

KONU ELEKTRİK AKIMI, POTANSİYEL FARKI VE DİRENÇ

Bir iletkenin iki ucu arasında, elektriksel kuvvet etkisiyle gerçekleşen düzgün yük hareketine elektrik akımı denir. Katı iletkenlerde elektrik akımının yönü artı kutuptan eksi kutba doğruyken elektronların hareket yönü eksi kutuptan artı kutba doğrudur. Sıvı iletkenlerde (iyonik çözeltiler) elektrik akımını artı ve eksi iyonların hareketi oluşturur. Elektrik akımının yönü artı yük iyonlarının hareket yönüyle aynıdır. Gazlar yalıtkan özellik gösterir ancak gazlara yeterli enerji verildiğinde elektronları atomdan koparak serbest duruma geçer. Bu durumda elektronlar ve iyonlar yük taşıyıcısı olarak elektrik akımını oluşturur. İçinde yüksek oranda iyonlaşmış gaz ortamlara plazma adı verilir. Plazmanın içindeki çok sayıda serbest elektron ve iyonların hareketi ile yine elektrik akımını oluşturur. Plazmalardaki yük taşıyıcılarının bolluğu plazmaları katı, sıvı ve gazlara göre daha iyi iletken yapar.

Bir iletkenin kesitinden birim zamanda geçen net yük miktarına akım şiddeti denir. Akım şiddeti ampermetre ile ölçülür. Birimi amperdir ve I sembolüyle gösterilir. $I = q/t$ bağıntısıyla ifade edilir.

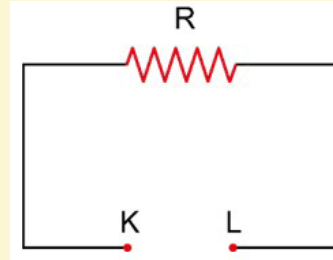
Bir iletkenin iki ucu arasında elektrik alanın dolayısıyla elektrik akımının oluşmasını sağlayan potansiyel farkıdır. Potansiyel farkı, yükleri hareket ettirmek için birim yük başına düşen enerji miktarıdır. Birimi voltur ve V sembolüyle gösterilir. İki nokta arasındaki potansiyel farkı voltmetre ile ölçülür.

İletken bir maddenin elektrik akımına karşı gösterdiği zorluğa direnç denir. Direnç R sembolüyle gösterilir ve SI birim sistemindeki birimi ohmdur (Ω). Bir iletkenin direnci yapıldığı maddenin cinsine (özdirenç) bağlı olup boyu ile doğru kesit, alanıyla ters orantılıdır. Bu ilişki $R = \rho \cdot L/A$ bağıntısı ile ifade edilir.

SORULAR

SORU 1:

Şekildeki direnç uç kısmı boş kalacak şekilde K,L noktaları arasına bağlanmıştır.



Buna göre K, L noktaları arasına aşağıdakilerden hangisi bağlanırsa R direnci üzerinden akım geçer?

- A) Ampermetre B) Voltmetre C) Üreteç
- D) Açık Anahtar E) İletken Tel

CEVAP: C

SORU 2:

İçerisinde iyon içeren sıvı bulunan bir tüpün kesitinden 6 A yük geçmektedir.

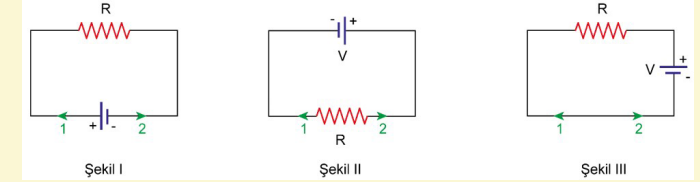
Buna göre iletkenin kesitinden 2 saniyede geçen toplam yük miktarı kaç C'dur?

- A) 2 B) 3 C) 6 D) 12 E) 24

CEVAP: D

SORU 3:

Özdeş üreteçler ve R dirençleriyle Şekil I, II ve III'teki elektrik devreleri kurulmuştur.



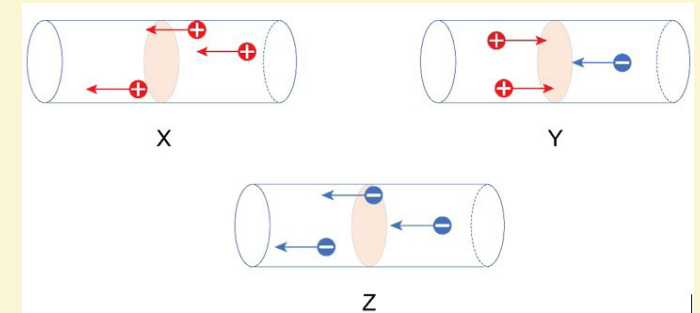
Buna göre bu devrelerdeki akım yönleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Şekil I	Şekil II	Şekil III
A)	1	1	2
B)	2	1	2
C)	1	2	1
D)	1	2	2
E)	2	1	1

CEVAP: A

SORU 4:

X, Y ve Z deşarj tüplerinin kesitinden birim zamanda geçen taneciklerin hareket yönleri modellenmiştir.



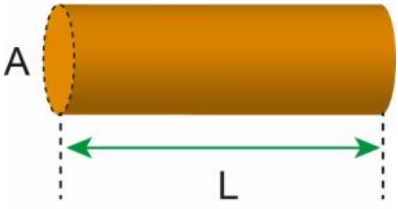
Taneciklerin yük büyüklükleri eşit ve q kadar olduğuna göre bu deşarj tüplerinde oluşan akım şiddetlerinin büyüklükleri i_X , i_Y ve i_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $i_X > i_Y > i_Z$ B) $i_X = i_Y = i_Z$ C) $i_Z = i_X > i_Y$
D) $i_Y > i_X = i_Z$ E) $i_Z > i_Y = i_X$

CEVAP: B

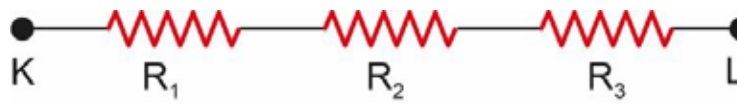
Elektrik Akımı: Bir iletkenin iki ucu arasında, elektriksel kuvvet etkisiyle gerçekleşen düzgün yük hareketine elektrik akımı denir. Katı iletkenlerde elektrik akımının yönü artı kutuptan eksi kutba doğruyken elektronların hareket yönü eksi kutuptan artı kutba doğrudur. Bir iletkenin kesitinden birim zamanda geçen net yük miktarına akım şiddeti denir. Akım şiddeti ampermetre ile ölçülür. Birimi amperdir ve I sembolüyle gösterilir. $I = \frac{q}{t}$ bağıntısıyla ifade edilir.

Bir iletkenin iki ucu arasında elektrik alanın dolayısıyla elektrik akımının oluşmasını sağlayan potansiyel farkıdır. Potansiyel farkı, yükleri hareket ettirmek için birim yük başına düşen enerji miktarıdır. Birimi voltur ve V sembolüyle gösterilir. İletken bir maddenin elektrik akımına karşı gösterdiği zorluğa direnç denir. Direnç R sembolüyle gösterilir ve SI birim sistemindeki birimi ohm' dur (Ω). Bir iletkenin direnci yapıldığı maddenin cinsine (özdirenç) bağlı olup boyu ile doğru kesit alanıyla ters orantılıdır.



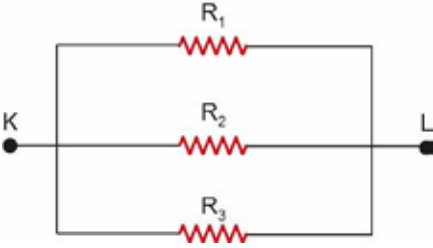
İletkenin direnci $R = \rho \cdot L / A$ bağıntısı ile ifade edilir.

Bu ilişki $R = \rho \cdot \frac{L}{A}$ bağıntısı ile ifade edilir.



Seri bağlı dirençler

Dirençler devrede seri ve paralel olarak farklı şekillerde bağlanabilir. Birden fazla direncin yerine aynı etkiyi sağlayan tek bir dirence eşdeğer direnç denir.



Paralel bağlı dirençler

Seri bağlı dirençlerde eşdeğer direnç

$R_{es} = R_1 + R_2 + R_3$ bağıntısıyla,

paralel bağlı dirençlerde eşdeğer direnç

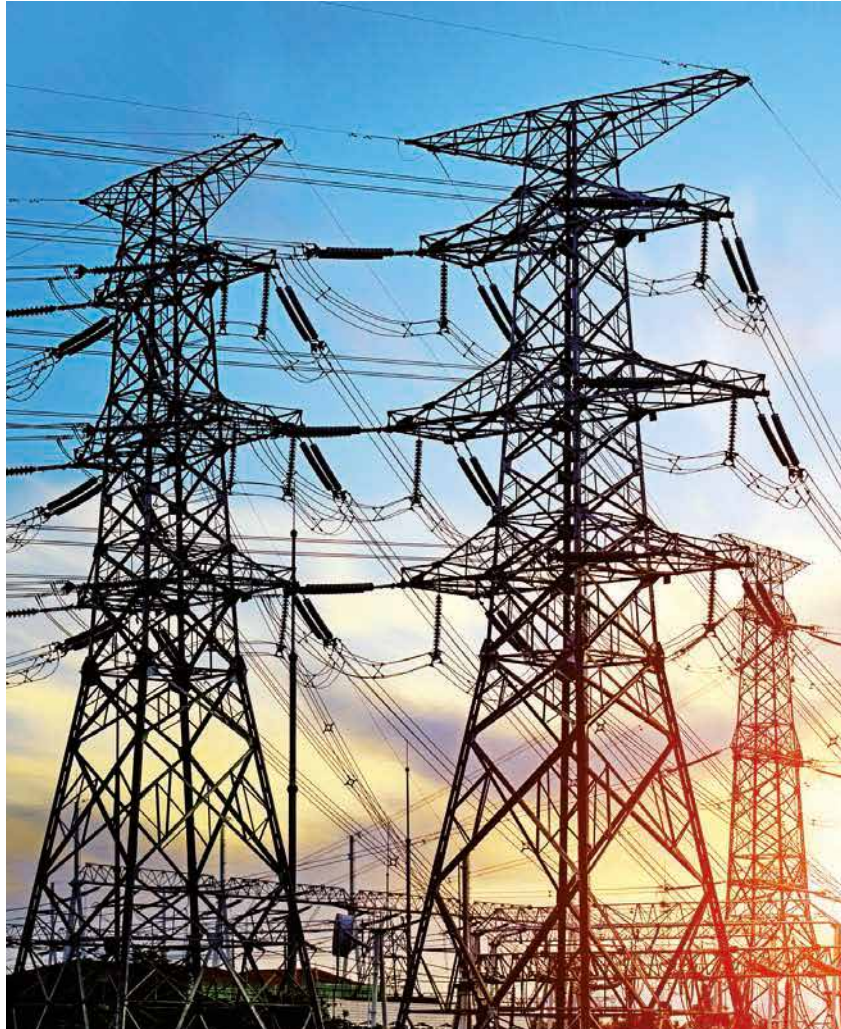
$$\frac{1}{R_{es}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

bağıntısıyla bulunur.

Bir elektrik devresinde devreye uygulanan potansiyel fark ile devreden geçen akım arasında ilişki "Ohm Yasası" ile açıklanır. Bu yasaya göre devreye uygulanan gerilimin akıma oranı sabittir. Bu sabit devrenin direncini verir.

Ohm Yasası $\frac{V}{I} = R$ şeklinde ifade edilir.

Bir iletkenin iki ucu arasındaki potansiyel farkını ölçmek için voltmetre denilen araçlardan faydalanılır. Voltmetreler iletkenle paralel bağlanır, ideal voltmetrenin iç direnci sonsuz kabul edilir. Bir iletken üzerinden geçen akım şiddetini ölçmek için ampermetre denilen araçlardan faydalanılır. Ampermetreler iletkenle seri bağlanır, ideal ampermetrenin iç direnci sıfır kabul edilir.



Üreteçlerin Bağlanması: Devreye bağlandığında iki nokta arasında potansiyel fark oluşturarak yüklü parçacıkların hareket etmesini sağlayan elektromotor kuvvetini meydana getiren devre elemanına üreteç ya da elektromotor kuvveti kaynağı denir. Üreteçler, birbirlerine seri ve aynı yönde akım üretecek şekilde bağlanırsa devredeki toplam potansiyel farkı

$$V_{devre} = V_1 + V_2$$

ile hesaplanır. Bu durumda n tane üretecin toplam potansiyel farkı

$$V_{Toplam} = V_1 + V_2 + \dots + V_n$$

bağıntısıyla bulunur.

Özdeş üreteçler paralel bağlandığında devredeki toplam potansiyel farkı, üreteçlerden birinin potansiyel farkına eşittir. Aynı kutupları birleştirilmiş n tane paralel bağlı özdeş üretecin toplam potansiyel farkı

$$V_{Toplam} = V_1 = V_2 = \dots = V_n = V$$

bağıntısıyla bulunur.

Üreteçlerin Tükenme Süresi: Seri bağlı pillerle oluşturulan devredeki lambalar, üreteçlerin paralel bağlandığı devredeki lambalara göre daha parlaktır ancak ışık verme süresi daha azdır. Pillerin tükenme süreleri içerisinde geçen akıma bağlıdır. Pilden geçen akım arttıkça tükenme süresi azalır. Bu nedenle piller seri ve aynı yönde akım üretecek şekilde bağlanırsa devre akımı artar ancak tükenme süreleri azalır. Devrenin çalışma süresini artırmak için de üreteçler paralel bağlanır.

Elektrik Enerjisi:

Bir elektrik devresinde hareket eden elektronlar iletkenin atomları ile çarpışarak enerji kaybederler. İletkenin atomları ise bu enerji ile daha hızlı titreşerek iletkenin ısınmasına neden olur. İletkende harcanan enerji üretecin verdiği enerjiye eşittir. t sürede bir iletkenin direnci üzerinde harcanan enerji;

$$E = I^2 \cdot R \cdot t$$

bağıntısıyla bulunur. Birimi SI'da Joule'dür. Elektrik enerjisi için günlük hayatta Joule çok küçük bir birimdir. Bu nedenle kW.h birimi de kullanılabilir.

Elektriksel Güç:

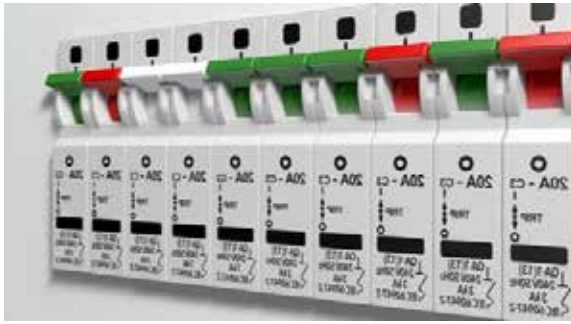
Bir elektrik devresinde elektrik enerjisi harcayarak ısı enerjisine dönüştüren bir iletkenin gücü;

$$P = V \cdot I$$

bağıntısıyla bulunur. Birimi SI'da watt 'tır.

Lamba Parlaklığı:

Bir lamba (ampulün) parlaklığı, ampulün birim zamanda harcadığı enerji ile doğru orantılıdır. Kısaca gücü fazla olan lamba daha parlak yanar.



Sigorta Düzeneği

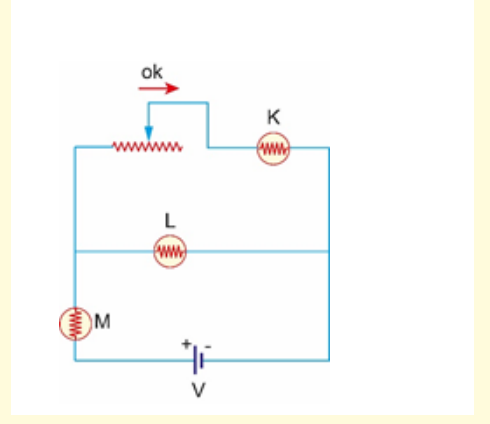
ELEKTRİK AKIMININ OLUŞTURABİLECEĞİ TEHLİKELERE KARŞI ALINMASI GEREKEN SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ:

Elektrik, hayatın vazgeçilmez bir parçasıdır ancak gerekli tedbirler alınmadığında tehlikeli olabilir. Elektrik kazalarından korunmak için alınacak bazı önlemler aşağıda verilmiştir.

Elektrik uyarı levhalarına uyulmalı, prizlere emniyet kapağı takılmalı, bir prize birden fazla fiş takılmamalı, ıslak zeminlerde elektrikli cihazlar kullanılmamalı, evlerde topraklı priz kullanılmamalı, kabloların ezik olmamasına dikkat edilmeli, prizlere metal ve benzeri maddeler sokulmamalı, yuvasından çıkmış ve telleri açıkta kalmış prizler tamir ettirilmeli, sigorta kapalı konuma getirilmeden elektrikle ilgili hiçbir iş yapılmamalı, elektrikli ev aletlerinin kullanım talimatlarına uyulmalı, kullanılmayan elektrikli cihazlar prize takılı bırakılmamalıdır.

ÖRNEK SORULAR:

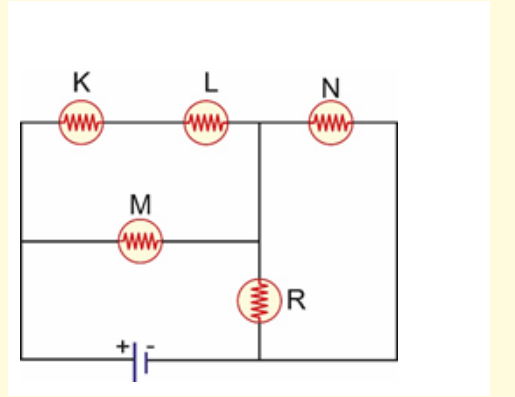
1. İç direnci önemsiz üreteç, özdeş K, L, M lambaları ve reosta ile şekildeki elektrik devresi kuruluyor.



Buna göre reostanın sürgüsü ok yönünde çekilince K, L ve M lambalarının parlaklıkları nasıl değişir?

	K	L	M
A)	Artar	Değişmez	Azalır
B)	Azalır	Artar	Azalır
C)	Azalır	Değişmez	Değişmez
D)	Artar	Azalır	Artar
E)	Değişmez	Değişmez	Azalır

2. İç direnci önemsiz üreteç ve özdeş lambalarla şekildeki elektrik devresi kuruluyor.



Buna göre;

- En parlak M lambası ışık verir.
- K ve L lambalarının parlaklıkları eşittir.
- N ve R lambalarının parlaklıkları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. 40 voltluk pille çalışan 8 ohmluk dirence sahip ısıtıcı 1 dakikada 200 g saf suyun sıcaklığını kaç °C artırır?

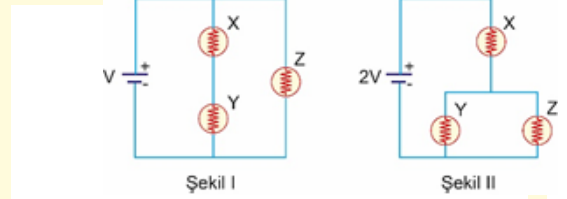
($c_{su} = 1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$, $1 \text{ cal} = 4 \text{ joule}$)

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

4. Elektrik enerjisinin kWh'inin ortalama 70 kuruş olduğu ülkemizde bir evde direnci 22Ω olan elektrikli fırın bir saat, gücü 1600 Watt olan ütü bir saat ve gücü 50 Watt olan dört ampul 6 saat çalıştırıldığında kaç TL elektrik enerjisi harcanmış olur? (Ülkemizde elektrikli araçlar 220 V gerilimle çalışmaktadır.)

- A) 2,1 B) 2,8 C) 3,5 D) 4,2 E) 4,9

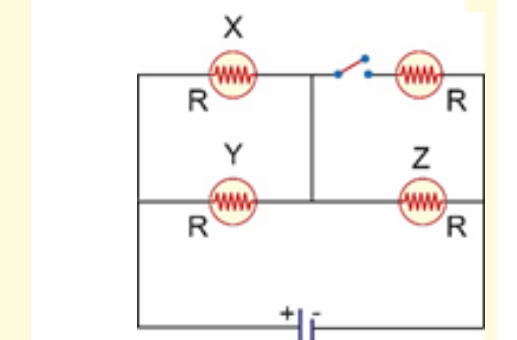
5. İç direnci önemsiz üreteç ve özdeş X, Y, Z lambalarıyla Şekil I'deki devre kuruluyor.



Buna göre üretecin gerilimi artırılıp devre Şekil II'deki gibi tekrar kurulursa X, Y ve Z lambalarının parlaklıkları nasıl değişir?

	X	Y	Z
A)	Artar	Değişmez	Azalır
B)	Azalır	Artar	Azalır
C)	Azalır	Azalır	Değişmez
D)	Artar	Artar	Azalır
E)	Değişmez	Değişmez	Azalır

6. İç direnci önemsiz üreteç ve özdeş X, Y, Z lambalarıyla kurulan şekildeki elektrik devresinde S anahtarı kapatılıyor.



Lambaların parlaklıkları nasıl değişir?

	X	Y	Z
A)	Artar	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar	Değişmez
C)	Azalır	Azalır	Artar
D)	Değişmez	Azalır	Artar
E)	Artar	Değişmez	Azalır

KONU ELEKTRİK KONU ÖZETİ

Bir iletkenin iki ucu arasında, elektriksel kuvvet etkisiyle gerçekleşen düzgün yük hareketine elektrik akımı denir. Katı iletkenlerde elektrik akımının yönü artı kutuptan eksi kutba doğruyken elektronların hareket yönü eksi kutuptan artı kutba doğrudur. Sıvı iletkenlerde (iyonik çözeltiler) elektrik akımını artı ve eksi iyonların hareketi oluşturur. Elektrik akımının yönü artı yük iyonlarının hareket yönüyle aynıdır. Gazlar yalıtkan özellik gösterir ancak gazlara yeterli enerji verildiğinde elektronları atomdan koparak serbest duruma geçer. Bu durumda elektronlar ve iyonlar yük taşıyıcısı olarak elektrik akımını oluşturur. İçinde yüksek oranda iyonlaşmış gaz ortamlara plazma adı verilir. Plazmanın içindeki çok sayıda serbest elektron ve iyonların hareketi ile yine elektrik akımını oluşturur.

Plazmalardaki yük taşıyıcılarının bolluğu plazmaları katı, sıvı ve gazlara göre daha iyi iletken yapar.

Bir iletkenin kesitinden birim zamanda geçen net yük miktarına akım şiddeti denir. Akım şiddeti ampermetre ile ölçülür. Birimi amperdir ve I sembolüyle gösterilir. $I=q/t$ bağıntısıyla ifade edilir.

Bir iletkenin iki ucu arasında elektrik alanın dolayısıyla elektrik akımının oluşmasını sağlayan potansiyel farkıdır. Potansiyel farkı, yükleri hareket ettirmek için birim yük başına düşen enerji miktarıdır. Birimi voltur ve V sembolüyle gösterilir. İki nokta arasında potansiyel farkı voltmetre ile ölçülür.

İletken bir maddenin elektrik akımına karşı gösterdiği zorluğa direnç denir. Direnç R sembolüyle gösterilir ve SI birim sistemindeki birimi ohmdur (Ω). Bir iletkenin direnci yapıldığı maddenin

cinsine (özdirenç) bağlı olup boyu ile doğru kesit alanıyla ters orantılıdır. Bu ilişki $R=\rho L/A$ bağıntısı ile ifade edilir.

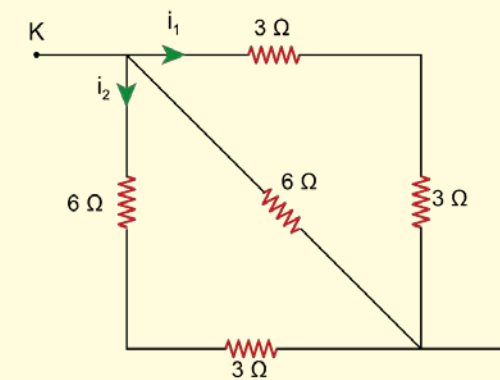
Dirençler devrede seri ve paralel olarak farklı şekillerde bağlanabilir. Birden fazla direncin yerine aynı etkiyi sağlayan tek bir dirence eşdeğer direnç denir. Ayrıca devrelerde akımın değerini değiştirmek için uzunluğu değiştirilebilen dirençlere reosta adı verilir.

Bir elektrik devresinde devreye uygulanan potansiyel fark ile devreden geçen akım arasında ilişki "Ohm Yasası" ile açıklanır. Bu yasaya göre devreye uygulanan gerilim ile akım oranı sabittir. Bu sabit devrenin direncini verir.

Ohm Yasası $V/I=R$ şeklinde ifade edilir. Bu ifadeye göre direncin uçlarına uygulanan gerilimin arttıkça dirençten geçen akım şiddeti de artar.

Örnek Sorular:

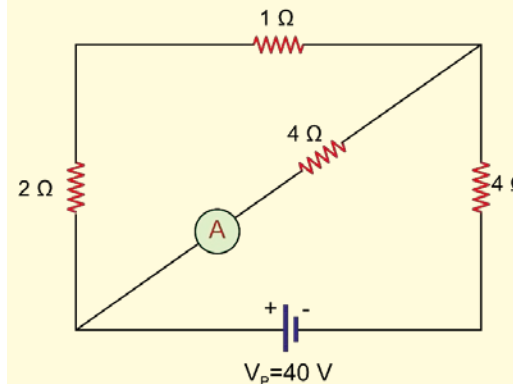
1. Şekildeki devre parçasında $3\ \Omega$ ve $6\ \Omega$ 'luk dirençler üzerinden sırayla i_1 ve i_2 akımları geçiyor.



Buna göre i_1/i_2 oranı kaçtır?

A) 1/3 B) 2/3 C) 1 D) 3/2 E) 3

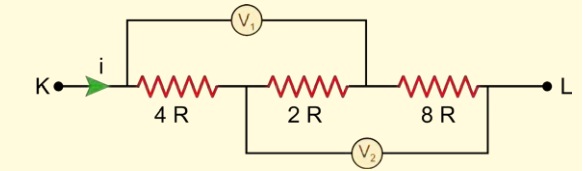
2. İç direnci önemsiz üreteç ve ideal ampermetre ile şekildeki elektrik devresi kuruluyor.



Buna göre ampermetre kaç amper değerini gösterir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

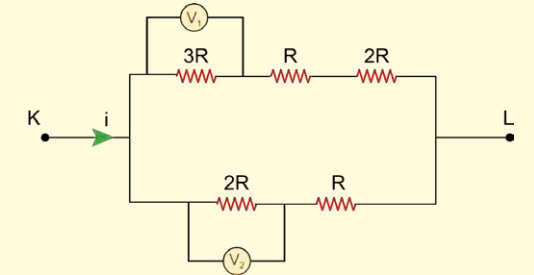
3. Şekildeki devre parçasında K - L noktaları arasından i akımı geçiyor.



Buna göre ideal voltmetrelerin gösterdiği değerler oranı V_1/V_2 kaçtır?

A) 1/2 B) 2/5 C) 3/2 D) 1/2 E) 3/5

4. Şekildeki devre parçasında K-L noktaları arasından i akımı geçmektedir.



Buna göre ideal voltmetrelerin gösterdiği değerler oranı V_1/V_2 kaçtır?

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

CEVAPLAR

1) D - 2) A - 3) E - 4) B

KONU ELEKTRİK AKIMI, DİRENÇ VE POTANSİYEL FARKI ARASINDAKİ İLİŞİ

Dirençler devrede seri ve paralel olarak farklı şekillerde bağlanabilir. Birden fazla direncin yerine aynı etkiyi sağlayan tek bir dirence eşdeğer direnç denir. Ayrıca devrelerde akımın değerini değiştirmek için uzunluğu değiştirilebilen dirençlere reosta adı verilir.

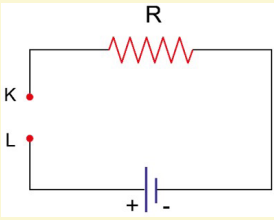
Bir elektrik devresinde devreye uygulanan potansiyel fark ile devreden geçen akım arasındaki ilişki "Ohm Yasası" ile açıklanır. Bu yasaya göre devreye uygulanan gerilimin akıma oranı sabittir. Bu sabit devrenin direncini verir.

Ohm Yasası $V/I = R$ şeklinde ifade edilir. Bu ifadeye göre direncin uçlarına uygulanan gerilim arttıkça dirençten geçen akım şiddeti de artar.

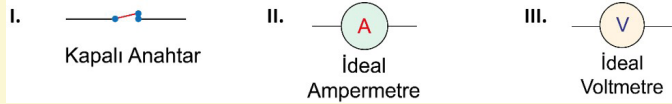
SORULAR

SORU 1:

R direnci ve iç direnci önemsiz üreteç şeklindeki gibi bağlanmıştır.



Buna göre R direnci üzerinden akım geçebilmesi için K-L noktaları arasına aşağıda verilen,



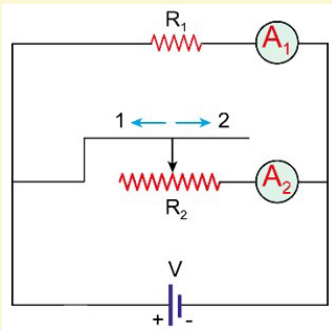
devre elemanlarından hangileri bağlanabilir?

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

CEVAP: C

SORU 2:

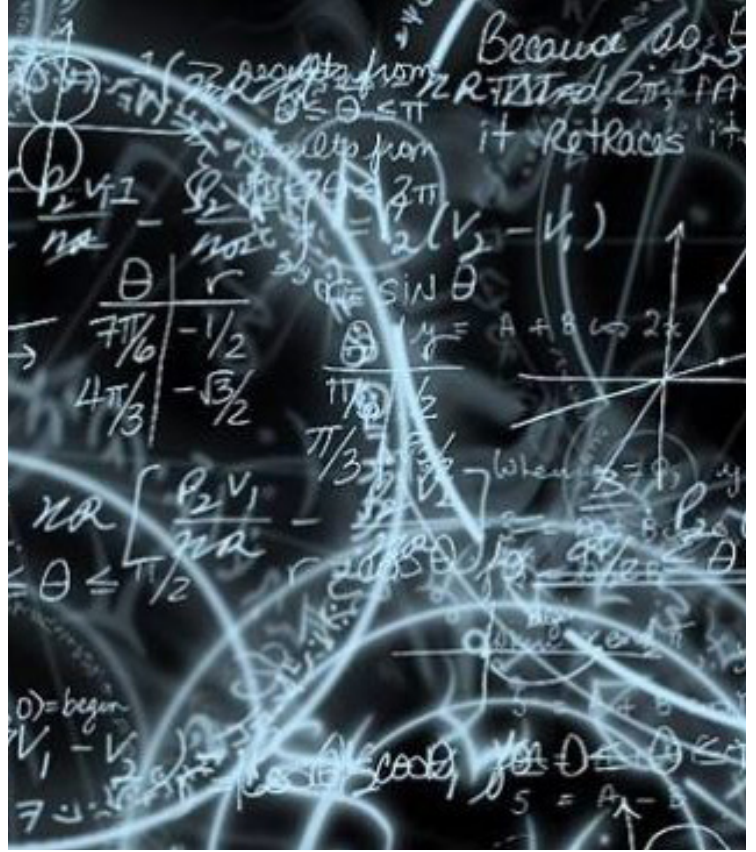
İç direnci önemsiz üretece R_1 direnci ve R_2 reostası şeklindeki gibi bağlanmıştır.



Buna göre reostanın sürgüsü 2 yönünde bir miktar çekilirse A_1 ve A_2 ideal ampermetrelerinin gösterdiği değerler nasıl değişir?

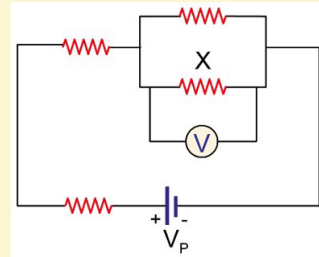
- | | A_1 | A_2 |
|----|----------|----------|
| A) | Değişmez | Artar |
| B) | Artar | Artar |
| C) | Değişmez | Değişmez |
| D) | Azalır | Değişmez |
| E) | Artar | Azalır |

CEVAP: A



SORU 3:

Özdeş dirençler, iç direnci önemsiz üretece şeklindeki gibi bağlanmıştır.



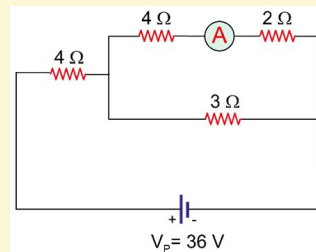
X direncinin uçları arasındaki potansiyel fark V olduğuna göre üretecin uçları arasındaki potansiyel farkı kaç V'dir?

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

CEVAP: D

SORU 4:

İç direnci önemsiz üreteç ve farklı dirençlerle şeklindeki elektrik devresi kurulmuştur.



Buna göre devredeki ideal ampermetrenin gösterdiği değer kaç amperdir?

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

CEVAP: D

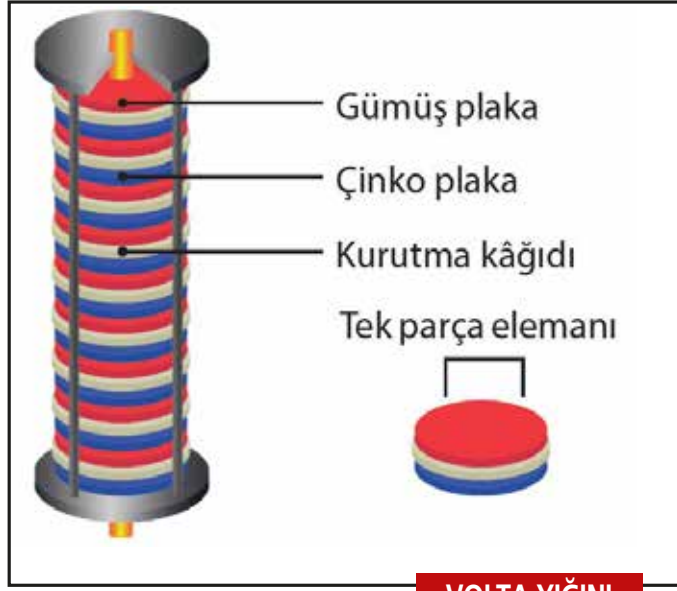
FİZİK Sınıf-10



OGM
MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU ÜRETEÇLERİN BAĞLANMASI

Üreteçlerin Tarihi: Luigi Galvani yaptığı deneyler sırasında kurbağaların iki farklı türde metalle (demir ve bakır) temas ettikleri zaman kaslarında kasılmalar olduğunu fark etti. Bu bulgudan yola çıkarak 1791 yılında hayvansal dokuların elektrik ürettiğine ilişkin teorisini açıkladı. Galvani'ye göre deneyde kullanılan metal parçaları sadece bu elektriğin açığa çıkmasını sağlamaktaydı. Yaptığı çalışmayı yayınlarken, yükün kaynağının kurbağanın kas ve sinirleri olduğunu öne sürerek bu olayın kaynağına "hayvan elektriği" adını verdi.



Pavia Üniversitesi'nde fizik profesörü olan Alessandro Volta, Galvani'nin hayvan elektriği teorisine şiddetle karşı çıkmaktaydı. Volta, Galvani'nin deneylerindeki voltajın farklı metallerin kullanılmasından doğduğu kanısına varmıştı. 1800 yılında bir dizi yeni deneye girişen Volta, metal disklerin arasına ıslak kurutma kâğıtları koyarak sürekli elektrik akımının ilk kaynağı olan "Volta yığını"nı bulduğunu açıkladı. İlk elektrik bataryasını yapabilmek için yirmi ya da otuz gümüş ve çinko diski art arda gelecek şekilde üst üste yığdı. İkili tabakaları, tuz çözeltisine veya sulu aside batırılmış kurutma kâğıtları ile birbirinden ayırdı. Bu tabakalı yapı ile gümüş uçta (+) yük, çinko uçta aynı miktarda (-) yük olacak şekilde, iki uç arasında sürekli bir potansiyel farkı sağlayarak elektrik elde etmeyi başardı. Sonra bu işin Galvani'nin hayvan elektriği teorisindeki hayvanla

hiçbir ilgisi bulunmadığını, iletken ortam ve farklı metallerin kullanılmasının yeterli olduğunu açıkladı.

Üreteçlerin Bağlanması: Devreye bağlandığında iki nokta arasında potansiyel fark oluşturarak yüklü parçacıkların hareket etmesini sağlayan elektromotor kuvvetini meydana getiren devre elemanına üreteç ya da elektromotor kuvveti kaynağı denir. Üreteç çeşitlerinden olan piller; televizyon kumandası, telefon, radyo, fotoğraf makinesi gibi birçok araçta kullanıldığından günlük hayatta önemli yer tutmaktadır.

Üreteçler, birbirlerine seri ve aynı yönde akım üretecek şekilde bağlanırsa devredeki toplam potansiyel farkı

$$V_{\text{devre}} = V_1 + V_2$$

ile hesaplanır. Bu durumda n tane

üretecin toplam potansiyel farkı

$$V_{\text{Toplam}} = V_1 + V_2 + \dots + V_n$$

bağıntısıyla bulunur.

Üreteçler, birbirine seri ve ters yönde akım üretecek şekilde bağlandığında devredeki toplam potansiyel farkı

$$V_{\text{devre}} = |V_1 - V_2|$$

bağıntısıyla hesaplanır.

Özdeş üreteçler paralel bağlandığında devredeki toplam potansiyel farkı, üreteçlerden birinin potansiyel farkına eşittir. Aynı kutupları birleştirilmiş n tane paralel bağlı özdeş üretecin toplam potansiyel farkı

$$V_{\text{Toplam}} = V_1 = V_2 = \dots = V_n = V$$

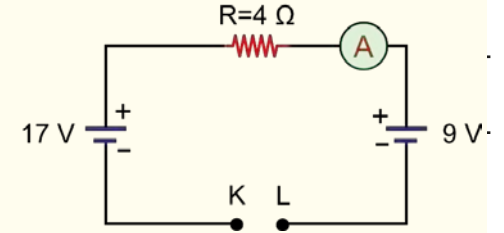
bağıntısıyla bulunur.

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.

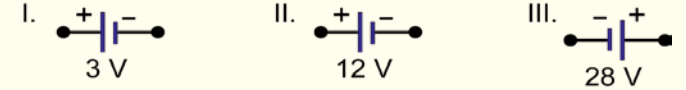
Üreteçlerin Tükenme Süresi: Seri bağlı pillerle oluşturulan devredeki lambalar, üreteçlerin paralel bağlandığı devredeki lambalara göre daha parlaktır ancak ışık verme süresi daha azdır. Pillerin tükenme süreleri içerisinde geçen akıma bağlıdır. Pilden geçen akım arttıkça tükenme süresi azalır. Bu nedenle piller seri ve aynı yönde akım üretecek şekilde bağlanırsa devre akımı artar ancak tükenme süreleri azalır. Devrenin çalışma süresini artırmak için de üreteçler paralel bağlanır. El feneri, televizyon kumandası, radyo ve elektrikli oyuncaklarda akımı artırmak için piller seri, çalışma süresini artırmak için de paralel bağlanır.

ÖRNEK SORULAR

1. İç direnci önemsiz üreteçlerle kurulan şekildeki elektrik devresinde ideal ampermetre 5 A değerini gösteriyor.



Buna göre K-L uçları arasındaki üreteç,



ile gösterilenlerden hangileri olabilir?

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

CEVAP: D

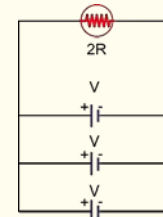
2. İç direnci önemsiz üreteçler ve ideal ampermetre ile şekildeki elektrik devresi kuruluyor.

Buna göre ampermetre üzerinden hangi yönde kaç Amper akım geçer?

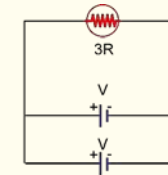
- A) 2 yönünde, 2 Amper
B) 1 yönünde, 1 Amper
C) 2 yönünde, 1 Amper
D) 1 yönünde, 2 Amper
E) 2 yönünde, 3 Amper

CEVAP: A

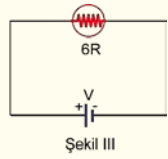
3. Özdeş üreteçler ve farklı direnç değerine sahip lambalarla kurulan Şekil I, II ve III'teki elektrik devrelerinin ışık verme süreleri sırayla t_1 , t_2 ve t_3 'tür.



Şekil I



Şekil II



Şekil III

Buna göre t_1 , t_2 , t_3 arasındaki ilişki nedir?

- A) $t_1 = t_2 > t_3$ B) $t_3 > t_1 = t_2$
C) $t_1 > t_3 > t_2$ D) $t_2 > t_1 = t_3$
E) $t_1 = t_2 = t_3$

CEVAP: E

FİZİK Sınıf-10



OGM
MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU VOLTMETRE-AMPERMETRE

Bir iletkenin iki ucu arasındaki potansiyel farkını ölçmek için voltmetre denilen araçlardan

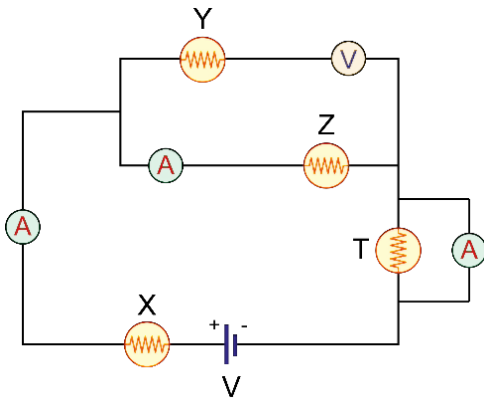
faydalanılır. Voltmetreler iletkene paralel bağlanır, ideal voltmetrenin iç direnci sonsuz kabul edilir.

Bir iletken üzerinden geçen akım şiddetini ölçmek için ampermetre denilen araçlardan faydalanılır.

Ampermetreler iletkene seri bağlanır, ideal ampermetrenin iç direnci sıfır kabul edilir.

Örnek Sorular:

1. İç direnci önemsiz üreteç, ideal ampermetreler ve ideal voltmetre ile şekildeki elektrik devresi kuruluyor.

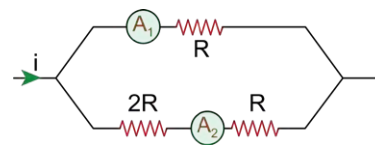


Buna göre devredeki hangi lambalar ışık vermez?

- A) Yalnız X B) Yalnız Y C) X ve Z
D) Y ve T E) Z ve T

CEVAP: D

2. Şekildeki devre parçasında ideal A1 ve A2 ampermetrelerin gösterdiği değerler sırayla i_1 ve i_2 'dir.

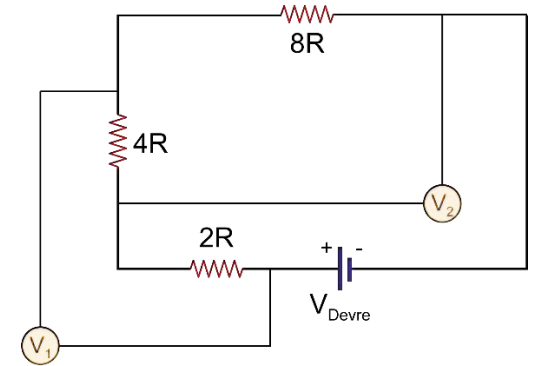


Buna göre $\frac{i_1}{i_2}$ oranı kaçtır?

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

CEVAP: B

3. İç direnci önemsiz üreteçle kurulmuş şekildeki devrede ideal voltmetrelerin gösterdiği değerler V_1 ve V_2 'dir.



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

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

CEVAP: A

FİZİK Sınıf-10



OGM
MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU ELEKTRİK ENERJİSİ, GÜÇ, TEHLİKELERE KARŞI ALINAN ÖNLEMLER

Elektrik Enerjisi:

Bir elektrik devresinde hareket eden elektronlar iletkenin atomları ile çarpışarak enerji kaybederler. İletkenin atomları ise bu enerji ile daha hızlı titreşerek iletkenin ısınmasına neden olur. İletkende harcanan enerji üreticinin verdiği enerjiye eşittir. t sürede bir iletkenin direnci üzerinde harcanan enerji;

$$E = I^2 \cdot R \cdot t$$

bağıntısıyla bulunur. Birimi SI'da Joule'dür. Elektrik enerjisi için günlük hayatta Joule çok küçük bir birimdir. Bu nedenle kWh birimi de kullanılabilir.

Elektriksel Güç:

Bir elektrik devresinde elektrik enerjisi harcayarak ısı enerjisine dönüştüren bir iletkenin gücü;

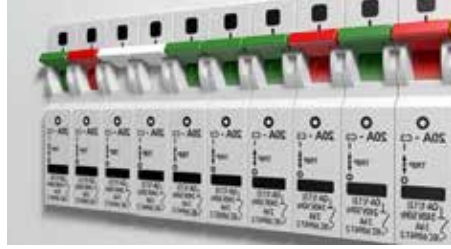
$$P = V \cdot I$$

bağıntısıyla bulunur. Birimi SI'da watt 'tır.

Lamba Parlaklığı:

Bir lamba (ampulün) parlaklığı, ampulün birim zamanda harcadığı enerji ile doğru orantılıdır. Kısaca gücü fazla olan lamba daha parlak yanar.

Elektrik Akımının Oluşturabileceği Tehlikelere Karşı Alınması Gereken Sağlık ve Güvenlik Önlemleri:



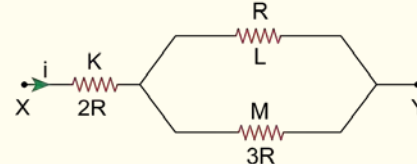
Sigorta Düzeneği

Elektrik, hayatın vazgeçilmez bir parçasıdır ancak gerekli tedbirler alınmadığında tehlikeli olabilir. Elektrik kazalarından korunmak için alınacak bazı önlemler aşağıda verilmiştir.

Elektrik uyarı levhalarına uyulmalı, prizlere emniyet kapağı takılmalı, bir prize birden fazla fiş takılmamalı, ıslak zeminlerde elektrikli cihazlar kullanılmamalı, evlerde topraklı priz kullanılmalı, kabloların ezik olmasına dikkat edilmeli, prizlere metal ve benzeri maddeler sokulmamalı, yuvasından çıkmış ve telleri açıkta kalmış prizler tamir ettirilmeli, sigorta kapalı konuma getirilmeden elektrikle ilgili hiçbir iş yapılmamalı, elektrikli ev aletlerinin kullanım talimatlarına uyulmalı, kullanılmayan elektrikli cihazlar prize takılı bırakılmamalıdır.

SORULAR

1. Şekildeki devre parçasında K, L ve M dirençlerinin birim zamanda harcadığı elektrik enerjileri sırayla E_K , E_L ve E_M 'dir.

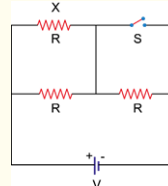


Buna göre dirençlerin birim zamanda harcadığı enerjiler arasındaki ilişki nedir?

- A) $E_K > E_L > E_M$ B) $E_M > E_K = E_L$
C) $E_L > E_M > E_K$ D) $E_K > E_M > E_L$
E) $E_M > E_L > E_K$

CEVAP: A

2. İç direnci önemsiz üreteç ve özdeş R dirençleriyle kurulmuş şekildeki devrede X direncinin birim zamanda harcadığı elektrik enerjisi E 'dir.



Buna göre devredeki S anahtarı kapatıldığında X direncinin birim zamanda harcadığı enerji kaç E olur?

- A) 18 B) 9 C) 6
D) 3 E) 2

CEVAP: B

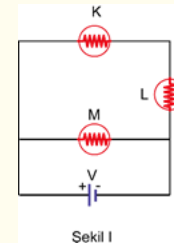
3. 0,3 Amper akımla çalışan bir ütü 5400 Joule elektrik enerjisi kullanıyor. Ütü 5 dakika çalıştığına göre rezistansı kaç Ω dir?

- A) 80 B) 100 C) 120
D) 150 E) 200

CEVAP: E

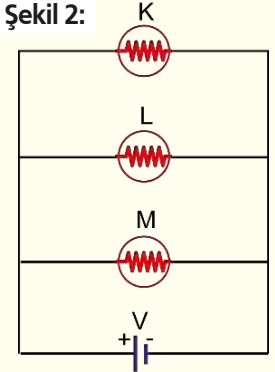
4. İç direnci önemsiz özdeş üreteç ve özdeş lambalarla Şekil I'deki elektrik devresi kuruluyor.

Şekil 1:



Şekil I

Şekil 2:



Buna göre devre aynı devre elemanları kullanılarak Şekil II'deki hâliyle tekrar bağlanırsa K, L ve M lambalarının parlaklıkları nasıl değişir?

K	L	M
A) Azalır	Azalır	Değişmez
B) Artar	Artar	Değişmez
C) Değişmez	Değişmez	Azalır
D) Artar	Azalır	Artar
E) Azalır	Değişmez	Azalır

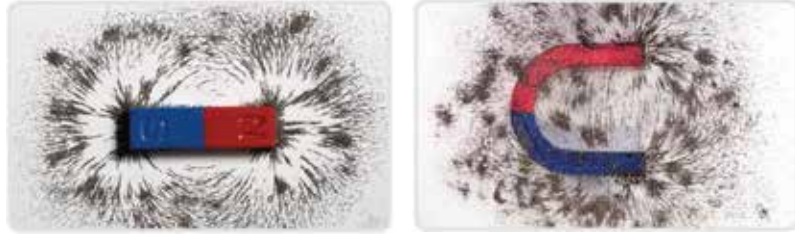
CEVAP: B

KONU MIKNATISLAR VE MANYETİK ALAN- I

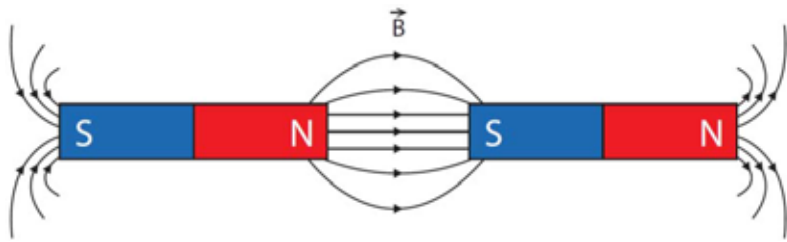
Manyetizma: Doğada bulunan demir (Fe), nikel (Ni), kobalt (Co) ve bu elementleri içeren alaşımları çeken Fe_3O_4 bileşiğine ya da sonradan bu özellik kazandırılan maddelere mıknatıs denir. Mıknatısın etkisinin en fazla olduğu uç kısımlarına kutup adı verilir. Mıknatısın iki kutuplu olması elektrik yüklerinin de iki farklı cins olmasına benzetilebilir. Ancak mıknatıslar doğada tek kutuplu

olarak bulunamazlar. Bu nedenle mıknatıs ne kadar bölünürse bölünsün daima çift kutba sahiptir.

Bir mıknatısın manyetik özelliklerinin etkili olduğu bölgeye manyetik alan denir. Manyetik alan vektörel bir büyüklük olup $\vec{B}$ ile gösterilir ve SI'daki birimi Tesla (T)' dir. Mıknatıs üzerine demir tozları döküldüğünde demir tozlarının mıknatısın uçları arasında, eğriler üzerinde dizildiği görülür.



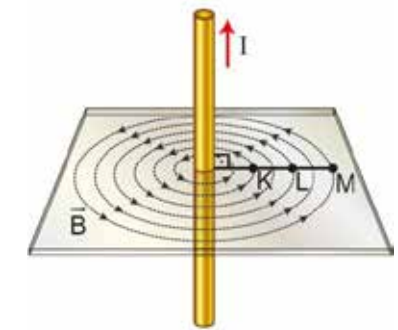
Bu dizilişten yararlanarak manyetik alanı temsil eden manyetik alan çizgileri modeli oluşturulmuştur. Manyetik alan çizgileri gerçek çizgiler değil manyetik etkiyi temsil eden modellerdir.



Manyetik alan çizgileri mıknatıs dışında N kutbundan S kutbuna, mıknatıs içinde ise S kutbundan N kutbuna doğrudur.

İki mıknatıs yan yana geldiğinde manyetik alan etkileşimlerinden dolayı birbirlerine manyetik kuvvet uygularlar. Aynı kutuplar birbirlerini iterken zıt kutuplar birbirlerini çekerler.

Üzerinden akım geçen düz bir telin etrafında iç içe geçmiş

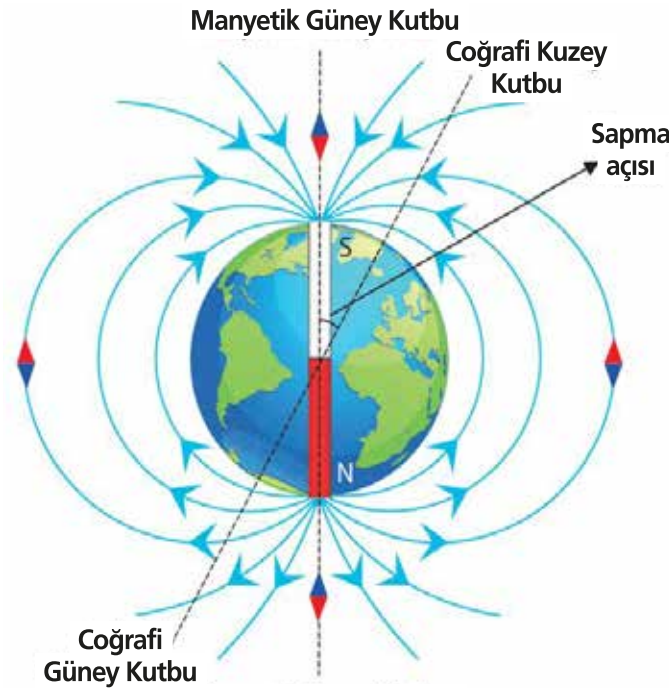


Üzerinden akım geçen düz bir telin etrafındaki manyetik çizgileri

halkalar şeklinde manyetik alan çizgileri oluşur. Bu manyetik alanın şiddeti akım arttıkça artar telden uzaklaştıkça azalır.

Tel etrafındaki manyetik alanın yönü sağ el kuralı ile bulunur. Sağ elin başparmağı akımı gösterecek şekilde sarıldığında dört parmak manyetik alan yönünü gösterir.

Akımın bu etkisinden faydalanılarak elektromıknatıslar oluşturulmuştur. Elektromıknatıslar birçok elektrikli cihazda kullanılır. Ancak akımın oluşturduğu manyetik alan canlılar üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilir.



Manyetik Kuzey Kutbu

Dünya'nın manyetik alanı

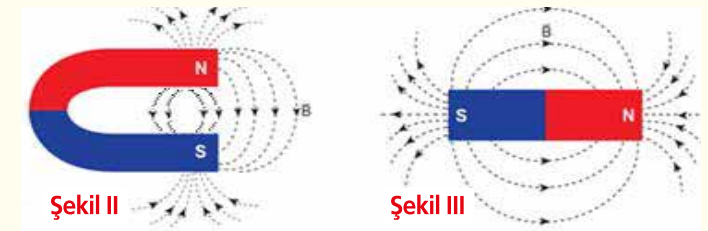
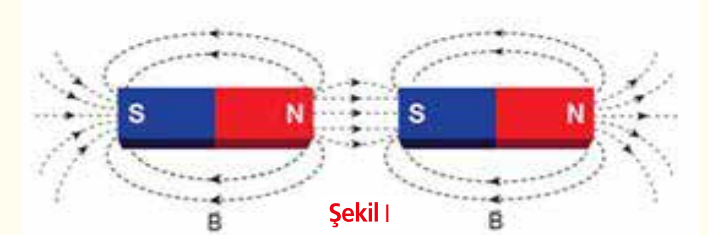
Pusulaların sürekli aynı doğrultuya yönelmesi Dünya'nın etrafında bir manyetik alan olduğunu gösterir.

Mıknatısların zıt kutuplarının birbirini çekmesinden yola çıkarak pusulanın kuzey ucunun gösterdiği noktaya, Dünya'nın manyetik Güney Kutbu (S); güney ucunun gösterdiği noktaya da Dünya'nın manyetik Kuzey Kutbu (N) denir.

Dünya'nın coğrafi kutupları ile manyetik kutupları çakışık değildir. İkisi arasında bir sapma açısı vardır.

SORULAR

1. Şekil I, II ve III'te mıknatıslar etrafındaki manyetik alan çizgileri gösterilmiştir.



Buna göre mıknatıslara ait çizilen manyetik alan çizgileri ve yönlerinden hangileri doğrudur?

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

2. Sürtünmelerin ihmal edildiği yatay düzlemde, zemine sabitlenmiş özdeş mıknatıslardan eşit uzaklığa konulan demir bilye serbest bırakılıyor.



Buna göre bilyenin hareketi ile ilgili;

- I. Bilye I yönünde hareket eder.
II. Bilye artan ivme ile hareket eder.
III. K mıknatısı ters çevrilirse bilye I yönünün aksi yönde hareket eder.

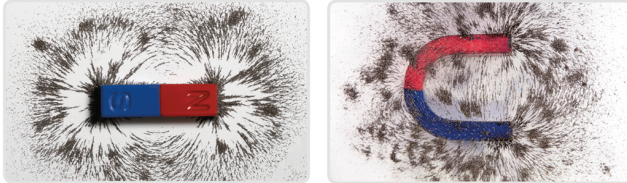
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

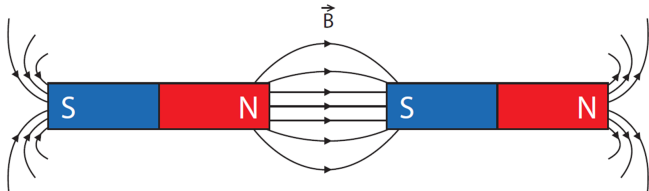
KONU MIKNATISLAR VE MANYETİK ALAN - II

Manyetizma: Doğada bulunan demir(Fe), nikel (Ni), kobalt (Co) ve bu elementleri içeren alaşımları çeken Fe_3O_4 bileşiğine ya da sonradan bu özellik kazandırılan maddelere mıknatıs denir. Mıknatısın etkisinin en fazla olduğu uç kısımlarına kutup adı verilir. Mıknatısın iki kutuplu olması elektrik yüklerinin de iki farklı cins olmasına benzetilebilir. Ancak mıknatıslar doğada tek kutuplu olarak bulunamazlar. Bu nedenle mıknatıs ne kadar bölünürse bölünün daima çift kutba sahiptir.

Bir mıknatısın manyetik özelliklerinin etkili olduğu bölgeye manyetik alanı denir. Manyetik alan vektörel bir büyüklük olup $\vec{B}$ ile gösterilir ve SI'daki birimi Tesla (T)'dir. Mıknatıs üzerine demir tozları döküldüğünde demir tozlarının mıknatısın uçları arasında, eğriler üzerinde dizildiği görülür.



Bu dizilişten yararlanarak manyetik alanı temsil eden manyetik alan çizgileri modeli oluşturulmuştur. Manyetik alan çizgileri gerçek çizgiler değil manyetik etkiyi temsil eden modellerdir.



Manyetik alan çizgileri mıknatıs dışında N kutbundan S kutbuna, mıknatıs içinde ise S kutbundan N kutbuna doğrudur.

İki mıknatıs yan yana geldiğinde manyetik alan etkileşimlerinden dolayı birbirlerine manyetik kuvvet uygularlar. Aynı kutuplar birbirlerini iterken zıt kutuplar birbirlerini çekerler.

Üzerinden akım geçen düz bir telin etrafında iç içe geçmiş halkalar şeklinde manyetik alan çizgileri oluşur. Bu manyetik alanın şiddeti akım arttıkça artar telden uzaklaştıkça azalır.

Tel etrafındaki manyetik alanın yönü sağ el kuralı ile bulunur. Sağ elin başparmağı akımı gösterecek şekilde sarıldığında dört parmak manyetik alan yönünü gösterir.

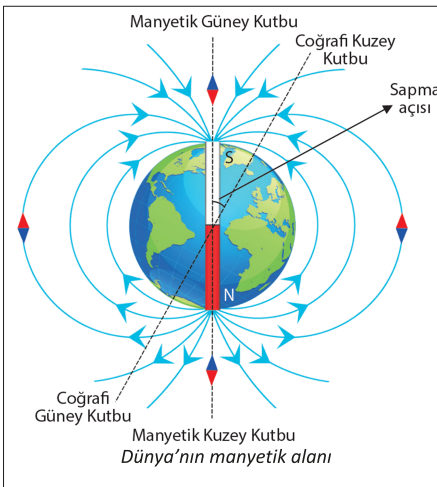
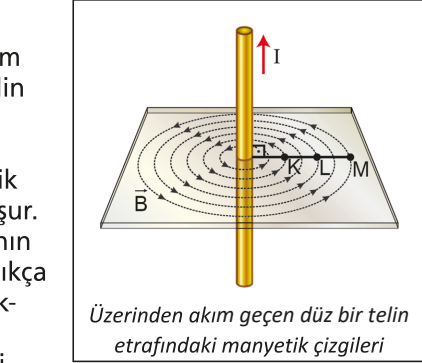
Akımın bu etkisinden faydalanılarak elektromıknatıslar oluşturulmuştur. Elektromıknatıslar birçok elektrikli cihazda kullanılır. Ancak akımın oluşturduğu manyetik alan canlılar üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilir.

Pusulaların sürekli aynı doğrultuya yönelmesi Dünya'nın etrafında bir manyetik alan olduğunu gösterir.

Mıknatısların zıt kutuplarının birbirini çekmesinden yola çıkarak pusulanın kuzey ucunun gösterdiği noktaya, Dünya'nın manyetik Güney Kutbu (S); güney ucunun gösterdiği noktaya da Dünya'nın manyetik Kuzey Kutbu (N) denir.

Dünya'nın coğrafi kutupları ile manyetik kutupları çakışık değildir. İkisi arasında bir sapma açısı vardır.

Dünya'nın coğrafi kutupları ile manyetik kutupları çakışık değildir. İkisi arasında bir sapma açısı vardır.

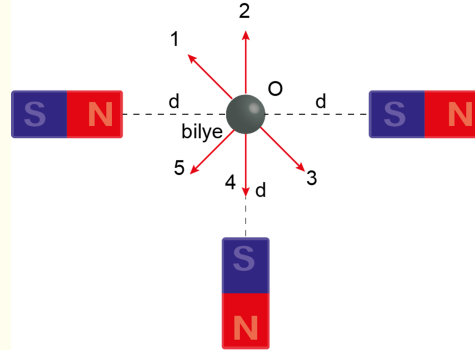


ÖRNEK SORULAR:

- Manyetik alan çizgileri ile ilgili,
I. Birbirlerini kesmezler.
II. Manyetik alan çizgilerinin arttığı yerde manyetik alan şiddeti artar.
III. Mıknatısın dışında N kutbundan S kutbuna doğrudur.
yargılarından hangileri doğrudur?

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

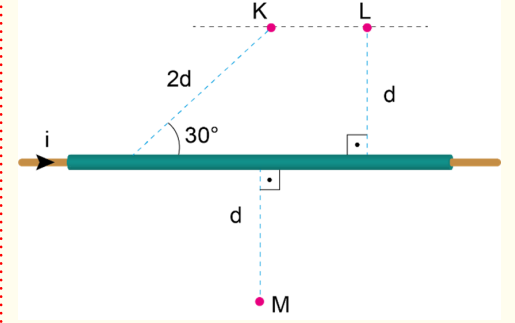
- Aynı özelliklerdeki çubuk mıknatıslar sürtünmesiz yatay düzlemde şekildeki gibi sabitlenip O noktasındaki demir bilye serbest bırakılıyor.



- O noktasının mıknatıslara uzaklıkları eşit ve d olduğuna göre bilye serbest bırakıldığında numaralandırılmış yollardan hangisi yönünde harekete başlar?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

- Şekildeki iletken tel üzerinden şekildeki yönde i akımı geçiyor.



Buna göre,

- K noktasındaki manyetik alan şiddeti L noktasındaki manyetik alan şiddetinden küçüktür.

- L ve M noktasındaki manyetik alanları zıt yöndedir.
- i akımı artırılırsa tüm noktalardaki manyetik alan şiddetleri artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

- Yerin manyetik alanı ve pusula ile ilgili,

- Yerin manyetik alanı Dünya'yı uzaydaki zararlı ışıklardan korur.
- Pusulalar yerin manyetik alanı yönünde yönelirler.
- Coğrafi ve manyetik kutuplar çakışıkır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

CEVAP ANAHTARI: 1. E 2. D 3. D 4. C