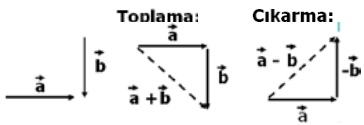
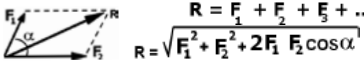


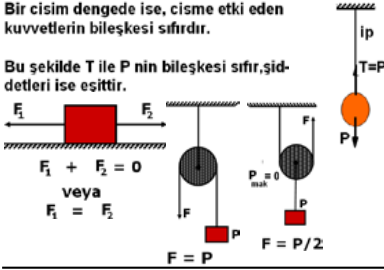
**Vektörler**



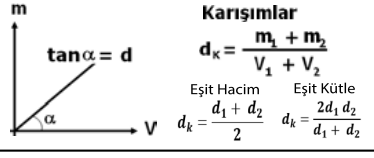
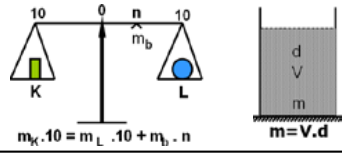
**Bileşke Kuvvet(R):**



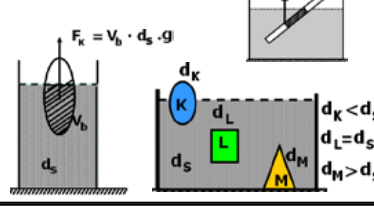
**Denge**



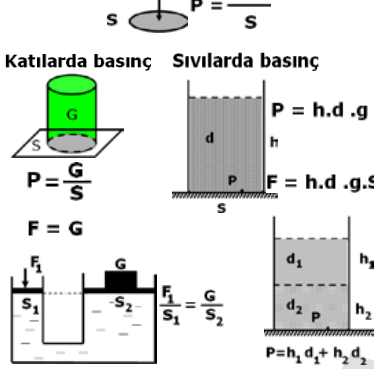
**Madde ve Özellikleri**



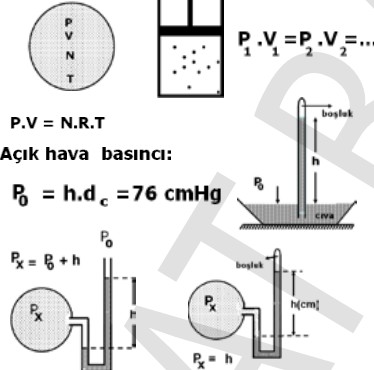
**Kaldırma Kuvveti**



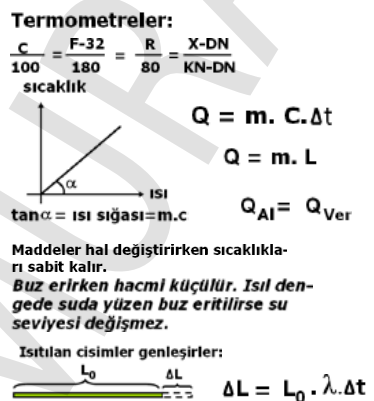
**Basınç**



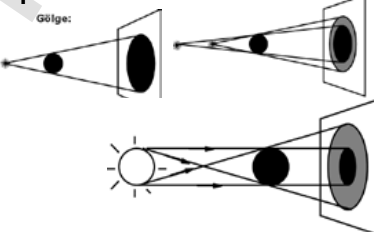
**Kapalı kaplarda basınç**



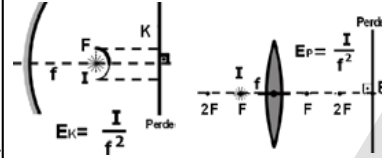
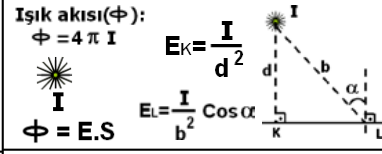
**Isı ve Sıcaklık**



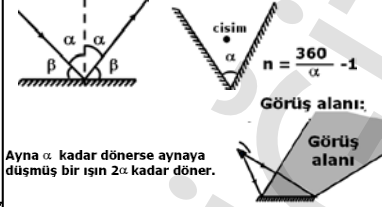
**Optik**



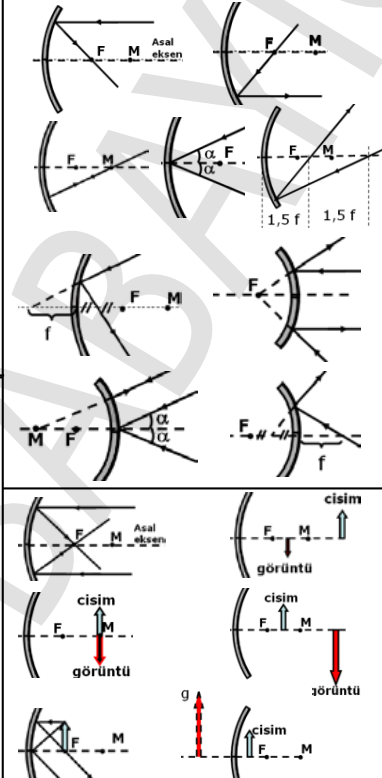
**Aydınlanma**



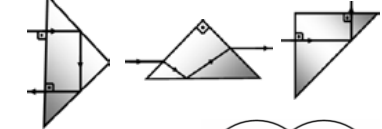
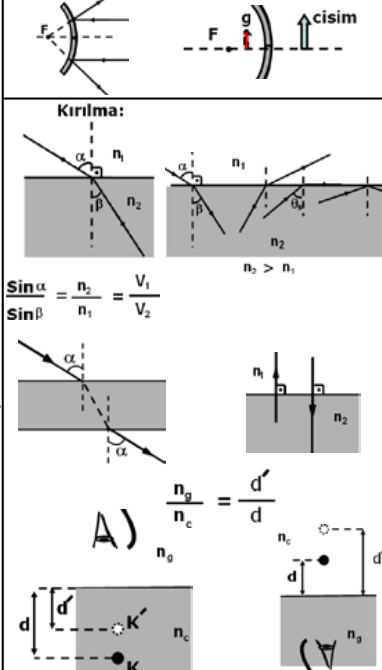
**Yansımaya:**



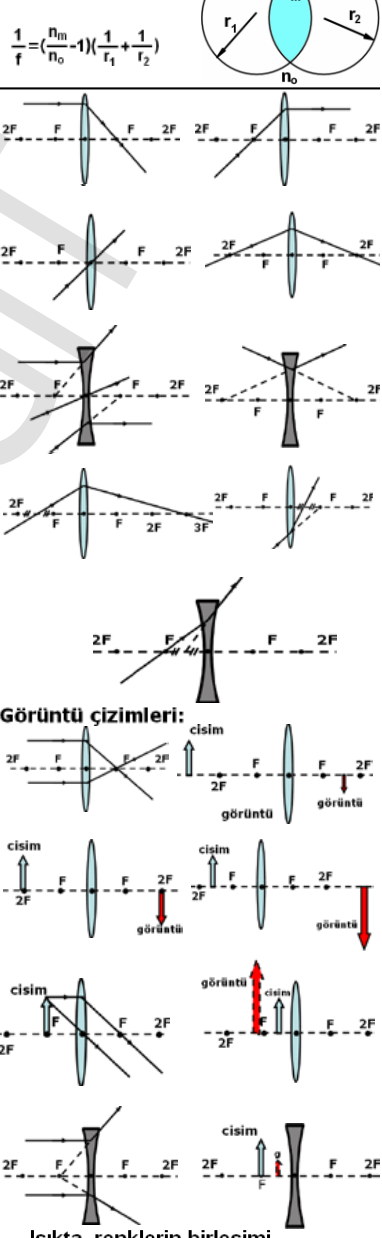
**Küresel aynalar:**



**Kırılma:**



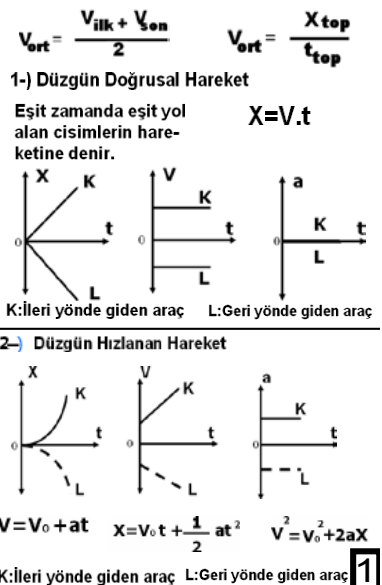
**Mercekler:**



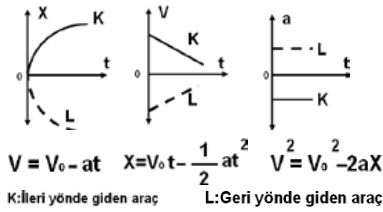
**Işıktaki renklerin birleşimi**

K + Y = sarı  
K + M = magenta  
Y + M = cyan

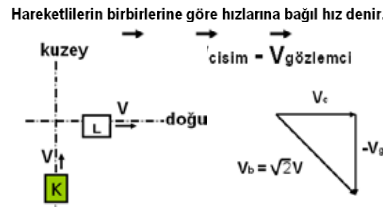
**Hareket**



### 3-) Düzgün Yavaşlayan Hareket



### 4-) Bağıl Hareket

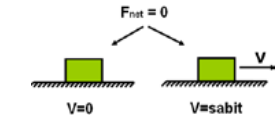


### 5-) Nehirde Hareket

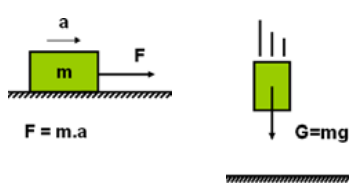


### Dinamik

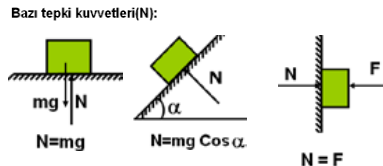
1-) Bir cisme etki eden net kuvvet sıfır ise, cisim ya durur yada düzgün doğrusal hareket yapar.



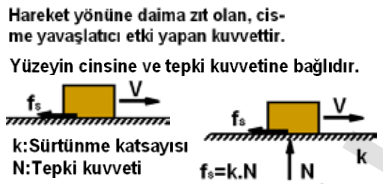
2-) Bir cisme etki eden net kuvvet sıfır dan farklı ise cisim ivmeli hareket eder.



3-) Her etkiye karşı eşit ve zıt yönlü bir tepki kuvveti vardır.



4-) Sürtünme kuvveti( $f_s$ ):

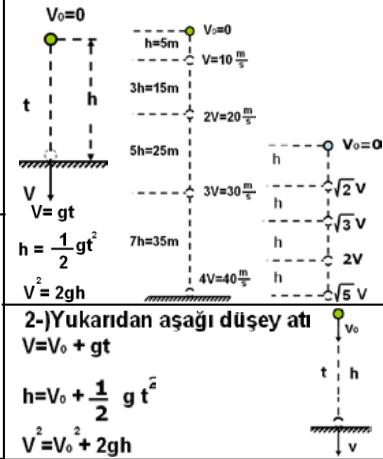


### Atışlar

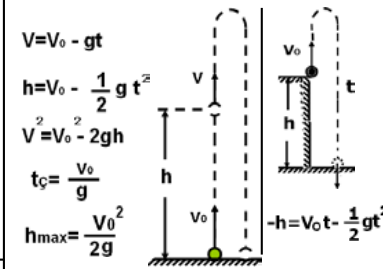
Serbest düşme(sürtünmeli durum):



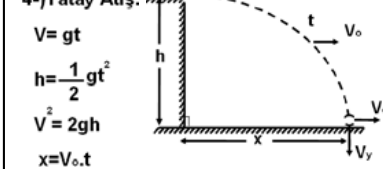
### 1-) Serbest düşme:



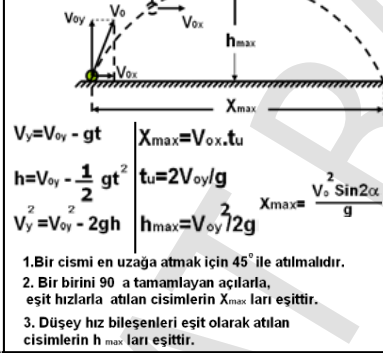
### 3-) Aşağıdan yukarıya düşey atış:



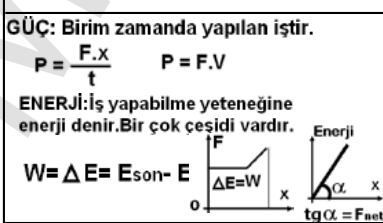
### 4-) Yatay Atış:



### 5-) Eğik atış:



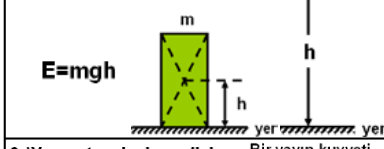
### İş, Güç ve Enerji



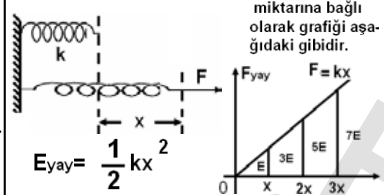
### 1-) Kinetik Enerji:



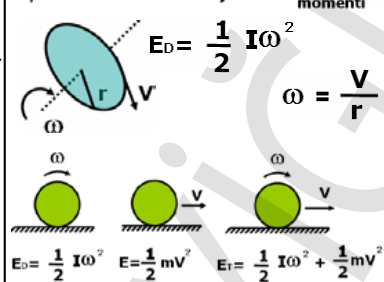
### 2-) Potansiyel Enerji:



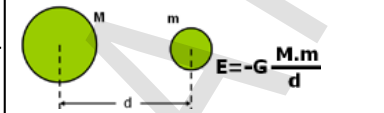
### 3-) Yay potansiyel enerjisi:



### 4-) Dönme Kinetik Enerjisi:



### 5-) Çekim Potansiyel Enerjisi:

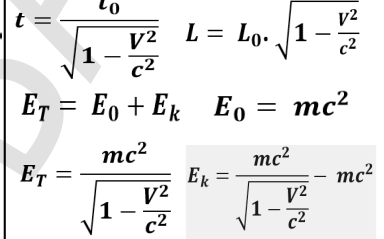


### Enerjinin Korunumu:

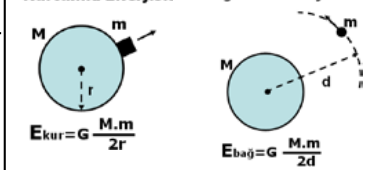
Enerji yok olmaz, ancak bir tür enerji diğer enerji türlerine dönüşebilir. Mekanik Enerji Kinetik ve potansiyel enerjiler toplamıdır.

Emek =  $E_{kin} + E_{pot}$

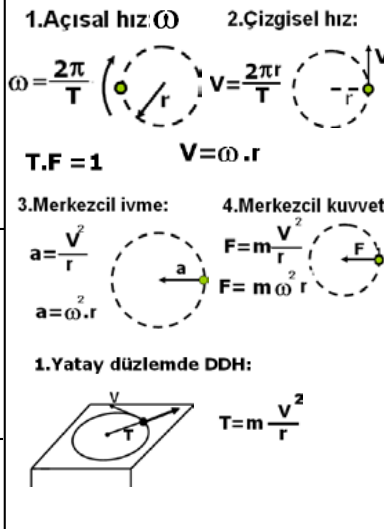
### Görelî Fizik



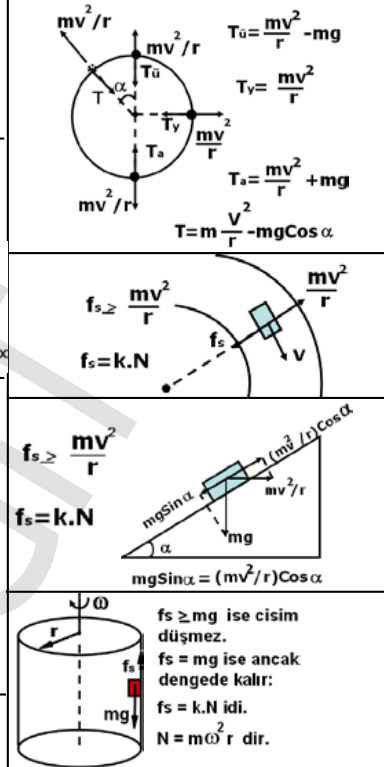
### Kurtulma Enerjisi:



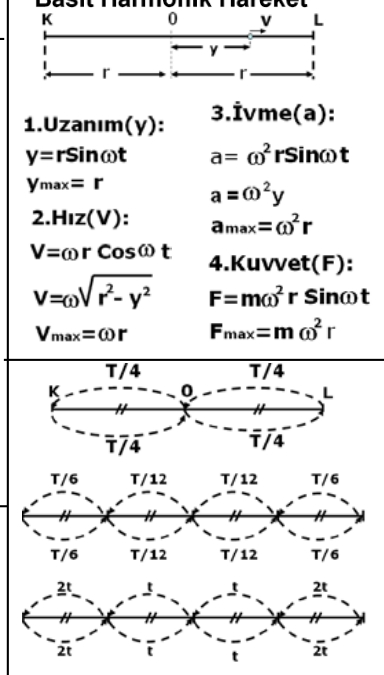
### Düzgün Dairesel Hareket



### 2. Düşey düzlemde DDH:

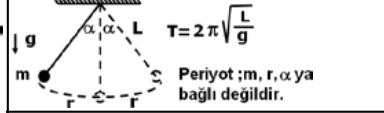


### Basit Harmonik Hareket

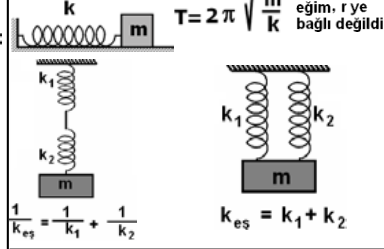


Basit harmonik hareket yapan cismin aşağıdaki verilen eşit yolları ne kadar sürede aldığı gösterilmiştir.

### 1. Basit Sarkaç:



### 2. Yay Sarkacı:



### 1. Çekim Kuvveti:



## 2. Çekim İvmesi:

$g = \frac{GM}{R^2}$   
Çekim ivmesi, yeryüzünden merkeze doğru düzgün olarak azalır.

## 3. Kepler Kanunları:

a. Gezegenlerin yörünge elips şeklindedir.  
 $\frac{T^2}{R^3} = \text{sabit}$

b. Yarıçap eşit zamanda eşit alan tarar.

## İtme ve Momentum

İtme(I): Cisme bir F kuvveti  $\Delta t$  süre etki ederse I kadar itme oluşur.

$\vec{I} = \vec{F} \cdot \Delta t$

F-t grafiğinde alan itmeyi verir.



Momentum(P): Cismin kütlesi ile hızının çarpımıdır.

$\vec{P} = m \cdot \vec{V}$

Kinetik enerji-momentum ilişkisi:

$E_k = \frac{P^2}{2m}$

Relativistik momentum:  
 $P = m \cdot v = \frac{m_0 \cdot v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$   
 $\text{tg } \alpha = F_{\text{net}}$

İtme, momentum değişimine eşittir

$\vec{I} = \vec{P}_{\text{son}} - \vec{P}_{\text{ilk}} \quad \vec{I} = \Delta \vec{P}$

Duvarın cisme uyguladığı itme;

Yer çekiminin cisme uyguladığı itme;

$\vec{I} = \vec{F} \cdot \Delta t$   
 $\vec{I} = mg \cdot t_u$   
 $t_u$ : uçuş süresi

## Çarpışmalar

1. Tam merkezi ve esnek çarpışma: Toplam momentum korunur. Toplam kinetik enerji korunur.

$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = m_1 \vec{v}'_1 + m_2 \vec{v}'_2$   
 $E_{\text{kin}} = V \cdot q$

$E_1 + E_2 = E'_1 + E'_2$

Ayrıca toplam hızlar korunur:

$\vec{v}_1 + \vec{v}_2 = \vec{v}'_1 + \vec{v}'_2$

$m_1 \vec{v}_1 = m_1 \vec{v}'_1 \cos \alpha + m_2 \vec{v}'_2 \cos \beta$   
 $m_1 \vec{v}_1 \sin \alpha = m_2 \vec{v}'_2 \sin \beta$

## 2. Tam merkezi ve esnek olmayan çarpışma:

Yalnız momentum korunur.  
 $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{V}_{\text{ort}}$   
 $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{V}_{\text{ort}}$

## 3. Merkezi olmayan çarpışma:

Çarpışma öncesi  $m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = \vec{P}_{\text{ort}}$   
Çarpışma sonrası  $m_1 \vec{v}'_1 + m_2 \vec{v}'_2 = \vec{P}_{\text{ort}}$

## Elektrostatik:

$Q > q$

Dokundurma donması yükler:  
 $q'_1 = \frac{q_1 + q_2}{2}$   $q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2}$

Coulomb kuvveti  $F = k \frac{q_1 q_2}{d^2}$

Elektrik alan  $E = k \frac{q}{d^2}$

$E = \frac{V}{d}$

$F = E \cdot q$   
 $a = \frac{q \cdot V}{d \cdot m}$

Elektrik Potansiyel Enerji (Ep):  
 $E = k \frac{q_1 q_2}{d}$

Elektriksel potansiyel (V):  
 $V = k \frac{q}{d}$

Elektrik Alanda Yapılan İş (W):  
 $W = V_{KL} \cdot q$   
 $W = (V_L - V_K) \cdot q$

$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m v^2$   
 $y = \frac{V_s L^2}{4 d_2 V_h}$

$E_{\text{ic}} = 0$   $V_{\text{ic}} = k \frac{Q}{r}$   
 $E_{\text{yüzey}} = k \frac{Q}{r^2}$   $V_{\text{yüzey}} = k \frac{Q}{r}$   
 $E_A = k \frac{Q}{d^2}$   $V_A = k \frac{Q}{d}$

Kondansatörler  
Sığa:  $C = \epsilon \frac{A}{d}$   $Q = C \cdot V$

## Seri bağlama:

$q = C \cdot V$   
 $\frac{1}{C_{\text{es}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$

## Paralel bağlama:

$C_{\text{es}} = C_1 + C_2 + C_3$   
 $q_{\text{es}} = q_1 + q_2 + q_3$

Enerji:  $E = \frac{1}{2} C V^2$   $E = \frac{q^2}{2C}$

Sığa:  $C = \frac{r}{k}$

Elektrik akımı:  $i = \frac{q}{t}$

Direnç:  $R = \rho \frac{l}{S}$

$V = i \cdot R$

$R_{\text{es}} = R_1 + R_2 + R_3$   
 $V_T = V_1 + V_2 + V_3$

$i_T = i_1 + i_2$   
 $\frac{1}{R_{\text{es}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

$\epsilon_T = \epsilon_1 + \epsilon_2 - \epsilon_3$

Elektrik enerjisi ve gücü:  
 $E = V \cdot i \cdot t$   $P = V \cdot i$   
 $E = \frac{V^2}{R} \cdot t$   $P = i^2 \cdot R$   
 $E = i^2 \cdot R \cdot t$   $P = \frac{V^2}{R}$

Lamba parlaklıkları:  
Lamba parlaklıkları güçleri ile doğru orantılıdır, özdeş lambalarda ise üzerlerindeki akım veya gerilim ile doğru orantılıdır.

Yukarıdaki lambalar özdeş ise, parlaklıkları kıyası

B lambası kısa devre olup ışık vermez. D2 diyotu doğru bağlı M lambası ışık verir, D1 ters bağlı K ve L ışık vermez.

Üreteç üzerindeki gerilim:  
 $V = \epsilon - i r$  Verim =  $\frac{\epsilon - i r}{\epsilon}$

İki Nokta Arası Potansiyel Fark  
 $V_{AB} = -iR + \epsilon_1 - \epsilon_2$

## Magnetizma

### 1. Mıknatıs:

Telin magnetik alanı:  
 $B = \frac{2Ki}{d}$

3. Halkanın magnetik alanı:  
 $B = \frac{2K\pi i}{r}$

4. Selenoidin magnetik alanı:  
 $B = \frac{4K\pi i n}{L}$

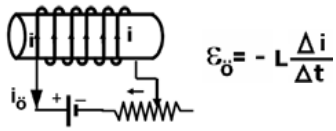
5. Tele etkiyen magnetik kuvvet:  
 $F = B \cdot i \cdot l$   
 $F = \frac{2Ki_1 \cdot i_2 \cdot l}{d}$

6. Yüke etki eden kuvvet:  
 $F = B \cdot q \cdot v$

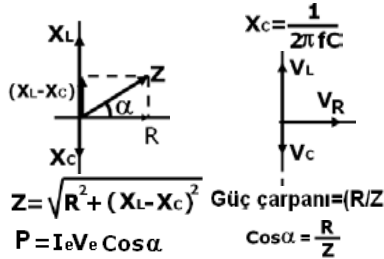
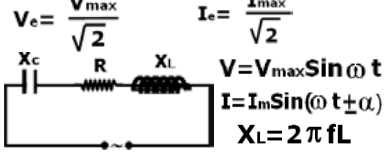
Emk oluşması:  
 $\epsilon = \frac{B \cdot \omega \cdot l^2}{2}$

İndüksiyon akımı  
 $\epsilon = B \cdot v \cdot l \cdot \sin \alpha$   
 $\Phi = B \cdot A \cdot \cos \alpha$   
 $\epsilon = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$

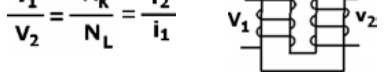
**Özindüksiyon akımı (i<sub>ö</sub>):**



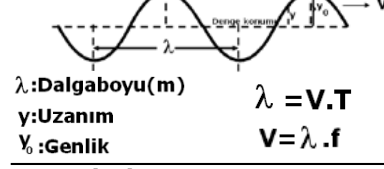
**Alternatif akım: Etkin değerler:**



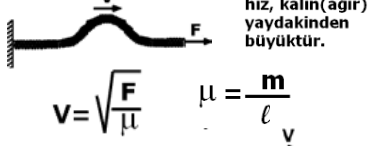
**Transformatörler**



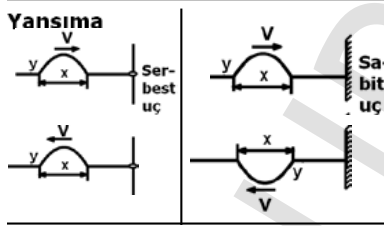
**Dalgalar**



**Yay Dalgaları:**



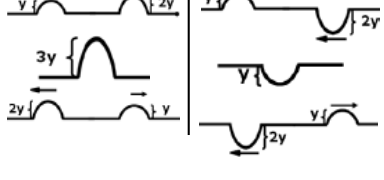
**İlerleme yönü:**



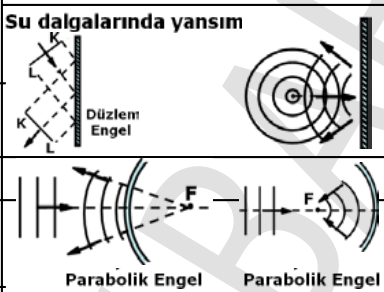
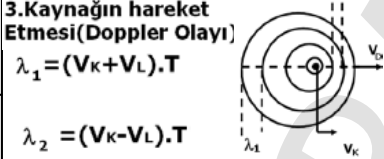
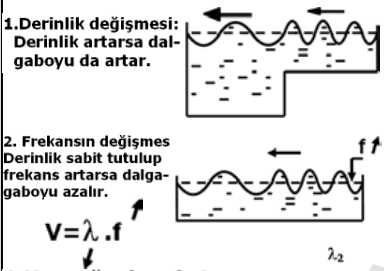
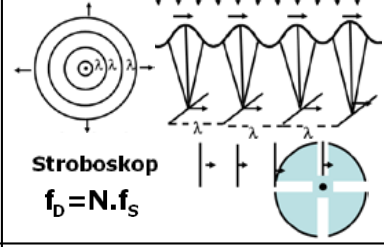
**İletim**



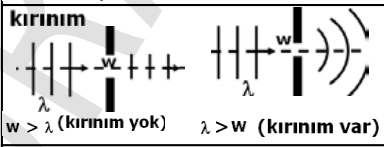
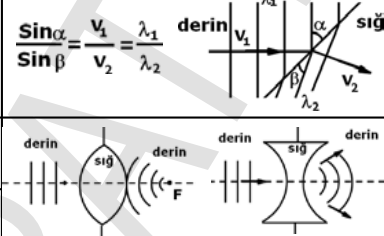
**Girişim**



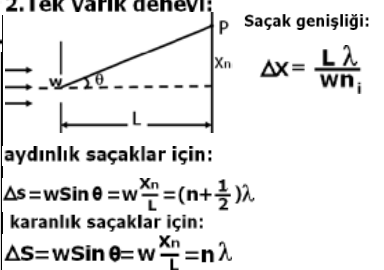
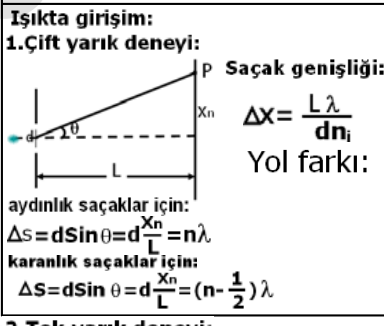
**Su Dalgaları**



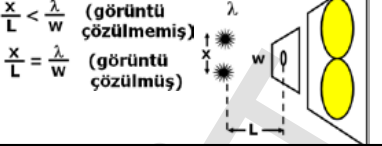
**Su dalgalarında kırılma:**



**İşığın girişim:**



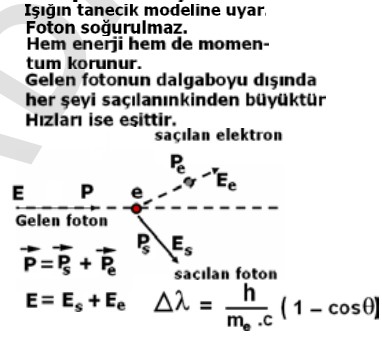
**3.Çözme gücü:**



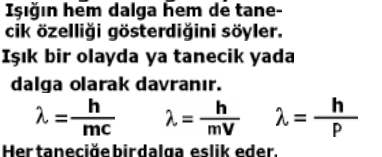
**Fotoelektrik Olay**



**Compton Olayı:**

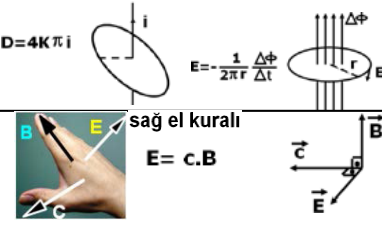


**de Broglie Dalgaboyu:**

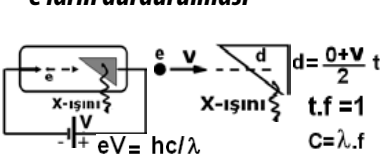


Olay	Dalga	Tanecik
Doğrusal yayılma	+	+
Birbiri içinden geçme	+	+
Yansımaya	+	+
Kırılmaya	+	+
Soğrulmaya	+	+
Işığın basıncı	+	+
Aydınlanma	+	+
Girişim	+	+
Kırınım	+	+
Kırılma yansıması	+	+
Polarize olma	+	+
Fotoelektrik olay	-	+
Compton olayı	-	+

**Magnetik dolanım:**



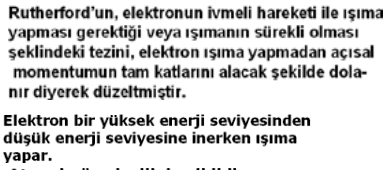
**e'ların durdurulması**



- Elektromagnetik dalgaların özellikleri:**
1. Yüklerin imeli hareketi ile oluşur.
  2. Enerji taşırlar (E=hf).
  3. E ve B alanında sapmazlar.
  4. E ve B birbirine diktir.
  5. E ve B aynı fazdadır.
  6. Işık hızı ile yayılırlar.
  7. Polarize edilebilirler.
  8. Soğurulurlar.
  9. Yansıma, kırılma, girişim, kırınım olaylarını yapar.
  10. Enine dalgadırlar.
  11. Işık bir elektromagnetik dalga- dır tüm özelliklerini taşır.

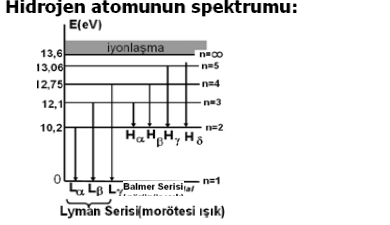
**Atom Modelleri ve Enerji Seviyeleri**

1. Thomson atom modeli: Atom; küre şeklinde nötr ve pozitif ve negatif yükler düzgün dağılmıştır.
2. Rutherford atom modeli: Atomda pozitif yükler merkezde toplanmış, elektronlar onun etrafında dolanırlar. Atom boşluktur.
3. Bohr atom modeli: Rutherford'un, elektronun imeli hareketi ile ışıma yapması gerektiği veya ışımanın sürekli olması şeklindeki tezini, elektron ışıma yapmadan açısız momentumun tam katlarını alacak şekilde dola- nır diyerek düzeltmiştir.



- Atomda üç nicelik kesiklidir:
1. Yörünge yarıçapı
  2. Enerji
  3. Açısal momentum

- Atomun uyarılması:**
- a.) elektronlarla: Uyaracak elektronlar enerji seviye- lerine eşit veya büyük olmalıdır.
  - b.) fotonlarla: Uyaracak fotonlar enerji seviye- lerine tam eşit olmalıdır.



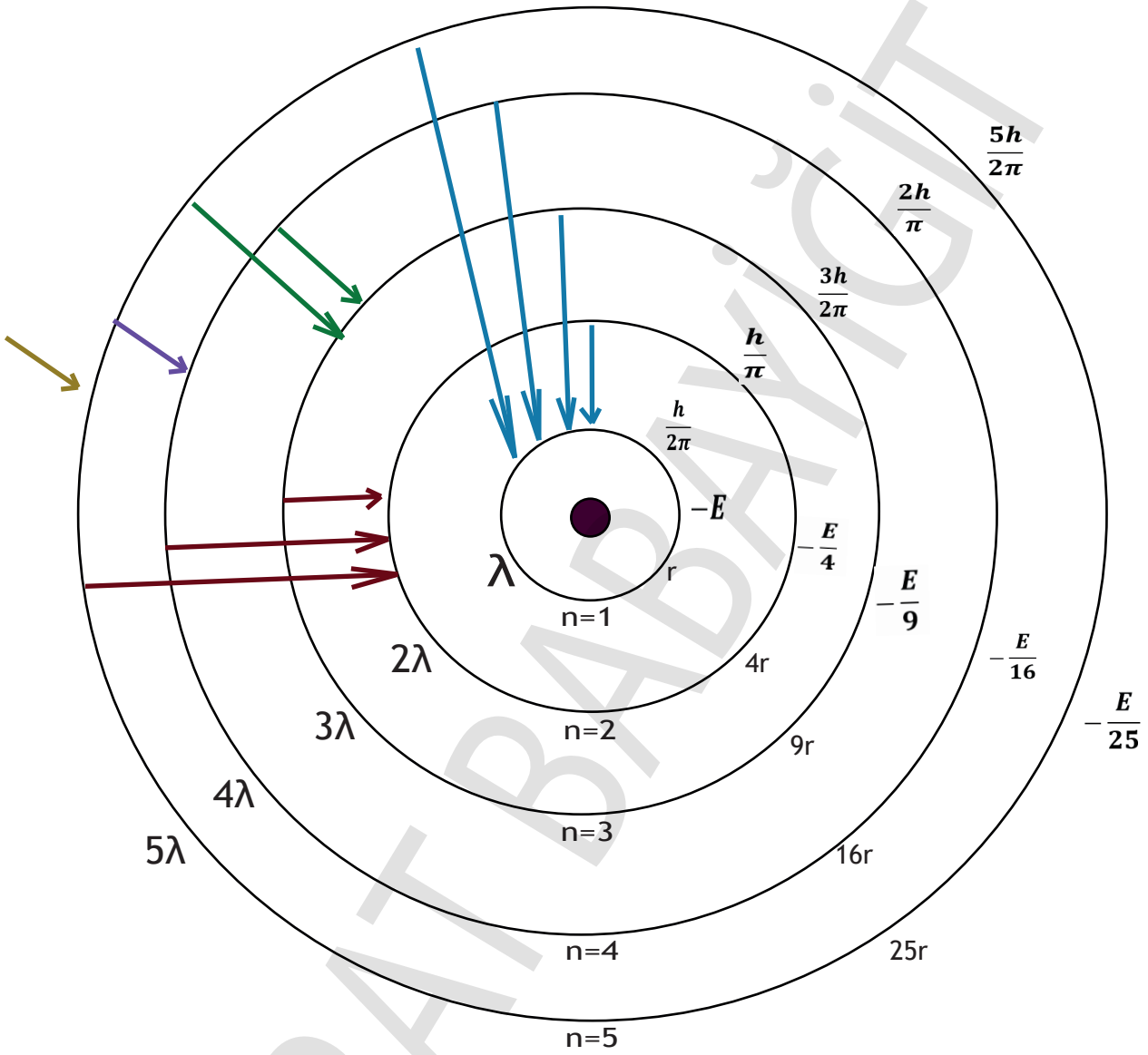
**Emisyon :**  
Temel halin üzerine uyarılmış a- tomda elektronların daha kararlı hale geçmek için kendiliğinden inerler, buna kendiliğinden emis- yon denir.  
Uyarılmış elektronlar temel ha- le bazı durumlarda geçmezler, başka bir foton onları indirmeye zorlar. Buna uyarılmış emisyon denir. Laser ışığı uyarılmış emis- yona örnektir.

**Atom Çekirdeğinin Yapısı**

Çekirdek Yarıçapı  $r = r_0 \cdot A^{1/3}$

Parçacık	Simgesi	Karşıt Parçacığı
Elektron	e <sup>-</sup>	Pozitron
Pozitron	e <sup>+</sup>	Elektron
Proton	p	Karşıtproton
Karşıtproton	p̄	Proton
Nötron	n	Karşıtnötron
Karşıtnötron	n̄	Nötron
Nötrino	ν	Karşıtnötrino
Karşıtnötrino	ν̄	Nötrino

Parçacık	Simgesi	Elektrik yükü
Kuark	d	-2/3 e
Yukarı	u	+2/3 e
Karşıtkuark	d̄	+2/3 e
Karşıtyukarı	ū	-2/3 e



$$r = a_0 \frac{n^2}{Z}$$

$$E = -13,6 \frac{Z^2}{n^2}$$

$$L = \frac{nh}{2\pi}$$

- Lyman (Morötesi)
- Balmer (Görünür)
- Paschen (Kızılötesi)
- Bracket
- Pfund