

DERİK ANADOLU
LİSESİ

10. SINIF

FİZİK NOTLARI

MAHMUT NEDİM

HAZER

1. ÜNİTE

ELEKTRİK VE MANYETİZMAElektrik Akımı

Akım Sıddeti: Bir iletken kesitinden birim zamanda geçen yük miktarıdır.

- Birimi Amperdir.
- "i" ile gösterilir.
- Ampermetre ile ölçülür.

$$\text{Akım Sıddeti} = \frac{\text{Geçen Yük}}{\text{Zaman}}$$

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

q → Yük

t → Zaman

$$\text{Amper} = \frac{\text{Coulomb}}{\text{Sanıye}}$$

n → iletkenlerden geçen elektron sayısı

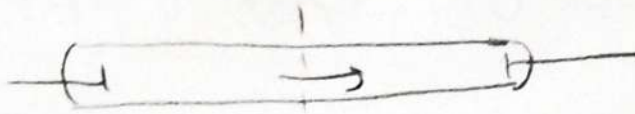
q_e → Elementer yük (bir elektronun yükü)

$$q = n \cdot q_e$$

$$q_e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

=> Akımın yönü elektronların hareketinin tersi yöndedir.

Ör:



Şekildeki iyon tüpünden 10^{-2} saniyede $0,4 \text{ C}$ 'lik yük geçiyorsa akım kaç amperdir?

$$i = \frac{q}{t} \text{ ise } i = \frac{0,4}{10^{-2}} = 40 \text{ amper}$$

Ör: Bir iletkenin 4 saniyede $5 \cdot 10^{19}$ tane elektron geçiyorsa oluşacak akım kaç amperdir?

$$q = 5 \cdot 10^{19} \cdot (1,6 \cdot 10^{-19}) = 8 \text{ C}$$

$$i = \frac{q}{t} = \frac{8 \text{ C}}{4} = 2 \text{ amper}$$

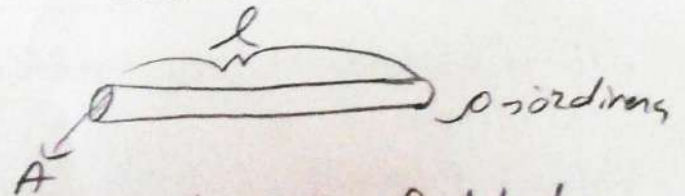
Dirans (R)

Akıma gösterilen zorluğa dirans denir.

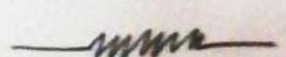
— Birimi ohm (Ω)'dur

Dirans = Özdirans $\cdot \frac{\text{iletkenin boyu}}{\text{kesit alanı}}$

$$R = \rho \cdot \frac{l}{A}$$



Özdirans (ρ) Her iletkenin özdiransı farklıdır.

— Dirans devrede  şeklinde gösterilir.

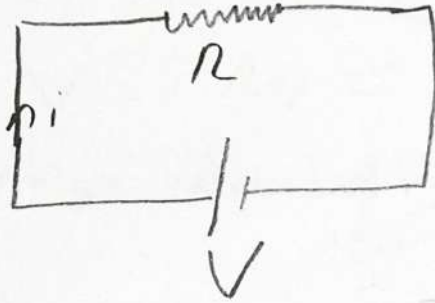
Potansiyel fark (V)

(3)

iletken üzerinde hareket eden elektronun bir noktadan başka noktaya giderken harcadığı enerjidir.

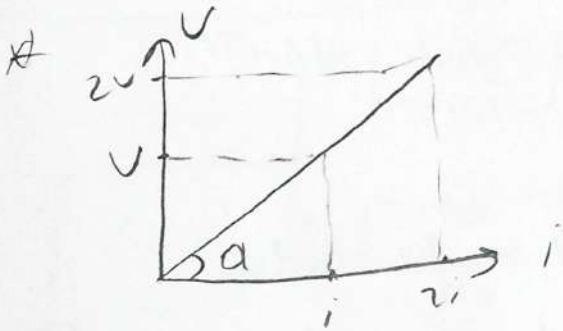
- Voltmetre ile ölçülür
- Birimi Volt'tur.

Ohm Yasası



* Bir iletken üzerindeki gerilimin akıma oranı sabittir ve dirence eşittir. Buna Ohm yasası denir.

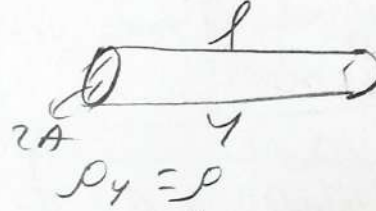
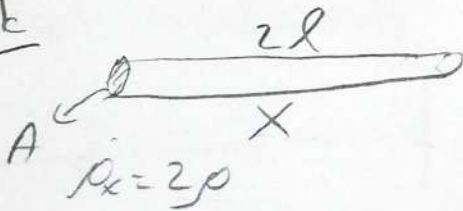
$$\frac{V}{i} = R \rightarrow V = i \cdot R$$



V - i grafiğinin eğimi dirence eşittir.

$$\tan a = \text{Eğim} = R = \frac{V}{i} = \frac{2V}{2i}$$

Örnek



$$\frac{R_x}{R_y} = ?$$

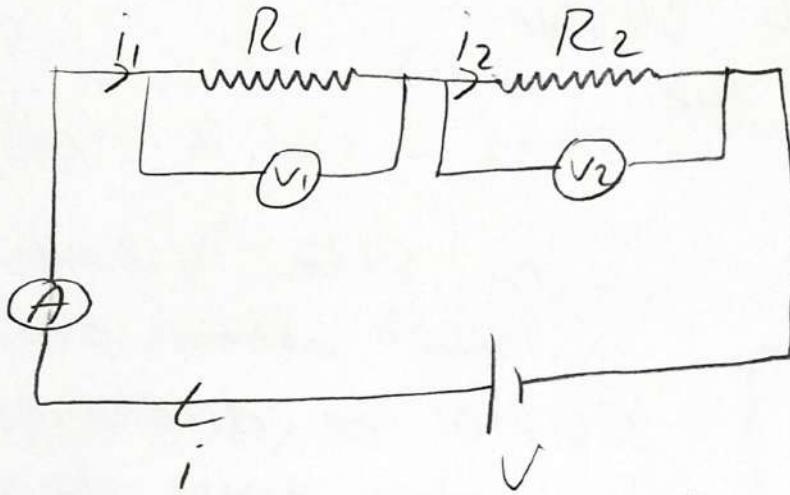
$$\frac{R_x = 2\rho \cdot \frac{2l}{A} = 4\rho \frac{l}{A}}{R_y = \rho \cdot \frac{l}{2A} = \frac{1}{2} \rho \frac{l}{A}} = \frac{4}{\frac{1}{2}} = 8$$

Dirençlerin Bağlanması

(4)

1. Seri Bağlama

Dirençlerin ardı ardına bağlanmasıdır.



- Aynı kollar üzerinde ki akımlar eşittir.

$$i = i_1 = i_2$$

- Her bir direnç üzerinde ki potansiyellerin toplamı toplam potansiyeli verir.

$$V = V_1 + V_2$$

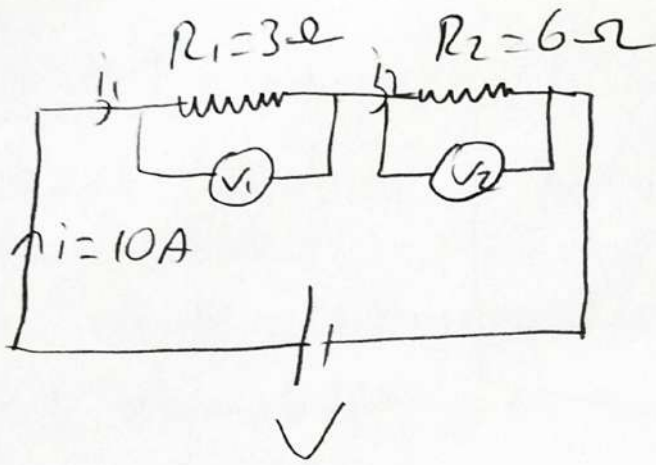
$$\Rightarrow V_1 = i_1 \cdot R_1 \quad V_2 = i_2 \cdot R_2$$

- Eşdeğer direnç ise dirençlerin toplamına eşittir.

$$R_{es} = R_1 + R_2$$

$$\Rightarrow V = i \cdot R_{es} \rightarrow \text{Ohm Yasası}$$

Örnek



$V_1 = ?$
 $V_2 = ?$
 $V = ?$
 $R_{es} = ?$

$$R_{es} = R_1 + R_2 = 3 + 6 = 9 \Omega$$

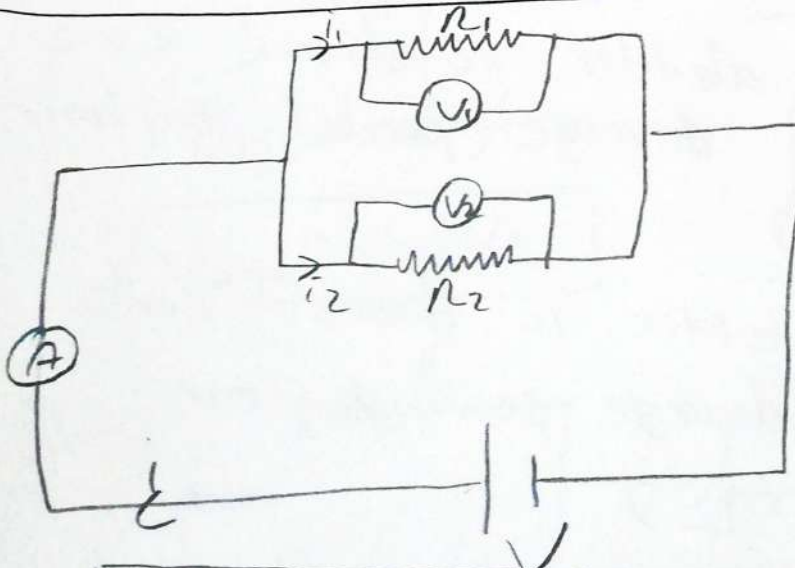
$$V_1 = i_1 \cdot R_1 = 10 \cdot 3 = 30 \text{ V}$$

$$V_2 = i_2 \cdot R_2 = 10 \cdot 6 = 60 \text{ V}$$

$$V = i \cdot R_{es} = V_1 + V_2$$

$$= 10 \cdot 9 = 90$$

2. Paralel Bağlama



* Kollar üzerinde ki akımlar toplamı toplam akıma eşittir.

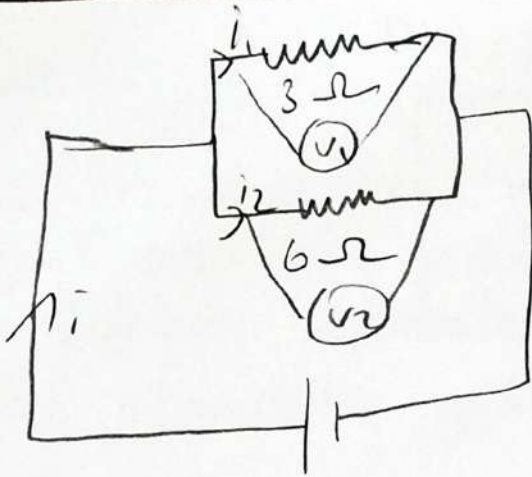
$$i = i_1 + i_2$$

* Kollar üzerinde ki potansiyeller toplam potansiyele eşittir.

$$V = V_1 = V_2$$

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

örnek



(6)

$$R_{e2} = ?$$

$$i_1 = ?$$

$$i_2 = ?$$

$$i = ?$$

$$V = 60V$$

$$\frac{1}{R_{e2}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad R_{e2} = \underline{2\Omega}$$

$$V = i \cdot R_{e2} \Rightarrow \frac{60}{3} = \frac{i_1 \cdot 3}{3} \quad \frac{60}{6} = \frac{i_2 \cdot 6}{6}$$

$$V = V_1 = V_2 \quad i_1 = 20 \text{ amper} \quad i_2 = 10 \text{ amper}$$

$$i = i_1 + i_2 = 20 + 10 = \underline{30 \text{ amper}}$$

Voltmetre (-V-)

Gerilimi ölçen alettir. İa direnci çok yüksek olduğundan devreye paralel bağlanır.

Ampermetre (-A-)

Akımı ölçen alettir. İa direnci çok düşük olduğundan devreye seri bağlanır.

Reosta (—potansiyon—)

Büyüklüğü ayarlanabilir olmaktadır. Direncin büyüklüğü ayarlanarak akımın büyüklüğü ayarlanır.
- Elektrikli sobalar, parlaklığı değiştirilebilen lambalar vb.

Üreticiler

(7)

Elektrik devresine gerilim sağlamak için bir takım enerjileri elektrik enerjilerine çeviren devre elemanlarıdır.

- Pil, akümülatör gibi.

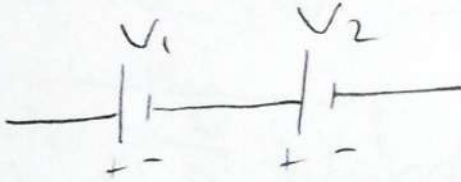
- Devrede  simgesi ile gösterilir.

- Üreticilerin iç direnci r ile gösterilir. Devreye seri bağlanmıştır sayılır.

- Üreticinin ürettiği enerjiye üreticinin (emb) 'si olan \mathcal{E} ile gösterilir.

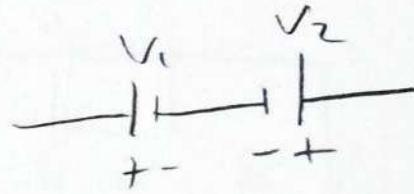
Üreticilerin Seri Bağlanması

Ardarda bağlanmasına derim



Doğru Bağlama

$$\boxed{V_{\text{değer}} = V_1 + V_2}$$

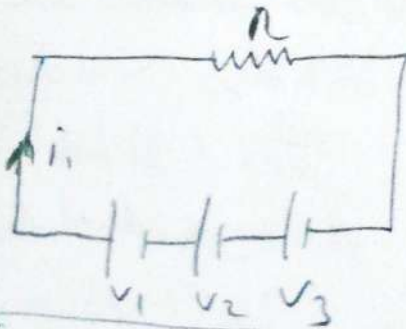


Ters Bağlama

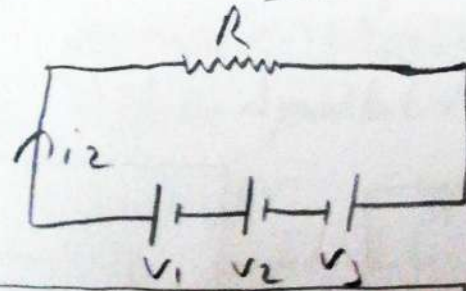
$$\boxed{V_{\text{değer}} = V_1 - V_2}$$

$V_1 > V_2$ ise

Ör:



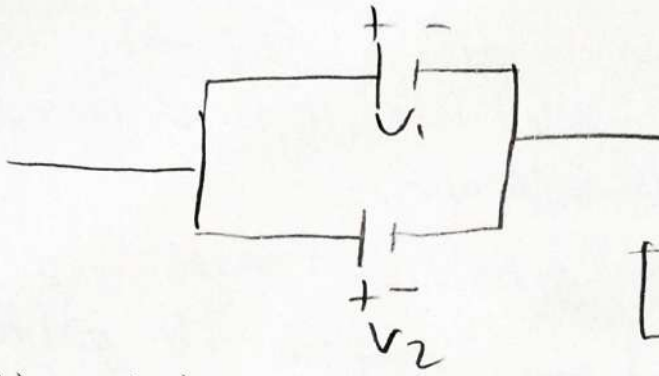
$$\boxed{i_1 = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{R}}$$



$$\boxed{i_2 = \frac{V_1 + V_2 - V_3}{R}}$$

Üretecilerin Paralel Bağlanması

(8)



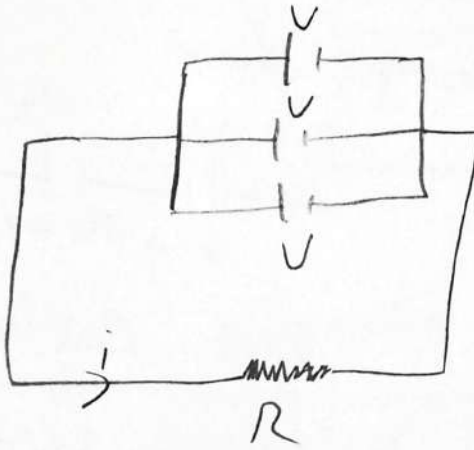
$V_1 = V_2 = V$
olmalıdır.

$$V_{es} = V$$

(+)uca (+)uca, (-)uca (-)uca gelecek şekilde bağlanmasıdır.

— Üretecilerin paralel bağlanması için potansiyellerinin eşit olması gerekir. Yoksa kısa sürede birbirlerini tüketirler.

örn

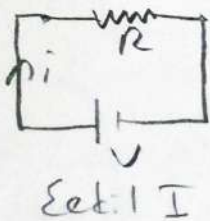


$V_{es} = V$ 'den

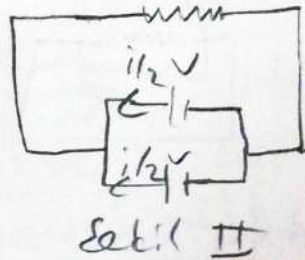
$$i = \frac{V}{R} \text{ olur}$$

Üretecilerin Ömrü

Üretecilerin ömrü üretecilerin üzerinden geçen akımla ters orantılıdır.



Örnek I



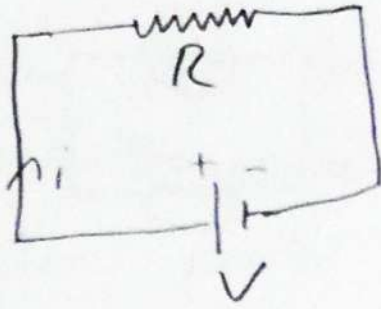
Örnek II

Örnek I'deki üretek daha çabuk tükenir.

Elektrik Enerjisi ve Elektriksel Güç

9

Üretilen ürettiği enerji devre elemanı tarafından tüketilir.



t sürede dirençten tükettiği enerji:

$$E = V \cdot i \cdot t$$

$$V = iR \text{ ise}$$

$$E = iR \cdot i \cdot t$$

$$E = i^2 R t$$

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

Güç ise;


$$P = \frac{E}{t} \text{ olduğundan } P = \frac{V \cdot i \cdot t}{t} \quad \boxed{P = V \cdot i}$$

$$\boxed{P = i^2 \cdot R}$$

$$\boxed{P = \frac{V^2}{R}}$$

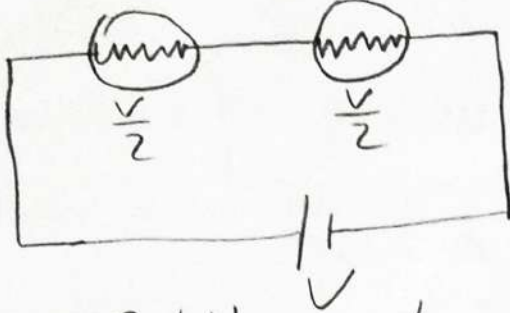
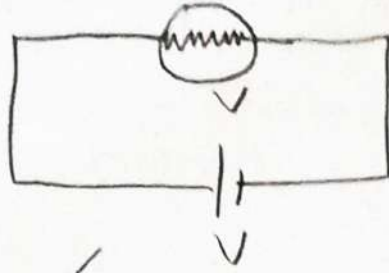
Lamba Parlaklıkları

Lambaların parlaklıkları güçlerle doğru orantılıdır. Gücü fazla olan lamba daha parlaktır.

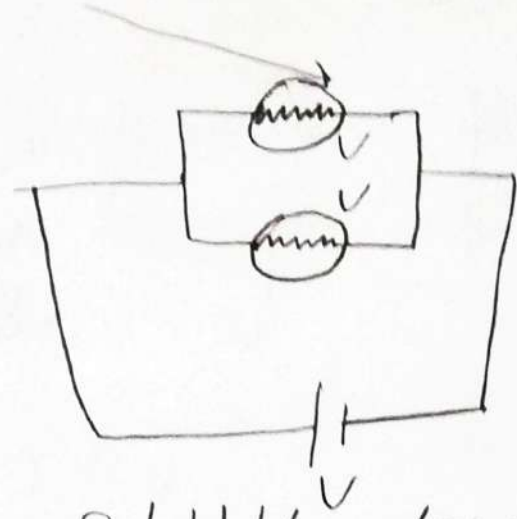
- Lamba  ile gösterilir.
- Lambalar seri bağlandıkça parlaklıkları azalır. Paralel bağlanırsa parlaklığı artar.

Örnek

(10)



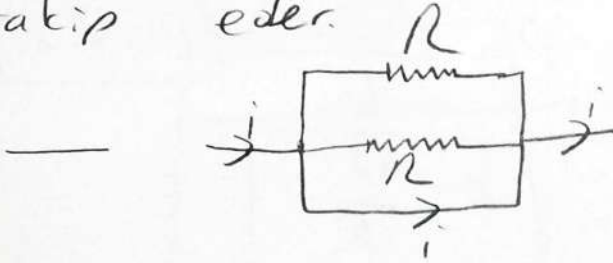
Paralelligi azalir.



Paralellikleri degismez.

Kısa Devre

Elektrik akımı daima dirensiz yolu takip eder.

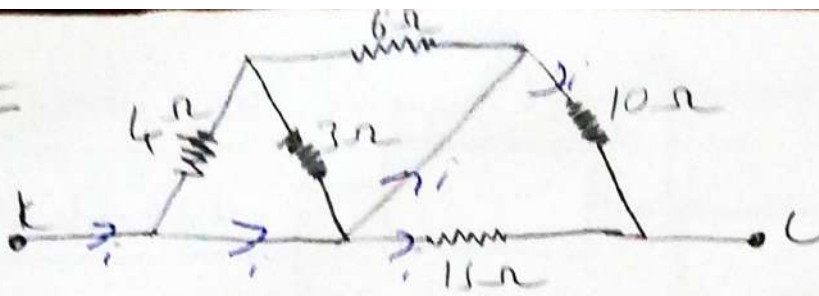


Burada akım dirensiz yolu takip eder.

$R_{eq} = 0$ olur.

Buna kısa devre denir.

Örnek



(11)

K-L arasındaki eşdeğer direnci bulunuz.

⇒ Akım kısa devre yapacağından 4Ω, 6Ω, 3Ω dirençlerinden geçmez. 10Ω ve 15Ω'lık dirençler paralel bağlıdır.

$$\frac{1}{R_{e1}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{15}$$

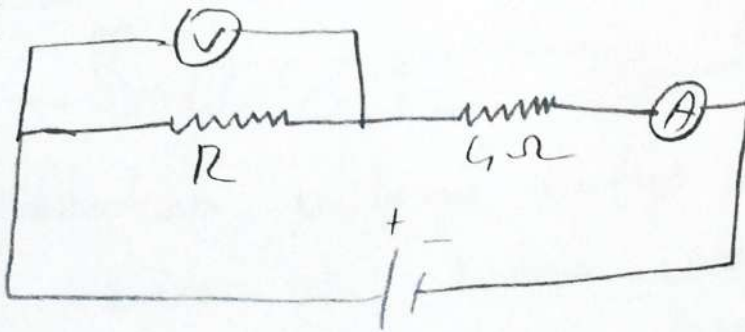
(3) (2)

$$\frac{1}{R_{e2}} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$$

$$\underline{\underline{R_{e1} = 6}}$$

$$\frac{1}{R_{e2}} = \frac{3}{30} + \frac{2}{30}$$

Örnek



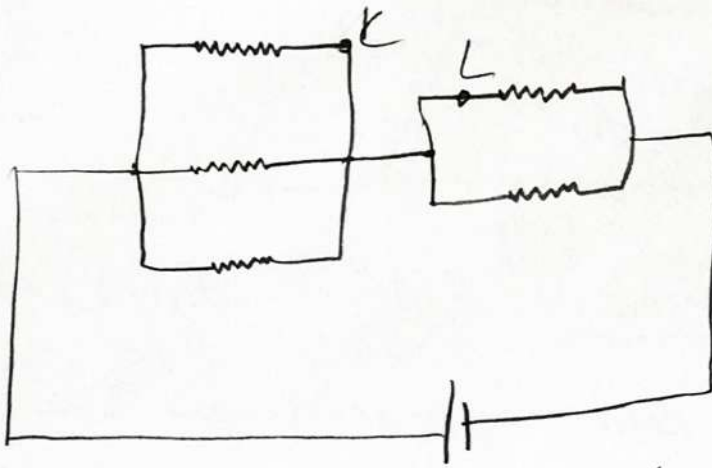
Voltmetre
6 voltu ampermetre
3 amperi gösteriyor
ise R kaç Ω'dur?

$i = 3$ ise $V = i \cdot R$ olduğundan
 $v = 6$

$$\frac{6}{3} = \frac{3 \cdot R}{3} \quad \underline{\underline{R = 2 \Omega \text{ olur.}}}$$

Örnek

(12)



Özdeş dirençlerle kurulu devrede K'daki akım $2i$ ise L'deki akım kaç i olur?

\Rightarrow K'daki $2i$ ise toplam akım

$6i$ olur.

L'deki iki kola ayrıldığından

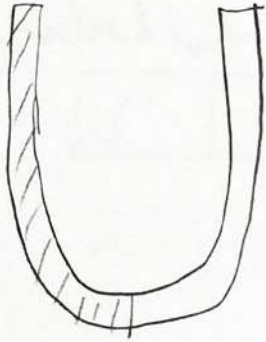
$\frac{6}{2}$ 'ten $3i$ olur

Magnatus ve Manyetik Alan

(13)

Magnatıslar

Demir, Nikel, Kobalt gibi maddenleri ceber doğal ve yapay cisimlere magnatus denir.



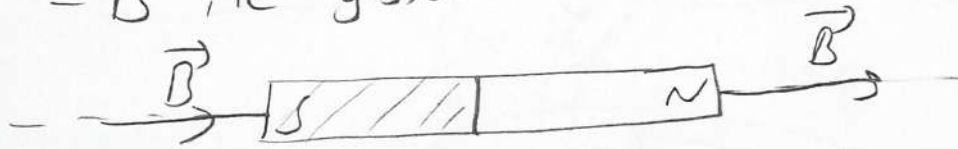
U magnatus



Çubuk Magnatus

→ Magnatusın manyetik etti gösterdiği bölgeye manyetik alan denir.

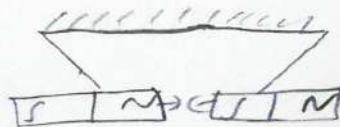
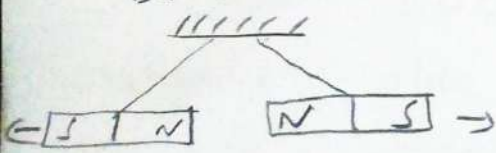
- \vec{B} ile gösterilir.



- Magnatusın uçlarına kutup denir. N ve S olmak üzere iki kutup vardır.

- N itme S çekme özelliği gösterir.

⇒ Aynı kutuplar birbirini iter, zıt kutuplar birbirini çeker.



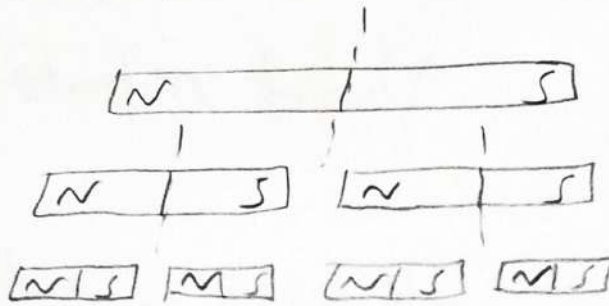
\Rightarrow Miknatıslar daima birbirine eşit büyüklükte kuvvet uygular. ⁽¹⁶⁾



$$f_1 = f_2$$

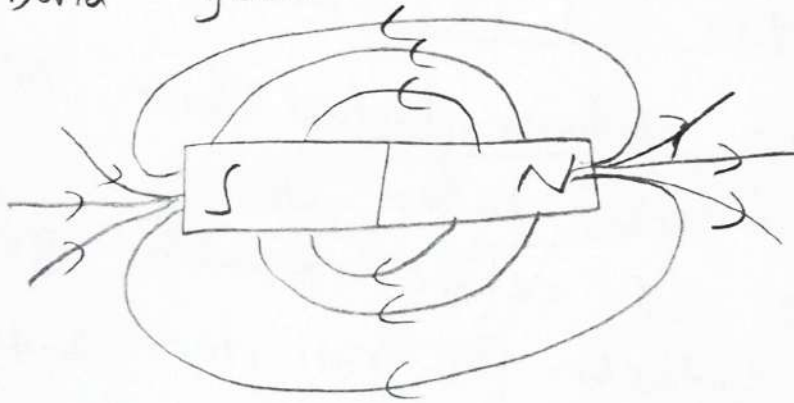
f kuvvetleri miknatısların şiddetine bağlıdır.

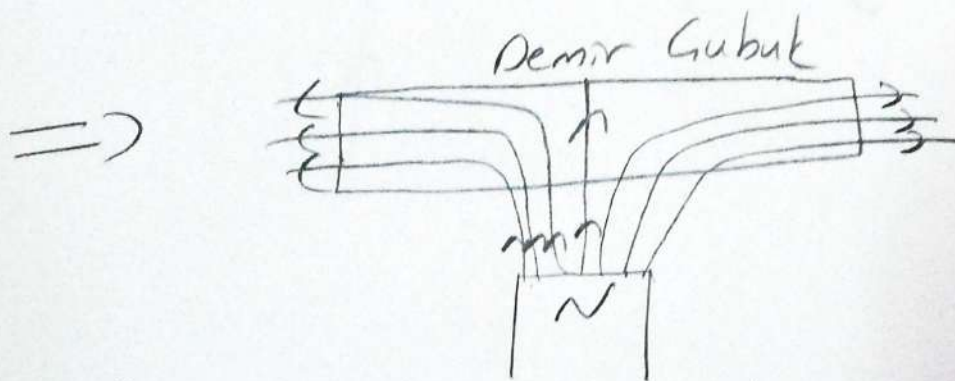
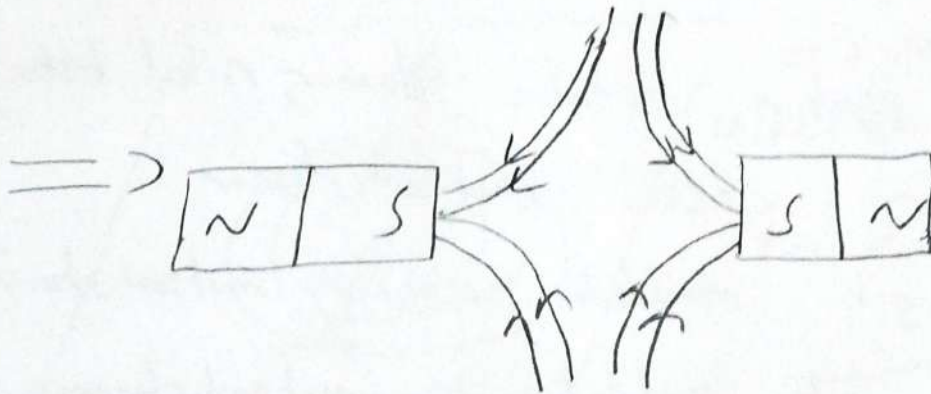
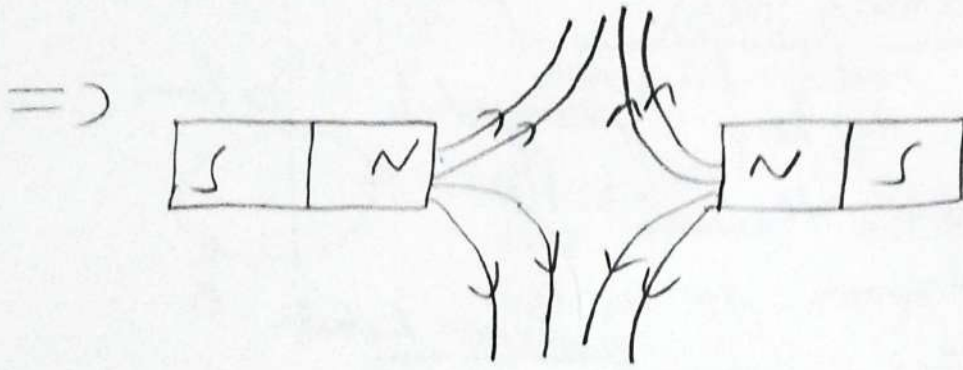
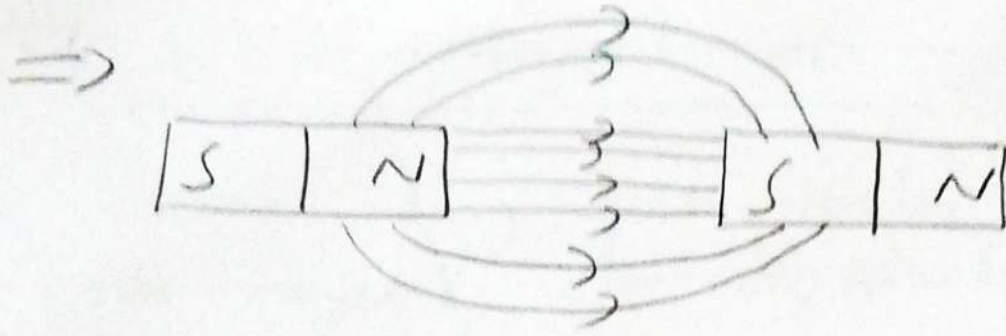
\Rightarrow Miknatıslar daima iki kutupludur.
Tek kutuplu miknatıs olmaz.



Manyetik Alan Çizgileri

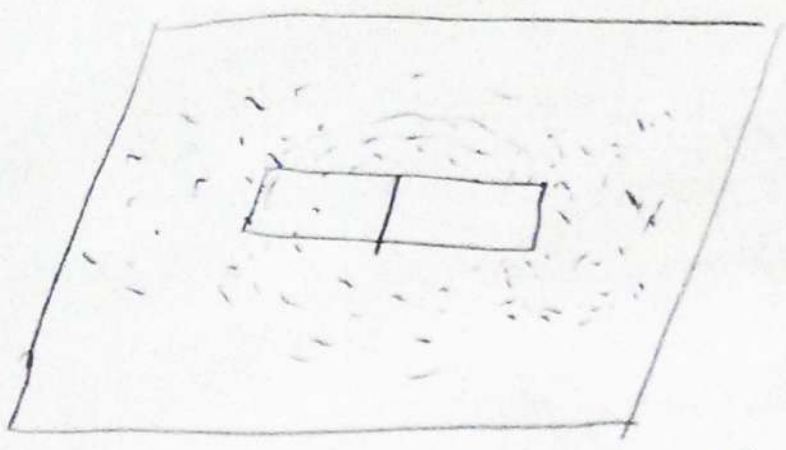
Manyetik alan çizgileri N kutbundan çıkan S kutbuna gelir.





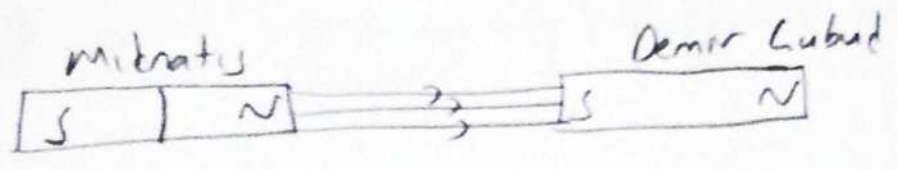
Demir gubuga mıknatıs yaklaştırılırsa manyetik alan çizgileri demir gubuga girecek şekilde yönelir.

=>



Demir tozları manyetik alan
gizgileri şeklinde şekillenir.

=>

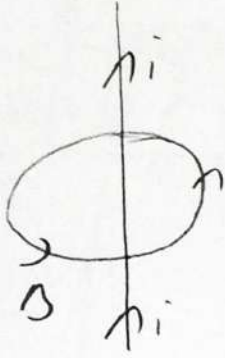


- Magnatusa yakın tutulan demir, nikel, kobalt gibi maddeler geçici magnatuslanır.
- Alüminyum gibi maddeler çok az magnatuslanır.
- Bakır, cam gibi maddeler hiç magnatuslanmaz.

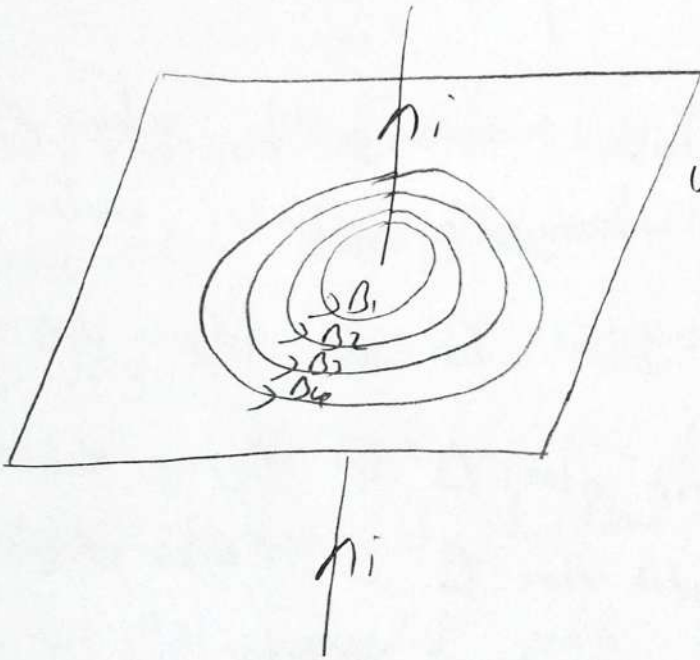
Akım ve Manyetik Alan

(17)

İçinden akım geçen iletken teller etrafında manyetik alan oluştururlar.



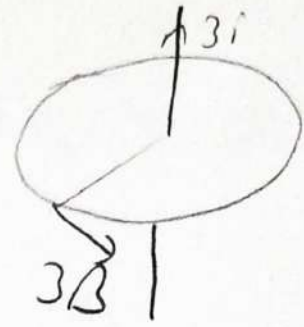
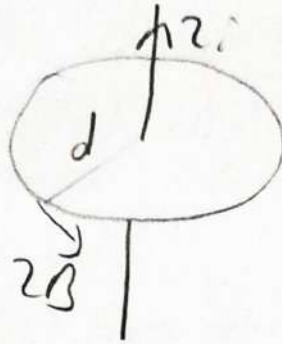
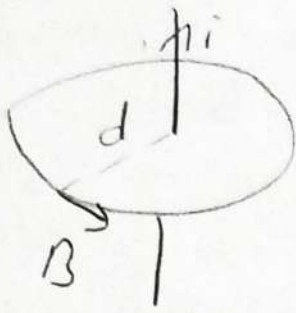
Telin etrafında oluşan manyetik alanın yönü sağ el kuralı ile bulunur. Baş parmak akım yönünde tutulursa Dört parmak manyetik alan yönünü gösterir.



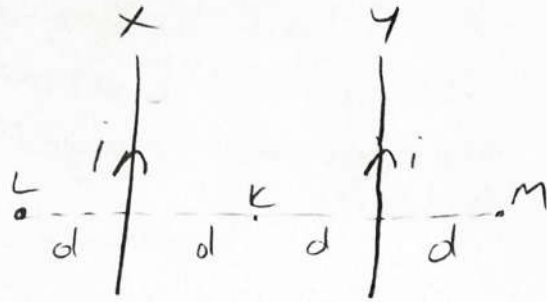
=> Manyetik alan uzaklıkla ters orantılıdır

$$B_1 > B_2 > B_3 > B_4$$

\Rightarrow Manyetik alan akım siddetiyle doğru ⁽¹⁸⁾ orantılıdır.



Örnek



X telinin L noktasındaki manyetik alanı B ise K ve M'de manyetik alanları bulun

L'de manyetik alan $B \odot$ (dışarı doğru)

K'da X'in manyetik alanı $B \otimes$ (içeride doğru)

K'da Y'nin manyetik alanı $B \odot$ (Dışarı doğru)
Olulduğunda birbirini sıfırlar

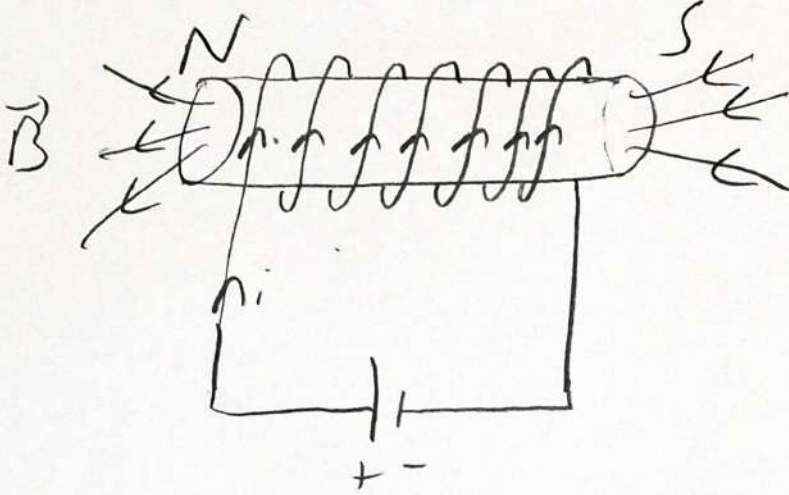
M'de Y'nin Manyetik alanı $B \otimes$ (içeride doğru)

($\odot \rightarrow$ Sayfa düzlemine dışarı doğru demektir
 $\otimes \rightarrow$ Sayfa düzlemine içeride doğru demektir)

Elektromıknatıs

(19)

Demir bir çubuğa galvanizli iktten tel sarılıp lımden akım geçirilirse demir çubuk mıknatıs özelliği gösterir. Buna elektromıknatıs denir.



⇒ Manyetik alan yönü ve kutupları Sağ el kuralıyla bulunur.

→ Sağ el açık biçimde dört parmak akım yönünde bu parmak N kutbu diğer kutup S kutbu olur.

⇒ B manyetik alan şiddeti

i → akım ile doğru

N → sarım sayısı ile doğru

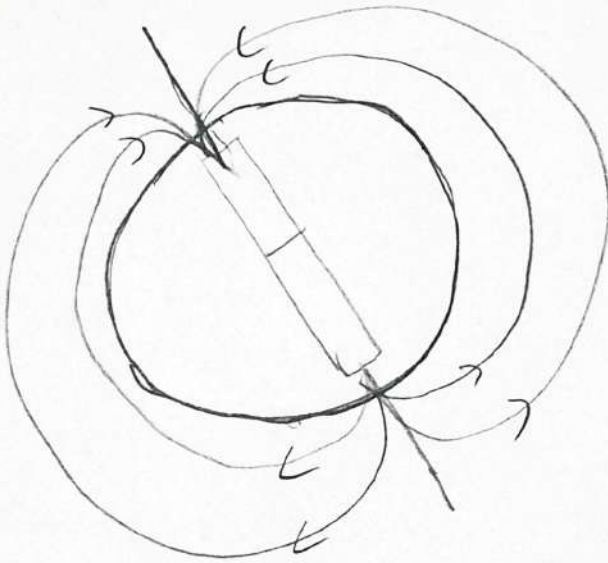
l → çubuğun boyu ile ters orantılıdır.

Dünyanın Manyetik Alanı

(20)

Dünyanın magmasıyla ve dönme hareketinden dolayı bir manyetik alanı vardır.

→ Göçmen kuşlar, aralar ve bazı bazı hayvanlar dünyanın manyetik alanı sayesinde yönlerini bulurlar.



→ Serbest bırakılan pusulaların ibresi kuzeye yönelir.

Yüzeysel Gerilim Hatları ve Zorunları

İçinden 30.000 ile 300.000 volt arasında gerilim geçen hatlardan

→ Bu hatların etrafında çok büyük manyetik alan oluşturulan canlılar üzerinde olumsuz etkileri vardır.