

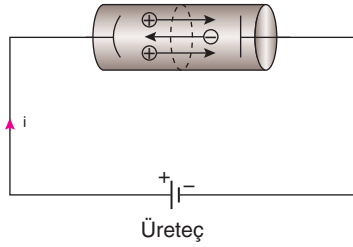
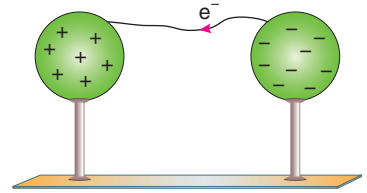
ELEKTRİK AKIMI, POTANSİYEL FARKI VE DİRENÇ • ELEKTRİK DEVRELERİ

ELEKTRİK AKIMI, POTANSİYEL FARKI VE DİRENÇ

Elektrik Akımı, Direnç ve Potansiyel Farkı Kavramları

Şekildeki gibi zıt elektrik yüküne sahip özdeş iki iletken küre, birbirine iletken bir telle bağlandığında küreler arasında yük geçişi meydana gelir. Yük geçişi serbest elektronların yani negatif (–) yüklerin hareketi ile gerçekleşir.

İletken tellerle kurulan bir elektrik devresinde bulunan üreteç, iletken tel boyunca elektriksel alan oluşturarak serbest elektronlara kuvvet uygular. Bir elektrik devresinde birim yükün devreyi dolaşması için gerekli enerjiye **potansiyel farkı** denir. Potansiyel farkı “V” sembolüyle gösterilir. SI’da birimi volt’tur. Devreye enerji sağlayan devre elemanına **üreteç** denir.

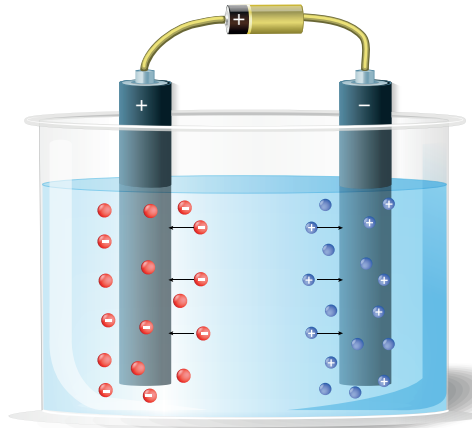


Bir iletkenin dik kesitinden yük cinsine bakılmaksızın birim zamanda geçen toplam yük miktarına (mutlak değerce toplamına) **akım şiddeti** denir. Akım şiddeti, “i” sembolüyle gösterilir. SI’da birimi amperdir (A). Amper, temel büyüklüklerden biri olup elektrik akımı skaler bir niceliktir.

$$i = \frac{q}{t}$$

Elektrik akımının yönü, negatif yüklerin hareket yönüyle zıt yönde kabul edilir. Bu nedenle elektrik devrelerinde elektrik akımının yönü, üreticinin artı (+) kutbundan eksi (–) kutbuna doğrudur.

İyonik bağlı bileşiklerin sıvı çözeltilerinde elektrik akımı, iyonların hareketiyle meydana gelir. Elektrik devresinde pozitif iyonlar, eksi uca (katot) hareket ederken negatif iyonlar, artı uca (anot) hareket eder. Sıvı içerisinde hareket eden toplam iyon miktarı elektrik akımını oluşturur.



Gazlar, normal şartlarda elektrik akımını iletmezken yüksek sıcaklık ve düşük basınçta elektrik akımını iletebilir. Plazmalar, yapılarında bol miktarda bulunan pozitif iyon ve serbest elektronlar sayesinde elektrik akımını iletir.



ÖRNEK-1

Bir iletkenin kesitinden 16 saniyede 10^{20} tane elektron geçmektedir.

Buna göre iletkenin geçen akım şiddeti kaç amperdir?

(1 e.y = $1,6 \cdot 10^{-19}$ C)

- A) 0,5 B) 0,75 C) 1 D) 1,5 E) 2

[illegible]

Katı Bir İletkenin Direncinin Bağlı Olduğu Değişkenler

Bir iletkenin, üzerinden geçen elektrik akımına karşı gösterdiği zorluğa **direnç** denir.

İletken bir telden geçen akıma karşı telin gösterdiği direnç; telin uzunluğuna, kesitine ve iletkenin cinsine göre değişmektedir. Buna göre iletken telin direnci (R); iletkenin boyu (L) ile doğru, iletkenin kesiti (A) ile ters orantılıdır. İletkenin birim uzunluğu ve birim kesitindeki parçasının akımın geçişine karşı gösterdiği dirence **öz direnç** denir.

Öz direnç ρ (ro) sembolüyle gösterilir. SI'da birimi ohm $\cdot$ metredir ($\Omega \cdot m$). Öz direnç, aynı sıcaklıktaki maddeler için ayırt edici bir özelliktir.

Bir iletkenin direnci $R = \rho \cdot \frac{L}{A}$ bağıntısı ile hesaplanır.



ÖRNEK-3

Bakırdan yapılmış K ve N düz iletken tellerinin boyları sırasıyla ℓ ve 2ℓ olup kesit yarıçapları sırasıyla $2r$ ve $4r$ 'dir.

Tellerin sıcaklıkları aynı olduğuna göre dirençleri oranı

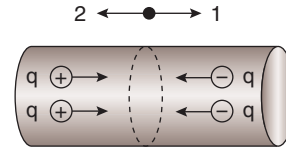
$$\frac{R_K}{R_N} \text{ kaçtır?}$$

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4



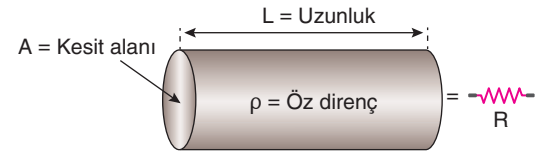
ÖRNEK-2

Aşağıdaki deşarj tüpünün kesitinden şekilde belirtilen yönlerde t sürede (+) ve (-) iyonlar geçmektedir.



Oluşan akımın yönü ve büyüklüğü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) 1 yönünde, $2q/t$ B) 2 yönünde, $2q/t$
C) 1 yönünde, q/t D) 2 yönünde, $4q/t$
E) 1 yönünde, $4q/t$



ÖRNEK-4

Özdirençleri aynı olan K ve N iletkenlerinin boyları ve kesit alanları ile ilgili bilgiler, aşağıdaki tabloda verilmiştir.

İletkenin Adı	Boyu	Kesit Alanı
K	L	4A
N	3L	A

Buna göre;

- I. K iletkeninin boyunu uzatmak,
- II. K iletkeninin kesit alanını büyütmek,
- III. N iletkeninin boyunu uzatmak,
- IV. N iletkeninin kesit alanını büyütmek

İşlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa K ve N iletkenlerinin dirençleri birbirine eşit olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I veya IV
D) II veya III E) II veya IV

(2017-YGS)

ELEKTRİK DEVRELERİ

Elektrik Akımı, Direnç ve Potansiyel Farkı Arasındaki İlişki

Bir iletkenin iki ucu arasında potansiyel farkı oluştuğunda iletkenin akım geçer. Şekildeki devrede anahtar açıkken elektrik akımı oluşmaz. Anahtar kapatıldığında üreticinin uçları arasındaki potansiyel farkı, devrede akım oluşturur.

Elektrik devresinde iki nokta arasındaki potansiyel farkı ölçmeye yarayan devre elemanına **voltmetre** adı verilir. Voltmetrenin özellikleri aşağıda verilmiştir.

- ✓ Uçları arasındaki potansiyel farkı ölçülecek olan devre elemanına paralel bağlanır.
- ✓ Voltmetrenin iç direnci çok büyüktür. Bulunduğu koldan akım geçmez.

Elektrik devresinde bir iletken üzerinden geçen akımı ölçmeye yarayan devre elemanına **ampermetre** denir. Ampermetrenin özellikleri aşağıda verilmiştir.

- ✓ Üzerinden geçen akım şiddetinin ölçüleceği devre elemanına seri bağlanır.
- ✓ İç direnci, çok küçük olduğu için ihmal edilir.

Kısa Devre

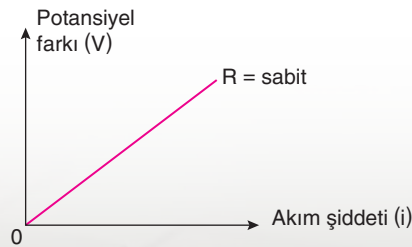
Dirençli devre elemanının iki ucu arasına direnci ihmal edilecek kadar küçük iletken bir tel (Şekil I) ya da ampermetre bağlanmış ise (Şekil II) akımın tamamını yakını bu kol üzerinden geçer. Bu nedenle dirençli devre elemanından yeteri kadar akım geçmediği için devre elemanı çalışmaz. Bu duruma **kısa devre** denir.

Ohm Yasası

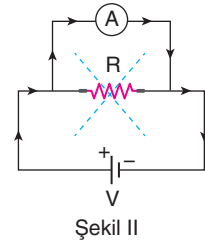
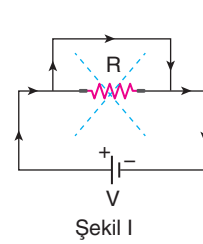
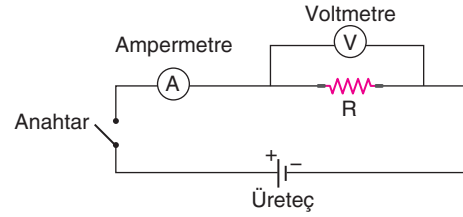
Sabit sıcaklıkta bir iletkenin uçları arasındaki potansiyel farkının bu iletkenin geçen akım şiddetine oranı sabittir. Bu oran, iletkenin direncine eşittir. SI'da direnç birimi ohmdur (Ω).

$$\text{Direnç} = \frac{\text{Potansiyel farkı}}{\text{Akım şiddeti}}$$

$$R = \text{Sabit} = \frac{V}{i}$$



Potansiyel farkı (V) ile akım şiddeti (i) arasındaki ilişki yukarıdaki grafikte gösterilmiştir. Grafikte doğrunun eğimi, iletkenin sabit olan direncini verir. Bazı iletkenler Ohm Yasası'na uymaz. Bu durumda V arttıkça R artabilir ya da V arttıkça R azalır.

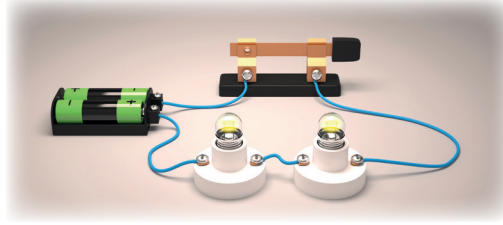
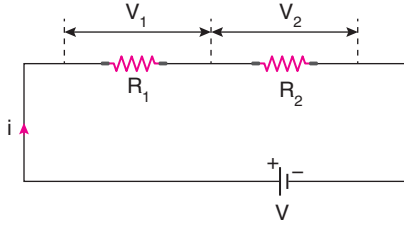


Dirençlerin Bağlanması

Dirençlerden oluşan sistemlerde birden fazla direncin yaptığı etkiyi tek başına yapabilen dirence **eş değer direnç** denir. Eş değer direnç $R_{eş}$ sembolüyle gösterilir.

Seri Bağlama

Dirençlerin uç uca gelecek şekilde birleştirilmesiyle oluşan bağlama şekline **seri bağlama** denir.



Seri bağlandığında dirençlerin üzerinden geçen akım şiddetleri eşit büyüklüktedir. Potansiyel farkları ise dirençlerin uçları arasındaki potansiyel farkları toplamına eşittir. Bu durumda,

$$V = V_1 + V_2$$

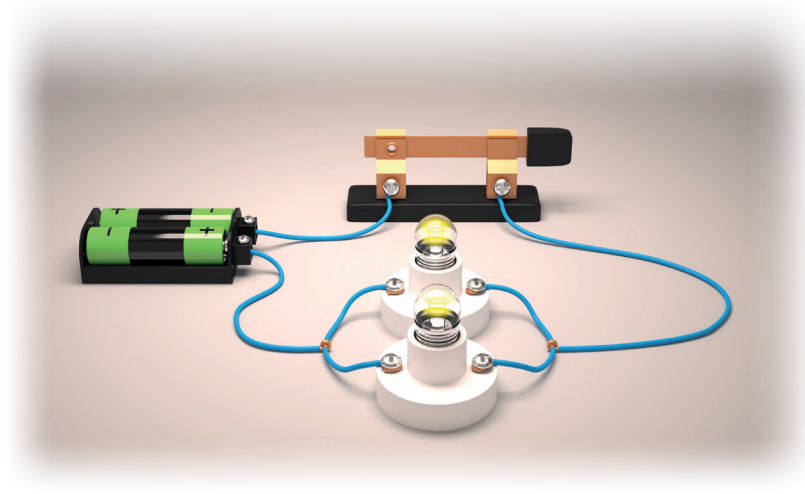
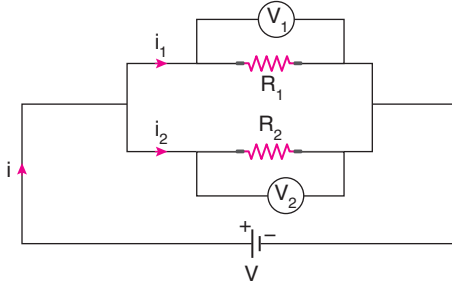
$$i \cdot R_{eş} = i \cdot R_1 + i \cdot R_2$$

$$R_{eş} = R_1 + R_2$$

olarak bulunur.

Paralel Bağlama

Elektrik devresinde ya da devre parçasında dirençlerin iki ucunun birbiri ile birleştirilmesiyle oluşan bağlama şekline **paralel bağlama** denir.



R_1 ve R_2 dirençlerinin uçları aynı üreticinin uçları arasına bağlı olduğu için V_1 ve V_2 voltmetrelerinde okunan değerler aynı ve iç direnci önemsiz üreticinin potansiyel farkına (V) eşit olur.

Sonuç olarak paralel bağlı dirençlerin uçları arasındaki potansiyel farkı birbirine eşittir. $V_1 = V_2 = V$ 'dir.

Akımın devreyi tamamlayabilmesi için gideceği iki yol olduğundan akım ikiye ayrılır.

Ana kol akımı $i = i_1 + i_2$ olur.

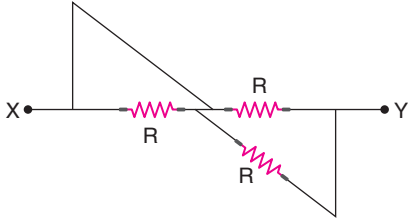
Dirençlerin üzerinden geçen akım değeri, volt ve direnç değeri türünden ana kol akımı bağıntısında yerine yazılırsa eş değer direnç,

$$\frac{V}{R_{eş}} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2}$$

$$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \text{ olarak elde edilir.}$$

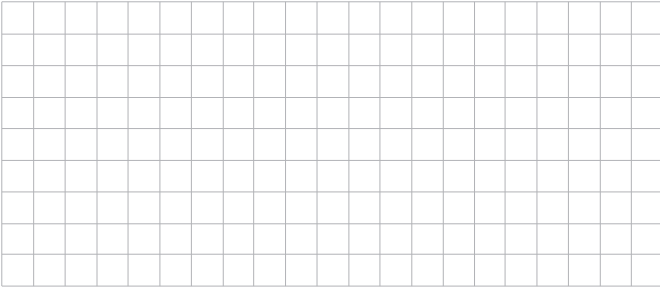


ÖRNEK-5

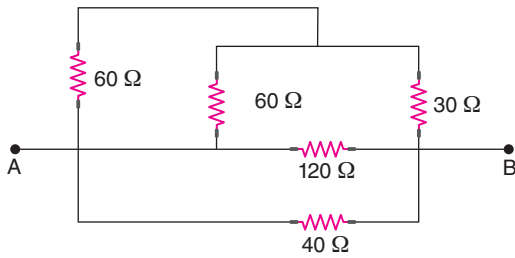


Şekildeki devre parçasında X-Y noktaları arasındaki eş değer direnç kaç R olur?

- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 2



ÖRNEK-6

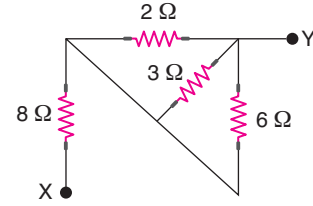


A ve B noktaları arasına şekildeki gibi bağlanan dirençlerin eş değeri kaç ohm olur?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 30 E) 80

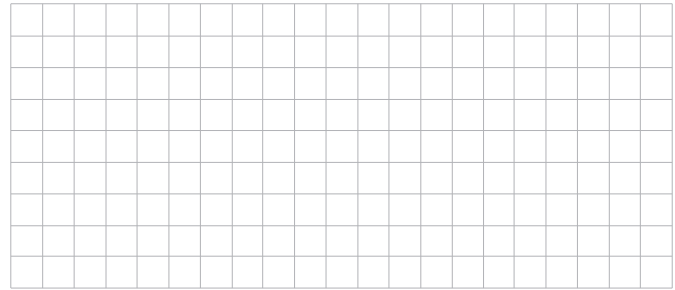


ÖRNEK-7



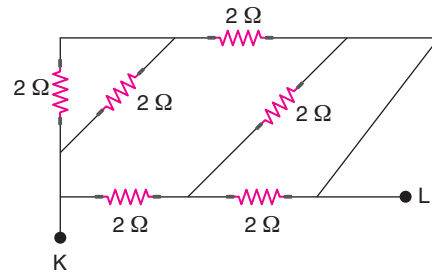
Şekilde verilen devre parçasında X-Y noktaları arasındaki eş değer direnç kaç Ω olur?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 4 E) 2



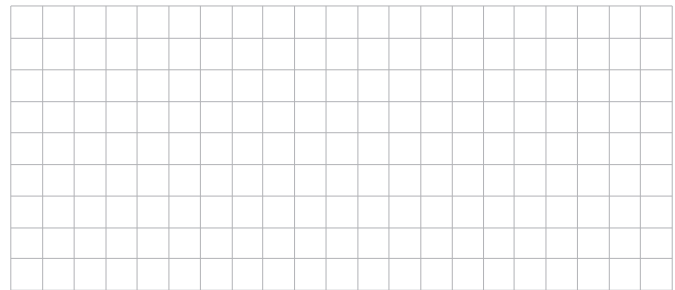
ÖRNEK-8

Şekildeki devre parçası 2 ohmluk dirençlerle kurulmuştur.



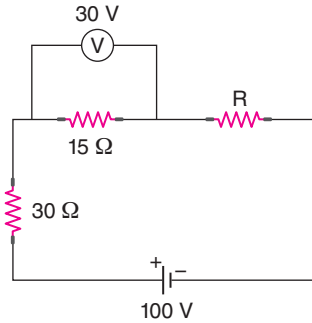
Buna göre K-L noktaları arasındaki eş değer direnç kaç ohm olur?

- A) 6 B) 5 C) 3 D) 2 E) 1,5



 ÖRNEK-9

Şekildeki devrede $15\ \Omega$ 'luk direncin uçları arasına bağlı voltmetre 30 voltu göstermektedir.

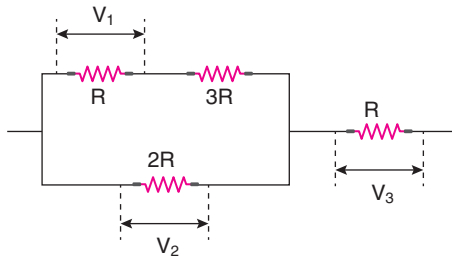


Buna göre devredeki R direncinin değeri kaç Ω olur?

- A) 20 B) 15 C) 10 D) 5 E) 1

 ÖRNEK-10

Şekilde verilen devre parçasında R, 2R ve R dirençlerinin uçları arasında oluşan potansiyel farkları sırasıyla V_1 , V_2 ve V_3 tür.



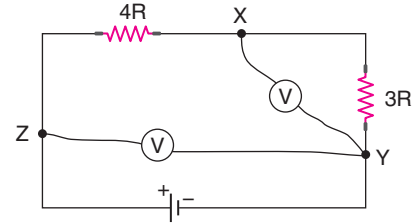
Buna göre V_1 , V_2 ve V_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $V_1 > V_2 > V_3$ B) $V_2 > V_1 > V_3$
C) $V_2 > V_3 > V_1$ D) $V_1 = V_2 > V_3$
E) $V_3 > V_1 = V_2$

[illegible]

 ÖRNEK-11

Şekildeki elektrik devresinin X ve Y noktaları arasına bağlanan voltmetrenin gösterdiği değer V_{XY} , Y ve Z noktaları arasına bağlanan voltmetrenin gösterdiği değer de V_{YZ} dir.



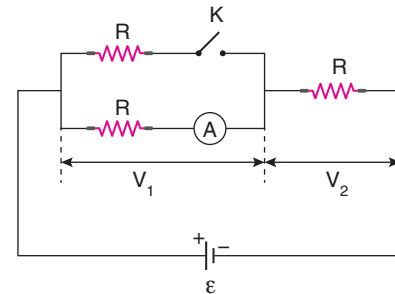
Voltmetreler özdeş olduğuna göre $\frac{V_{XY}}{V_{YZ}}$ oranı kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{7}$

[illegible]

 ÖRNEK-12

Şekildeki devrede üretcin iç direnci önemsizdir. Devrede K anahtarı açık iken A ampermetresinden geçen akım değeri i'dir.



K anahtarı kapatıldığında,

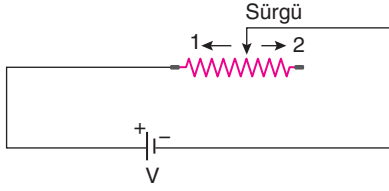
- I. A ampermetresinin gösterdiği değer azalır.
- II. V_1 potansiyel farkı artar.
- III. V_2 potansiyel farkı artar.

sonuçlarından hangileri gerçekleşir?

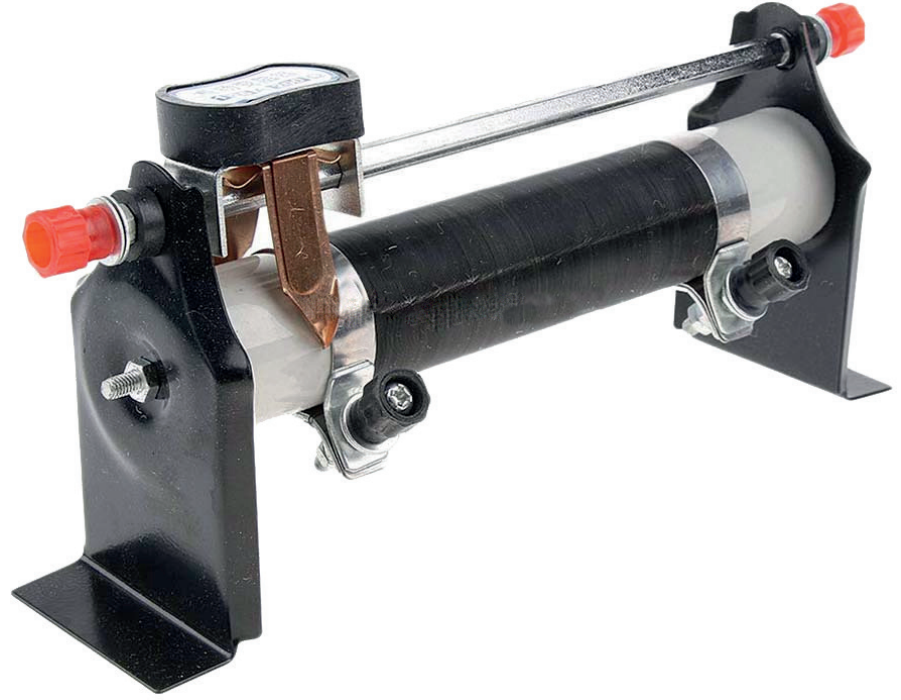
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Reosta

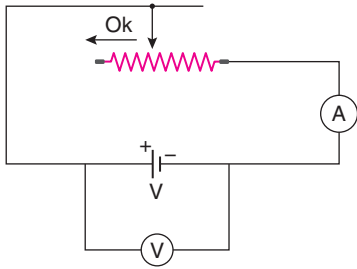
Elektrik devresinde akım şiddetini değiştirmek için kullanılan ayarlanabilir dirence **reosta** denir.



Reosta kolu 1 yönünde hareket ettirilirse direnç azalır, devredeki elektrik akımının şiddeti artar. Reosta kolu, 2 yönünde hareket ettirilirse direnç artar ve elektrik akımının şiddeti azalır.



ÖRNEK-17



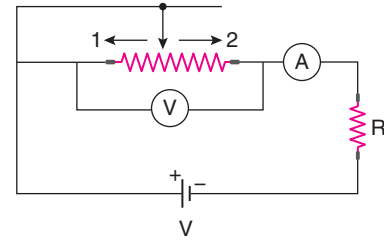
Şekildeki devrede reostanın sürgüsü ok yönünde çekilirse voltmetre ve ampermetrenin gösterdiği değerle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

(Üretecin iç direnci önemsizdir.)

	Voltmetre	Ampermetre
A)	Değişmez	Azalır
B)	Artar	Azalır
C)	Artar	Değişmez
D)	Azalır	Artar
E)	Değişmez	Değişmez

ÖRNEK-18

Reosta, ampermetre, voltmetre, direnç ve iç direnci önemsiz bir üreteç ile kurulan devre şeklindeki gibidir.



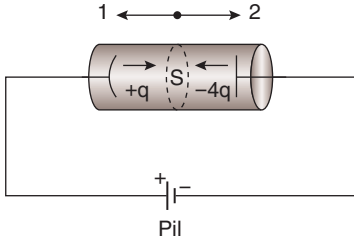
Buna göre devrede voltmetrenin gösterdiği değer artması için;

- reostanın sürgüsünü 1 yönünde çekmek,
- reostanın sürgüsünü 2 yönünde çekmek,
- ampermetre ile voltmetrenin yerlerini değiştirmek

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

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

1. İçinde iyonlaştırılmış gaz bulunan cam tüp, bir pilin uçlarına bağlanıyor.



Cam tüpün S kesitinden t sürede şekildeki yönlerde $+q$ ve $-4q$ iyonları geçmektedir.

Buna göre devrede bu yük akışına karşılık gelen akımın yönü ve büyüklüğü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 yönünde, $\frac{3q}{t}$ B) 2 yönünde, $\frac{5q}{t}$
 C) 2 yönünde, $\frac{4q}{t}$ D) 2 yönünde, $\frac{q}{t}$
 E) 2 yönünde, $\frac{2q}{t}$

2. Aşağıdaki tabloda X, Y ve Z iletken tellerinin direnç (R), kesit alanı (A) ve uzunlukları (ℓ) verilmiştir.

	Direnç (R)	Kesit Alanı (A)	Uzunluk (ℓ)
X	$2R$	A	ℓ
Y	R	$2A$	2ℓ
Z	$2R$	$2A$	ℓ

Buna göre X, Y ve Z iletken tellerinin yapıldığı maddelerin cinsleri ile ilgili,

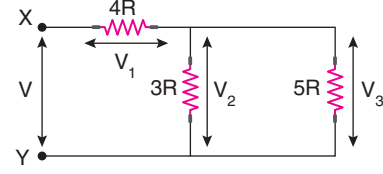
- I. X ve Y telleri, aynı maddeden yapılmıştır.
 II. Y ve Z telleri, aynı maddeden yapılmıştır.
 III. X telinin elektrik iletkenliği, Y telininkinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Tellerin sıcaklıkları aynıdır.)

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

3. Şekildeki devre parçasında X-Y noktaları arasında V gerilimi uygulanıyor. $4R$, $3R$ ve $5R$ dirençlerinin uçları arasında sırasıyla V_1 , V_2 ve V_3 elektriksel potansiyel farkı oluşuyor.



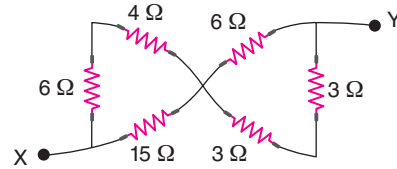
Buna göre,

- I. $V_1 + V_2 = V$
 II. $V_3 > V_2$
 III. $V_2 + V_3 = V_1$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

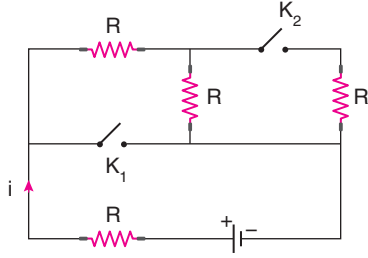
- 4.



Şekilde verilen devrede X-Y noktaları arasındaki eş değer direnç kaç ohm olur?

- A) 15 B) 10 C) 9 D) 7 E) 5

5. İç direnci önemsenmeyen bir üreteç ve R dirençleri ile şekildeki devre kuruluyor.



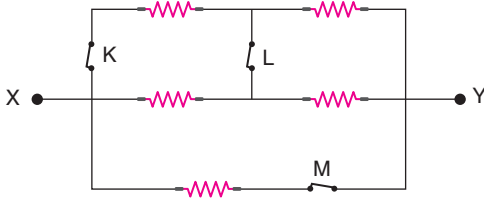
Buna göre ana koldan geçen akım ile ilgili,

- I. K_1 ve K_2 anahtarları açıkken en küçük değere sahiptir.
- II. K_1 anahtarı kapalıyken en büyük değere sahiptir.
- III. K_2 anahtarı kapatılırsa azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

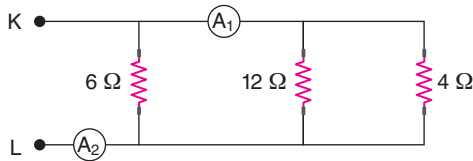
6. Özdeş dirençlerle kurulan devre parçasında K, L ve M anahtarları kapalıdır.



Bu devrede hangi anahtarlar tek başına açılırsa X-Y noktaları arasındaki eş değer direnç artar?

- A) Yalnız L B) K ve L C) K ve M
D) L ve M E) K, L ve M

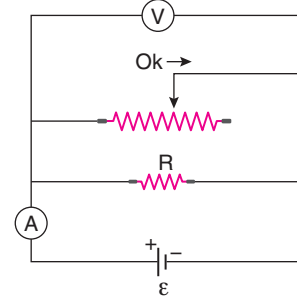
7. Şekildeki devre parçasında A_1 ampermetresi 4 amperi göstermektedir.



Buna göre devrede ana koldan geçen akım şiddetini ölçen A_2 ampermetresi kaç amperi gösterir?

- A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4

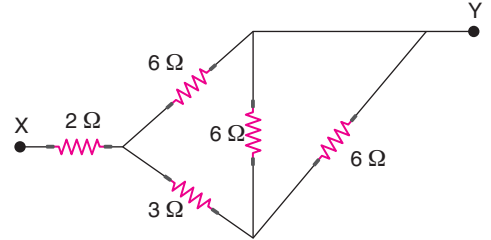
8. Reosta, direnç, ampermetre, voltmetre ve iç direnci önemsiz bir üreteçle şekildeki devre hazırlanıyor.



Reostanın sürgüsü ok yönünde hareket ettirildiğinde voltmetre ve ampermetrenin gösterdiği değerlerdeki değişim ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

Voltmetre	Ampermetre
A) Azalır	Artar
B) Değişmez	Azalır
C) Artar	Artar
D) Artar	Değişmez
E) Değişmez	Artar

9. Şekildeki devre parçasında X-Y noktaları arasında değerleri 2Ω , 6Ω , 3Ω , 6Ω ve 6Ω olan dirençler yerleştiriliyor.



Buna göre devre parçasında X-Y noktaları arasındaki eş değer direnç kaç ohm olur?

- A) 8 B) 6 C) 5 D) 3 E) 1



891458

ÖĞRENCİ NO

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

YANITLAR

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Üreteçlerin Seri ve Paralel Bağlanması

Devreye bağlandığında iki nokta arasında potansiyel fark oluşturarak yüklü parçacıkların hareket etmesini sağlayan pil, batarya, jeneratör gibi üreteçlere **elektromotor kuvvet (emk) kaynağı** denir.

Bir üretecin kutupları arasındaki potansiyel farka o üretecin emk'si denir. Örneğin 9 voltluk bir bataryanın elektromotor kuvveti 9 volttur. Bu durumda batarya devrede 1 C yüke 9 joule enerji verir. Elektromotor kuvveti “ε” sembolü ile gösterilir ve birimi SI’da volttur.

Üreteçler, kullanım amacına göre seri ya da paralel olarak bağlanabilir.

Üreteçlerin Seri Bağlanması

Üreteçlerin birbiri ucuna bağlanmasına **seri bağlama** adı verilir. Seri bağlı üreteçler, düz ya da ters bağlanabilir.

Üreteçlerin Düz Seri Bağlanması

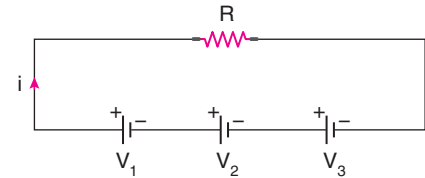
Üreteçlerin pozitif (+) kutuplarının negatif (–) kutuplarına bağlanmasıyla elde edilen bağlama şeklidir.

Üreteçler, birbirlerine seri ve aynı yönde akım üretecek şekilde bağlanırsa daha büyük potansiyel farkı ve akım değeri elde edilir.

Yandaki şekilde devredeki eş değer emk, üreteçlerin potansiyel farkları toplamına eşittir.

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

Bu durumda devreden geçen akımın şiddeti, $i = \frac{V_{\text{toplam}}}{R}$ bağıntısı ile hesaplanır.



Üreteçlerin Ters Seri Bağlanması

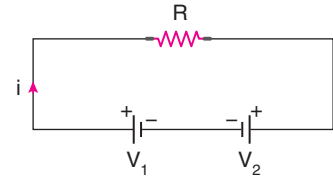
Üreteçlerin aynı cins kutuplarının birbirine bağlanması ile elde edilen bağlama şeklidir.

Üreteçler, birbirine seri ve ters yönde akım üretecek şekilde bağlandığında daha küçük potansiyel farkı ve akım değeri elde edilir.

Yandaki devrede $V_1 > V_2$ alınırsa $V_{\text{toplam}} = V_1 - V_2$ olur.

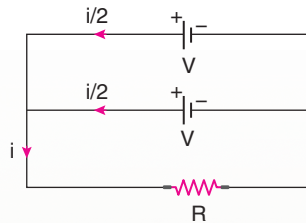
Seri ve ters bağlı üreteç devrelerinde devredeki akımın yönü, potansiyel farkı büyük olan üretecin verdiği akım yönüdür.

Devredeki akımın şiddeti, $i = \frac{V_{\text{toplam}}}{R}$ bağıntısı ile hesaplanır.



Üreteçlerin Paralel Bağlanması

Üreteçlerin aynı işaretli kutuplarının birbirine bağlanması ile elde edilen bağlama şeklidir.

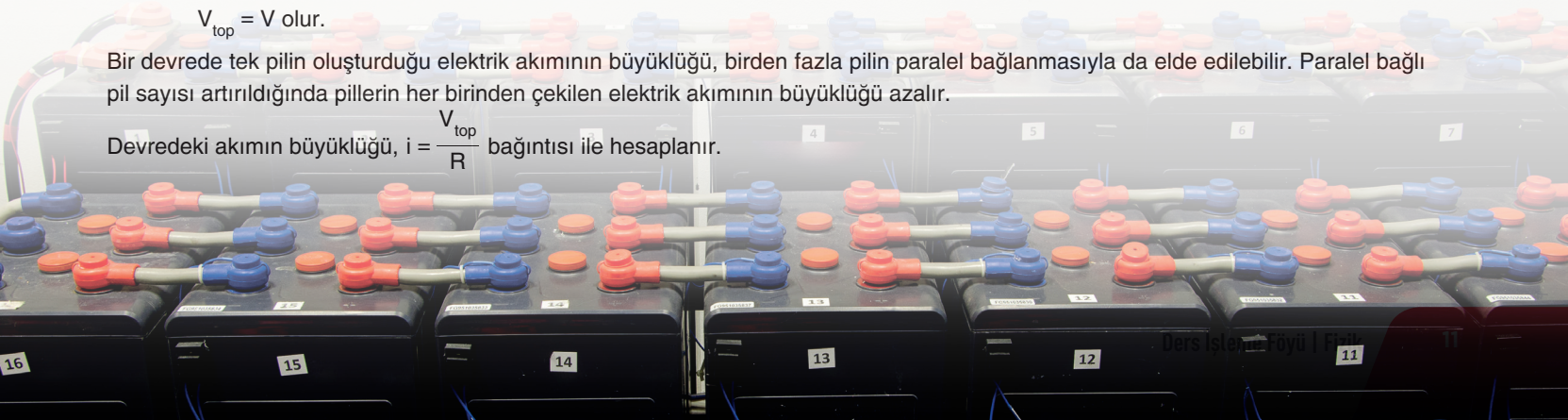


Paralel bağlı üreteçlerin özdeş olmaları istenir. Yukarıdaki gibi özdeş üreteçler paralel bağlandığında devredeki toplam emk, üreteçlerden birinin emk'sine eşittir.

$$V_{\text{top}} = V \text{ olur.}$$

Bir devrede tek pilin oluşturduğu elektrik akımının büyüklüğü, birden fazla pilin paralel bağlanmasıyla da elde edilebilir. Paralel bağlı pil sayısı artırıldığında pillerin her birinden çekilen elektrik akımının büyüklüğü azalır.

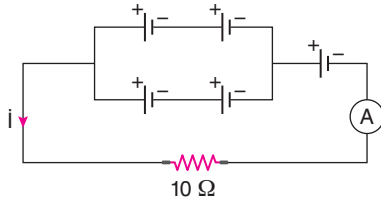
Devredeki akımın büyüklüğü, $i = \frac{V_{\text{top}}}{R}$ bağıntısı ile hesaplanır.





ÖRNEK-19

Şekildeki devrede iç direnci önemsiz üreteçlerin her birinin emk'si 10 volttur.



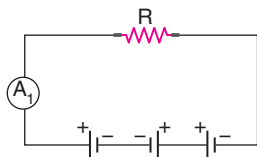
Buna göre ampermetrenin gösterdiği değer kaç amperdir?

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

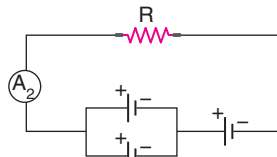
[illegible]

ÖRNEK-20

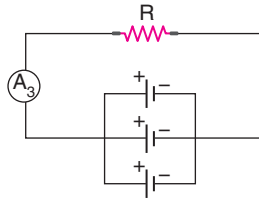
Şekil I, Şekil II ve Şekil III'teki üreteçler özdeşdir ve üreteçlerin iç dirençleri önemsizdir.



Şekil 1



Şekil II



Şekil III

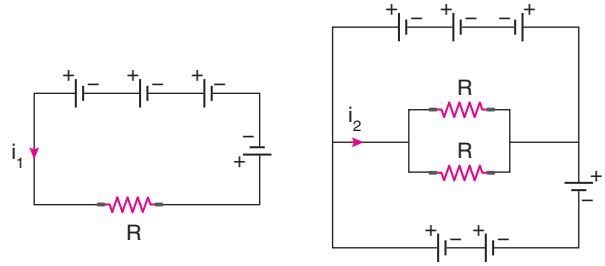
Buna göre ampermetrelerin gösterdiği i_1 , i_2 ve i_3 akım şiddetleri arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $i_1 > i_2 > i_3$ B) $i_2 > i_1 > i_3$ C) $i_3 > i_2 > i_1$
D) $i_2 > i_3 > i_1$ E) $i_2 > i_1 = i_3$



ÖRNEK-21

Aşağıdaki şekilde verilen devrelerde özdeş üreteçlerin iç dirençleri önemsizdir.



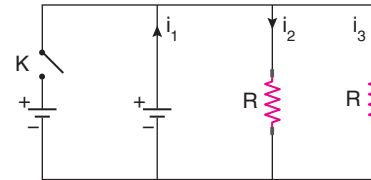
Buna göre devrede gösterilen i_1 ve i_2 akımlarının oranı $\frac{i_1}{i_2}$ kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

[illegible]

ÖRNEK-22

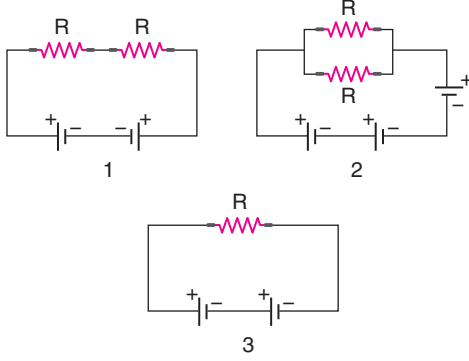
Şekildeki devrede özdeş üreteçlerin iç direnci önemsizdir.



Buna göre devrede K anahtarı kapatılırsa i_1 , i_2 ve i_3 akım şiddetlerindeki değişim için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) i_1 değişmez, i_2 ve i_3 artar.
B) i_1 ve i_3 değişmez, i_2 artar.
C) i_1 azalır, i_2 ve i_3 değişmez.
D) i_1 artar, i_2 ve i_3 değişmez.
E) i_1 ve i_2 azalır, i_3 artar.

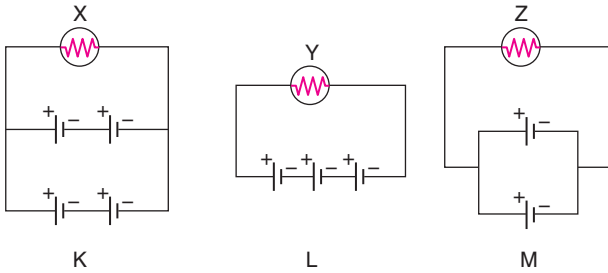
1. İç dirençleri önemsenmeyen özdeş üreteçler, her birinin değeri R olan dirençlere 1, 2 ve 3 numaralı şekillerdeki gibi bağlanmıştır.



Buna göre 1, 2 ve 3 numaralı devrelerin ana kollarında oluşan i_1 , i_2 ve i_3 akım şiddetleri arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $i_1 > i_2 = i_3$ B) $i_2 = i_3 > i_1$ C) $i_1 = i_3 > i_2$
D) $i_2 > i_1 = i_3$ E) $i_1 = i_2 = i_3$

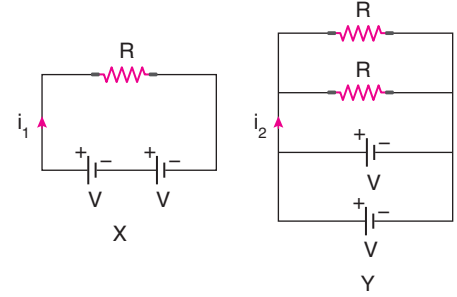
2. K, L ve M devrelerinde kullanılan üreteçlerin iç dirençleri önemsiz ve emk değerleri eşittir.



K, L ve M devrelerinde özdeş X, Y ve Z lambalarının ışık verme süreleri t_X , t_Y ve t_Z olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $t_X = t_Y = t_Z$ B) $t_X = t_Y > t_Z$
C) $t_Z > t_X > t_Y$ D) $t_X > t_Z > t_Y$
E) $t_Y > t_X > t_Z$

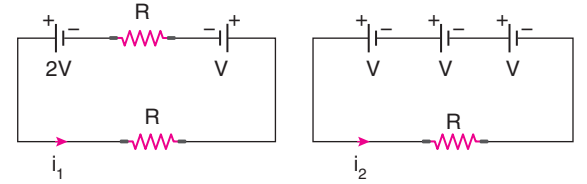
3. Özdeş direnç ve üreteçlerle şekildeki elektrik devreleri hazırlanıyor.



Üreteçlerin iç direnci önemsenmediğine göre i_1 ve i_2 akım şiddetleri arasındaki ilişki ile üreteçlerin tükenme süreleri için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) $i_1 = i_2$, Y devresindeki üreteçler daha önce tükenir.
B) $i_1 > i_2$, X devresindeki üreteçler daha önce tükenir.
C) $i_1 = i_2$, X devresindeki üreteçler daha önce tükenir.
D) $i_2 > i_1$, Y devresindeki üreteçler daha önce tükenir.
E) $i_1 = i_2$, X ve Y devresindeki üreteçler aynı sürede tükenir.

4. İç dirençleri önemsiz üreteçlerle aşağıdaki şekilde verilen elektrik devreleri hazırlanıyor.



Buna göre devrelerde oluşan i_1 ve i_2 akım şiddetlerinin oranı $\frac{i_1}{i_2}$ kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{6}$



891459

ÖĞRENCİ NO	YANITLAR
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1 A B C D E 11 A B C D E
2 1 1 1 1 1 1 1 1 1	2 A B C D E 12 A B C D E
3 2 2 2 2 2 2 2 2 2	3 A B C D E 13 A B C D E
4 3 3 3 3 3 3 3 3 3	4 A B C D E 14 A B C D E
5 4 4 4 4 4 4 4 4 4	5 A B C D E 15 A B C D E
6 5 5 5 5 5 5 5 5 5	6 A B C D E 16 A B C D E
7 6 6 6 6 6 6 6 6 6	7 A B C D E 17 A B C D E
8 7 7 7 7 7 7 7 7 7	8 A B C D E 18 A B C D E
9 8 8 8 8 8 8 8 8 8	9 A B C D E 19 A B C D E
10 9 9 9 9 9 9 9 9 9	10 A B C D E 20 A B C D E

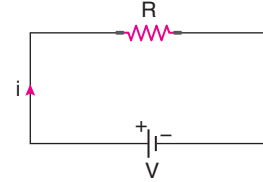
Elektrik Enerjisi, Elektriksel Güç ve Aralarındaki İlişki

Bir elektrik devresinde bulunan iletkenin uçları, emk'si sabit üretece bağlandığında iletkendeki serbest elektronlar sabit süratle sürüklendikleri için kinetik enerjileri de sabit kalacaktır. Bu nedenle üretcin verdiği enerji, iletkene iç enerji olarak aktarıldığından iletkenin sıcaklığı artar. Bu olayda elektrik enerjisi, ısı enerjisine dönüşür. Lamba, dirençli bir devre elemanıdır. Bir lambanın uçlarına potansiyel farkı uygulandığında lambadan akım geçer ve bunun sonucunda elektrik enerjisi, ısı ve ışık enerjisine dönüşür. Eğer üreteç bir elektrik motoruna bağlı ise elektrik enerjisi, ısı enerjisi ve hareket enerjisine dönüşür.

Şekildeki gibi direnci R olan bir iletkenin uçları üretece bağlandığında direncin uçları arasında V gerilimi oluşurken üzerinden i akımı geçmektedir. Buna göre t sürede direnç üzerinde harcanan elektrik enerjisi (W),

$$W = V \cdot i \cdot t = i^2 \cdot R \cdot t = \frac{V^2}{R} \cdot t$$

bağıntısı ile hesaplanır.



Elektriksel Güç

Elektrikli cihazların birim zamanda harcadığı elektrik enerjisine **elektriksel güç** denir. P sembolüyle gösterilir. Elektrik devresindeki bir R direnci için harcanan güç ifadesi,

Elektriksel güç = Elektriksel iş/Zaman

$$P = W/t$$

$$P = V \cdot i$$

$$P = i^2 \cdot R$$

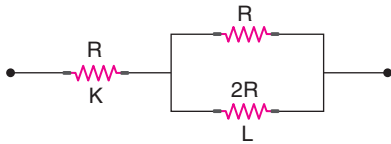
$$P = V^2/R \text{ bağıntısı ile bulunur.}$$

SI birim sisteminde güç birimi watt (W) ile ifade edilir. (Watt = Joule/Saniye)



ÖRNEK-25

Şekildeki devre parçasında K direncinde harcanan elektriksel güç P_K , L direncinde harcanan elektriksel güç P_L dir.

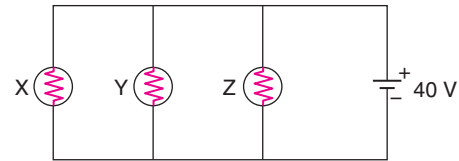


Buna göre $\frac{P_K}{P_L}$ oranı kaçtır?

- A) 9 B) $\frac{9}{2}$ C) 4 D) 2 E) $\frac{3}{2}$

ÖRNEK-26

Şekildeki devrede lambalar üzerinde harcanan güçler sırasıyla $P_X = 40$ watt, $P_Y = 240$ watt ve $P_Z = 400$ watt'tır.



Buna göre üreteçten çıkan akımın şiddeti kaç amperdir?

(Üretcin iç direnci önemsizdir.)

- A) 20 B) 17 C) 15 D) 10 E) 5
