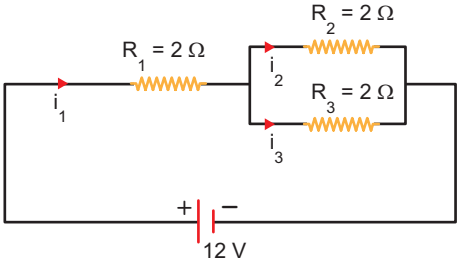
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

I. Reosta ve R direnci üretece paralel bağlandığı için V_1 ve V_2 daima üretecin potansiyel farkını gösterir. (Doğru)
II. Reosta direnci arttığı için i_2 akımı ve i_1 akımı azalır. (Doğru)
III. R direnci üzerindeki potansiyel fark değişmeyeceğinden i_3 akımı değişmez. (Doğru) *Cevap: E*

eğitimvadisi

Örnek 6

Direnç değerleri 2 Ω olan R_1, R_2, R_3 dirençleri ve iç direnci önemsiz potansiyel farkı 12 volt olan üreteçle şekildeki elektrik devresi kurulmuştur. Bu durumda R_1, R_2 ve R_3 dirençlerinden sırası ile i_1, i_2 ve i_3 akımları geçmektedir.



Buna göre i_1, i_2, i_3 akımlarının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

	i_1 (A)	i_2 (A)	i_3 (A)
A)	2	1	1
B)	1	1	1
C)	2	2	2
D)	4	2	2
E)	4	1	1

$R_{Paralel} = \frac{R}{n} = \frac{2}{3} = 1\ \Omega$, $R_{eş} = 2 + 1 = 3\ \Omega$ olur.

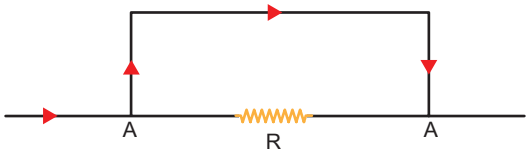
$i = \frac{V}{R_{eş}} \rightarrow i = \frac{12}{3} = 4$ A olur.

$i_1 = 4$ A toplam akım

Toplam 4 A akım paralel kollardaki dirençler eşit olduğu için eşit dağılır; $i_2 = i_3 = 2$ A olur. *Cevap: D*

Kısa Devre Nedir?

- Kısa devre, bir elektrik devresinde akımın, direnç üzerinden geçmek yerine daha az dirençli bir yolu izleyerek akması durumudur. Bu durum genellikle, devredeki iletkenlerin bir hata sonucu doğrudan temas etmesi veya yanlış bir bağlantı yapılmasıyla meydana gelir. Kısa devrenin temel özellikleri şunlardır:



Akımın artması: Direnç çok az olduğu için akım, Ohm Yasası'na (i=V / R) göre aniden artar. Bu durum, devre elemanlarının aşırı ısınmasına veya zarar görmesine yol açabilir.

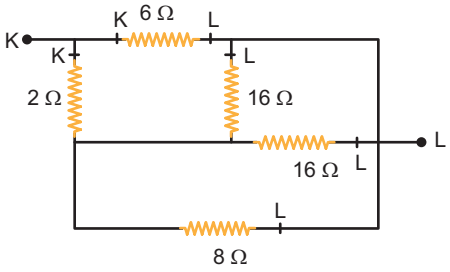
Enerji kaybı ve ısınma: Yüksek akım, devre elemanlarında aşırı ısınmaya neden olur. Bu, yangın tehlikesi gibi ciddi sonuçlar doğurabilir.

Sigorta ve koruma sistemleri: Kısa devre durumunda, sigortalar veya devre kesiciler devreyi otomatik olarak keserek cihazları ve kullanıcıyı korur.

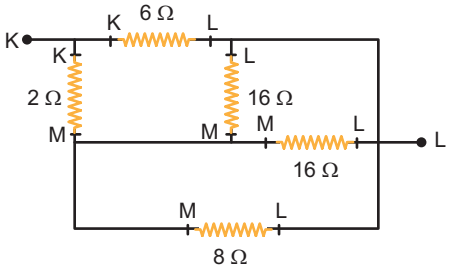
Not

Harflendirme yöntemi ile dirençlerin seri ya da paralel bağlı oldukları, kısa devre oldukları kolayca anlaşılabilir.

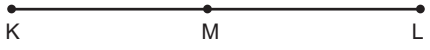
- Devrenin ya da üretecin iki ucuna farklı harf verilir.
- Harflerden kollar takip edilerek karşımıza direnç çıkana kadar devam edilir. Direnç çıktığında direncin o ucuna hangi harfi takip ederek gelindi ise o harf yazılır ve artık ilerlenemez.



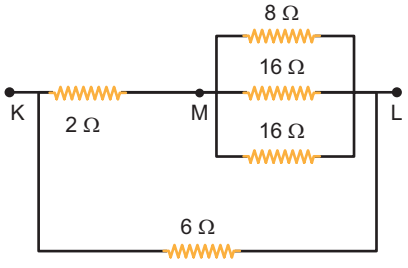
- Seri dirençler arasına harf yazılmaz.
- Bir ucu boş olan dirence farklı bir harf verilir ve o harf ile kollarda direnç çıkana kadar ilerlenir.



- Daha sonra bir doğru çizilir, devrenin ilk durumda iki (K-L) ucundaki harfler doğrunun birer ucuna yazılır. Sonradan yazdığımız harf (M) doğrunun ortasına yazılır.



- Daha sonra doğrudaki harfler arasına devredeki harfler arasındaki dirençler yazılır. Aynı harfler arasında kalan (L-M) dirençler paralel bağlanır.
- Devrenin iki ucundaki harfler arasında kalan direnç ya da dirençler devrenin tamamına paralel bağlanır.

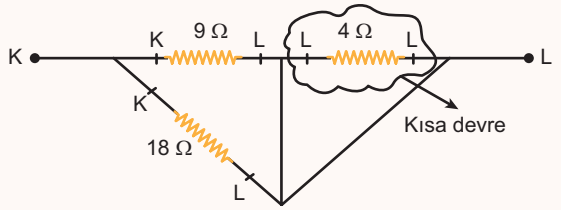


- Artık devredeki dirençlerin bağlanma şekilleri açıkça ortaya çıkmış olur.

eğitim vadisi

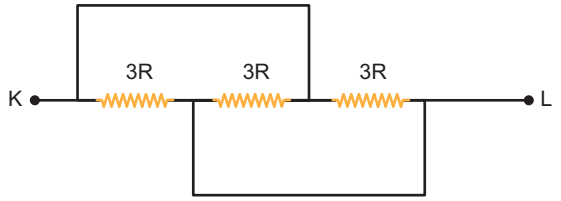
Not

Bir direncin iki ucunda aynı harf (L-L) olursa o direnç kısa devre olmuştur. Devreden sayılmaz.



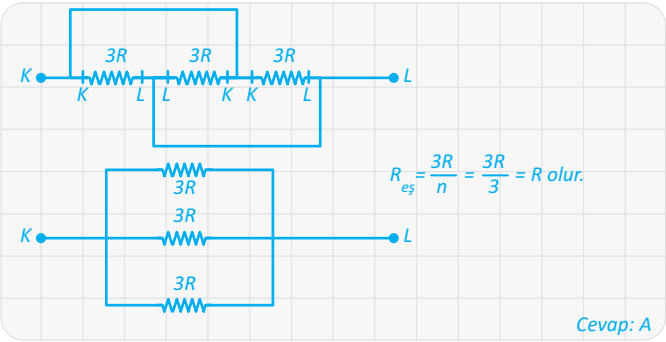
Örnek 7

Büyüklükleri 3R olan dirençler K-L arasına şekildeki gibi bağlanmıştır.



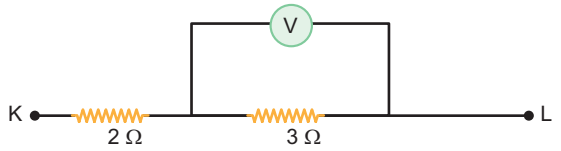
Buna göre K-L arasındaki eşdeğer direnç kaç R olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 12



Örnek 8

Direnç değerleri 2 Ω ve 3 Ω olan dirençler K–L noktaları arasında şekildeki gibi bağlandığında ideal voltmetre 6 voltu göstermektedir.



Buna göre K-L arasındaki potansiyel fark kaç volttur?

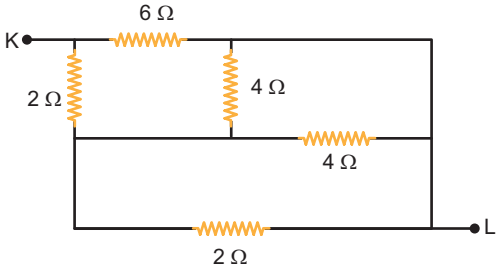
A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

$V = i \cdot R \rightarrow 6 = i \cdot 3 \rightarrow i = 2$ A'dir.

$V_{KL} = i \cdot R_{eş} \rightarrow V_{KL} = 2 \cdot (2 + 3) \rightarrow V_{KL} = 10$ volt olur. Cevap: C

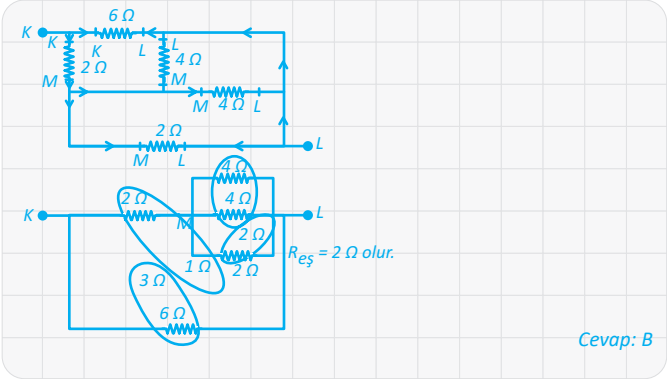
Örnek 9

Büyüklükleri 2 Ω, 4 Ω ve 6 Ω olan dirençler K-L noktaları arasına şekildeki gibi bağlanmıştır.



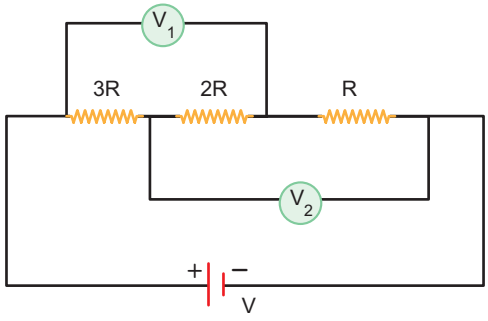
Buna göre K-L arasındaki eşdeğer direnç kaç ohm olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 12



Örnek 10

İç direnci önemsiz üreteç, ideal V_1 ve V_2 voltmetreleri ile R, 2R, 3R dirençleri ile şekildeki elektrik devresi kurulmuştur.



Buna göre $\frac{V_1}{V_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 3

$V_1 = i \cdot (3R + 2R) = 5i \cdot R$

$V_2 = i \cdot (R + 2R) = 3i \cdot R$

$\frac{V_1}{V_2} = \frac{5i \cdot R}{3i \cdot R} = \frac{5}{3}$ olur. Cevap: C

Örnek Cevap Anahtarı

1. D	2.B	3. A	4. C	5.E	6.D	7.A	8.C	9.B	10.C

eğitimvadisi

1. Ali, evde farklı odalardaki özdeş lambaları kontrol etmek için bir devre tasarlamaya karar veriyor. Birinci katta tek bir anahtarla tüm lambaları kontrol etmek istiyor, ancak ikinci katta her lambanın bağımsız çalışmasını sağlaması gerekiyor. Ayrıca, elektrik tüketimi ve devredeki güvenlik açısından hangi bağlamanın daha uygun olduğunu değerlendirmek istiyor.

Ali, elektrik mühendisi olan ablası Elif'e danışıyor ve şu soruları soruyor:

- Seri bağlamada lambaların parlaklığı neden eşittir?
- Paralel bağlamada lambalar neden daha çok elektrik harcar gibi görünür?
- Hangi bağlama türü daha güvenli ve daha kullanışlıdır?

Buna göre, Elif bu durumu açıklarken, aşağıdaki ifadelerden hangisinin doğru olduğunu belirtiyor?

A) Seri bağlamada her lamba üzerinden farklı akım geçtiği için parlaklıkları eşit değildir. Ancak bir lamba bozulursa tüm devre çalışmaz.

B) Paralel bağlama, toplam eşdeğer direnci artırır, bu yüzden devrede daha az akım geçer ve lambalar daha az parlak olur.

C) Paralel bağlamada özdeş tüm lambalar aynı potansiyel farkı aldığı için eşit parlaklıkta yanar ve her biri bağımsız çalışır.

D) Seri bağlama, devrenin toplam direncini azaltır ve lambaların parlaklığını artırır.

E) Paralel bağlama, cihazların bağımsız çalışmasını engeller ve tüm devreyi güvensiz hale getirir.

Paralel bağlı lambaların biri bozulsa dahi diğerleri çalışır ve üzerlerindeki gerilimler eşittir. *Cevap: C*

2. Bir elektrik devresinde, direnç üzerinden geçmesi gereken akım, yanlışlıkla iletken kabloların doğrudan temas etmesi sonucu düşük dirençli bir yoldan geçmeye başlıyor.

Bu durumda devrede hangi sonuçlar ortaya çıkabilir?

A) Devrede akım artar ve cihazlar zarar görebilir.

B) Devrede akım azalır ve cihazlar daha yavaş çalışır.

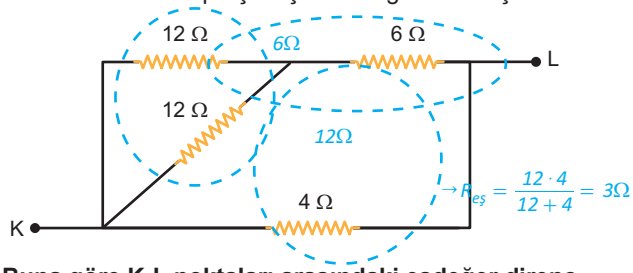
C) Devrede potansiyel fark sıfıra düşer ve devre kapanır.

D) Devredeki toplam direnç artar ve akım düşer.

E) Devrede herhangi bir değişiklik olmaz.

Devre kısa devre yapar ve direnç azaldığında akım artar cihazlar zarar görür. *Cevap: A*

3. Büyüklükleri 4 Ω, 6 Ω ve 12 Ω dirençler ile K-L noktaları arasında bir devre parçası şekildeki gibi verilmiştir.

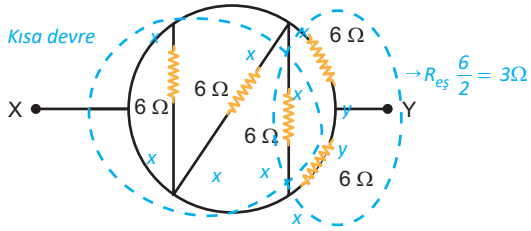


Buna göre K-L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç ohm olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 12

Cevap: C

4. Büyüklükleri 6 Ω olan dirençlerle X-Y noktaları arasında şekildeki elektrik devresi kurulmuştur.

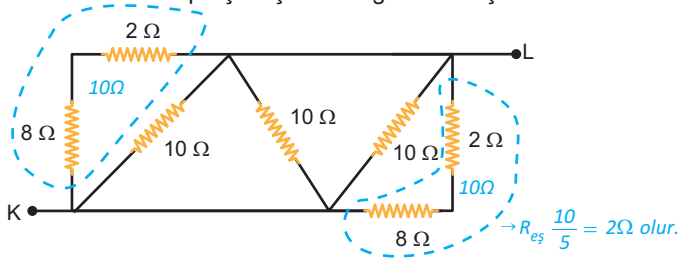


Buna göre X-Y noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç ohm olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

Cevap: C

5. Büyüklükleri 2 Ω, 8 Ω ve 10 Ω dirençler ile K-L noktaları arasında bir devre parçası şekildeki gibi verilmiştir.



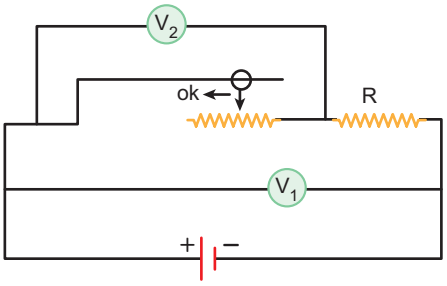
Buna göre K-L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç ohm olur?

A) 1 B) 2 C) 5 D) 10 E) 15

Cevap: B

eğitim vadisi

6. Reosta, R direnci, ideal V_1, V_2 voltmetreleri ve iç direnci önemsiz üreteçle oluşturulan devre şekildeki gibidir.



Buna göre, reosta sürgüsü ok yönünde bir miktar hareket ettirilirse,

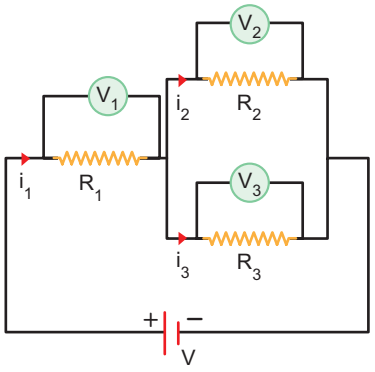
I. R direnci üzerinden geçen akım şiddeti azalır.
II. V_1 voltmetresinin gösterdiği değer değişmez.
III. V_2 voltmetresinin gösterdiği değer artar.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

I. Direnç artacağından akım azalır. (Doğru)
II. v_1, üretecin gerilimine eşittir ve değişmez. (Doğru)
III. Akımv e direnç arttığı için v_2 artar. (Doğru) *Cevap: E*

7. İç direnci önemsiz üreteç, ideal voltmetreler ve R_1, R_2, R_3 dirençleri ile şekildeki elektrik devresi kurulmuştur.



Buna göre elektrik devresi ile ilgili,

I. V_1 voltmetresi, V_2 voltmetresinden daha yüksek değer gösterir.
II. V_2 ve V_3 voltmetreleri aynı değeri gösterir.
III. i_1 akımı, i_3 akımına eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

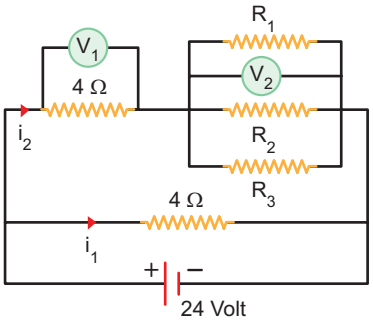
R_1, R_2 ve R_3 dirençleri bilinmiyor.

$i_1 = i_2 + i_2$ ve $V_2 = V_3$ kesinlikle bilinenlerdir. *Cevap: B*

Cevap Anahtarı

1. C	2. A	3. C	4. C	5. B	6. E	7. B	8.D	9.D

8. Potansiyel farkı 24 volt olan iç direnci önemsiz üreteç; R_1, R_2, R_3 ve 4 Ω'luk dirençler, ideal V_1, V_2 voltmetreleri ile kurulan elektrik devresi şekildeki gibidir.



Bu devrede V_1 voltmetresinin gösterdiği değer 8 volt olduğu bilindiğine göre,

I. i_1 akımının değeri 6 A'dir.
II. i_2 akımın değeri 2 A'dir.
III. Devrenin eşdeğer direnci 6 Ω'dur.

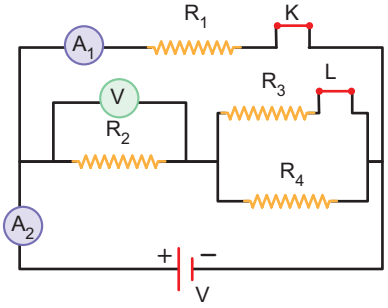
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

I. $i_1 = \frac{24}{4} = 6A$ dir. II. $i_2 = \frac{8}{4} = 2A$ dir. III. $R_{es} = \frac{V_T}{i_T} = \frac{24}{8} = 3\Omega$ olur.

Cevap: D

9. İç direnci önemsiz üreteç, ideal voltmetre, ideal A_1, A_2 ampermetreleri ve R_1, R_2, R_3, R_4 dirençleri ile K, L anahtarları kullanılarak şekildeki elektrik devresi kurulmuştur.



Buna göre elektrik devresi ile ilgili,

I. Yalnız K anahtarı açıldığında, A_2 ampermetresinin gösterdiği değer azalırken voltmetrenin gösterdiği değer değişmez.
II. Yalnız L anahtarı açıldığında, A_1 ampermetresinin gösterdiği değer değişmez, A_2 ampermetresinin gösterdiği değer azalır.
III. K ve L anahtarları birlikte açıldığında voltmetrenin gösterdiği değer değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

Paralel kollardaki gerilimler eşittir. Anahtarlar açıldığında bu prensibe göre ampermetre ve voltmetre deperleri değişebilir. *Cevap: D*

eğitimvadisi