

**Fizikün Alt Alanları**

- Mekanik
- Termodinamik
- Elektrik
- Manyetizma
- Optik
- Atom Fiziki
- Nükleer Fizik
- Kathal Fiziki

**Fizikün Çalışma Yöntemleri**

- Gözlem
- Nicel
- Gözlem
- Nitel Gözlem

**Fizikte Temel Büyüklükler**

- Uzunluk
- Zaman
- Kütle
- Sıcaklık
- Akım Şiddeti
- Işık Şiddeti

**Bilimsel Çalışma Basamakları**

- Problem Belirleme
- Problemle ilgili veriler toplama
- Hipotez Kurulum
- Hipoteze dayalı tahmin yapma
- Kontrolü deney ve nicel gözlem yapma
- Deney sonuçları değerlendirme
- Teori oluşturulma
- Yasa

**Fizikte Ölçüm Araçları**

Ölçülen Büyüklük	Sembol	Birim	Kısaltma Sembolü	Ölçüm Birimi
Kütle	m	1000 t	T	10 <sup>3</sup> g
Hektometre	hm	100 m	K	10 <sup>2</sup> g
Dekagram	dag	10 g	Kilogram	kg
Metre	m	1 m	Hektogram	hg
Desimetre	dm	0.1 m	Dekagram	dag
Santimetre	cm	0.01 m	Gram	g
Millimetre	mm	0.001 m	Desigram	dg
			Santigram	sg
			Miligram	mg

**Vektörler ve Kuvvetler**

**Bileşke Kuvvet:**  
Uc uca eklemeye metodu: Paralel kenar metodu:

$R = F_1 + F_2$

$R^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 F_2 \cos \alpha$

Keşişen iki kuvvetin bileşkesi büyük olan kuvvete daha yakındır.

**Özel Durumlar:**

- $F_1 = F_2$  ise  $\alpha = \beta$
- $F_1 > F_2$  ise  $\alpha < \beta$
- $F_1 < F_2$  ise  $\alpha > \beta$

Keşişen üç kuvvet dengede ise:

Herhangi ikisinin bileşkesi üçüncüye eşit ve zıt yönlüdür.

Büyük açı karşısında küçük kuvvet, küçük açı karşısında büyük kuvvet bulunur.

Lami Teoremi:  $\frac{F_1}{\sin \alpha} = \frac{F_2}{\sin \beta} = \frac{F_3}{\sin \gamma}$

**TORK**

Kuvvetin bir noktaya göre döndürme etkisine TORK denir.

$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$

Not: Kendisi ya da uzantısı dönme noktasından geçen kuvvetin torku sıfırdır.

$\vec{\tau}_1 = \vec{\tau}_2 = \vec{\tau}_3 = 0$

$\vec{\tau} = F \cdot \sin \alpha \cdot d$

$\vec{\tau} = F \cdot \sin \alpha \cdot d$

$\Sigma \vec{\tau} = +F_1 \cdot d - F_2 \cdot 2d + F_3 \cdot 3d - F_4 \cdot 4d$

**PARALEL KUVVETLER**

1-) Aynı Yönlü Paralel Kuvvetler:

$R = F_1 + F_2$   
 $F_1 \cdot x = F_2 \cdot y$

Özel Durumlar:  
1.  $F_1 = F_2$  ise  $x = y$  dir.  
2.  $F_1 > F_2$  ise  $x < y$  dir.

2-) Zıt Yönlü Paralel Kuvvetler:  
Bileşke kuvvet, büyük olan kuvvetin dışında, bu kuvvetle aynı yönlü ve büyüklüğü kuvvetlerin farkına eşittir.

$R = F_1 - F_2$   
 $F_1 \cdot x = F_2 \cdot y$

**AGIRLIK MERKEZİ**

1-) Askı Metodu:  
Cisim neresinden asılırsa asılın ipin doğrultusunda cismin ağırlık merkezinden geçer.

Cisimler, bir destek üzerine konduğunda cismin ağırlık kuvvetinin doğrultusunda destek noktasından geçecek şekilde dengede kalır.

Yer üzerindeki cismin dengede kalabilmesi için, cismin ağırlık kuvvetinin doğrultusunda yere temas eden yüzeye alanın geçmelidir.

Birden fazla kütleli bir arada bulunduğu kütle sisteminin kütle merkezi, dik koordinat sisteminde yararlanılarak bulunabilir.

Şekildeki  $m_1, m_2, m_3$  kütlelerinin kütle merkezini x eksenindeki konumu  $X_{K.M}$ , y eksenindeki konumu  $Y_{K.M}$  ise:

$X_{K.M} = \frac{m_1 \cdot x_1 + m_2 \cdot x_2 + m_3 \cdot x_3}{m_1 + m_2 + m_3}$   
 $Y_{K.M} = \frac{m_1 \cdot y_1 + m_2 \cdot y_2 + m_3 \cdot y_3}{m_1 + m_2 + m_3}$

2-) Düzgün ve Türdeş Geometrik Yapılı Cisimlerin Kütle Merkezi:  
Düzgün ve türdeş çubuğun ağırlık merkezi çubuğun tam orta noktasıdır.

Kare, dikdörtgen, paralelkenar şeklindeki türdeş levhaların ağırlık merkezi, köşegenlerinin kesiştiği noktadır.

Üçgen türdeş levhanın ağırlık merkezi, kenarortaylarının kesiştiği yerdir. Ağırlık merkezi kenara yakın olan uzaklığı a ise, köşeye olan uzaklığı 2a dir.

Küre, dikdörtgen, paralelkenar şeklindeki türdeş levhaların ağırlık merkezi, köşegenlerinin kesiştiği noktadır.

Küre, daire ve çemberin ağırlık merkezi, cisimlerin geometrik merkezidir.

Küp, dikdörtgenler prizması ve silindirin ağırlık merkezi, cisimlerin ortası birleştiren doğruyun orta noktasıdır.

Türdeş konik cismin kütle merkezi, yükseklik doğrultusunda üzerinde taban merkezinden  $\frac{h}{4}$  kadar uzaktadır.

Yarım daire şeklindeki türdeş levhanın ağırlık merkezi, K noktasından düşey  $\frac{4r}{3\pi}$  kadar uzaktadır.

Yarım küre şeklindeki türdeş cismin ağırlık merkezi, K noktasından düşey  $\frac{4r}{3\pi}$  kadar uzaktadır.

Yarım çember şeklinde bükülmüş türdeş telin ağırlık merkezi, K noktasından düşey  $\frac{4r}{3\pi}$  kadar uzaktadır.

**BASIT MAKİNALAR**

Basit Makinaların Genel Özellikleri:  
Basit makinaların hiçbirinde enerji kazancı yoktur.

Basit makinalar iş prensibinde ya da tork prensibinde göre çalışır.

Basit makinalarda kuvvetten kazanç varsa aynı oranda yoldan kayıp vardır.

Basit makinalarda kuvvet kazancı yükün kuvvete oranıdır.

Basit makinaların verimi, alınan enerjinin verilen enerji oranıdır.

Kaldıraçlar:  
 $F \cdot x = P \cdot y$

Makaralar:  
Makara sürtünmelerinin ihmal edildiği sistemlerde ipin her noktasında gerilime kuvvetleri eşittir.

1-) Sabit Makaralar:  
Sabit makaralarda kuvvetin bulunduğu ipin h kadar aşağı çekilirse makaraların çevresinden h kadar ip geçer ve P yükü h kadar yukarı çıkar.

2-) Hareketli Makaralar:  
Hareketli makaralarda kuvvetin bulunduğu ipin h kadar aşağı çekilirse makaraların çevresinden h kadar ip geçer ve P yükü h kadar yukarı çıkar.

3-) Açık hava basıncı:  
Açık hava basıncı, bulunduğu yerde hızları artar.

4-) Kapalı kaplarda gaz basıncı:  
Kapalı kaplarda gaz basıncı, bulunduğu yerde hızları artar.

5-) Akışkanların basıncı:  
Akışkanların basıncı, bulunduğu yerde hızları artar.

6-) Sıvıların kaldırma kuvveti:  
Sıvıların kaldırma kuvveti, bulunduğu yerde hızları artar.

**2-) Hareketli Makaralar:**

Hareketli makaralarda kuvvetin bulunduğu ipin h kadar yukarı çekilirse makaraların çevresinden h kadar ip geçer ve P yükü h kadar yukarı çıkar.

Eğik Düzlem:  
 $F = P \cdot \sin \alpha$   
 $\sin \alpha = \frac{h}{s}$   
 $F \cdot s = P \cdot h$

Çıkarık:  
 $F \cdot R = P \cdot r$

Vida:  
 $F \cdot 2\pi r = R \cdot a$

Dişli:  
Aynı Eksenli Dişliler:  $n_1 \cdot r_1 = n_2 \cdot r_2$   
Farklı Eksenli Dişliler:  $n_1 \cdot r_1 = n_2 \cdot r_2$

Tür sayıları:  $n_1 \cdot r_1 = n_2 \cdot r_2$   
Çizgisel Hızları:  $V_1 > V_2$   
Çizgisel Hızları:  $V_1 = V_2$

Kasnaklar:  
 $n_1 \cdot r_1 = n_2 \cdot r_2$   
 $V_1 = V_2$

**MADDE VE ÖZELLİKLERİ**

CİSİM	Yüzey Alanı	Kesit Alanı	Hacim	Kesit Alanı / Hacim
Küp	6a <sup>2</sup>	a <sup>2</sup>	a <sup>3</sup>	1/a
Dikdörtgen Prizma	2(ab+bc+ac)	ab	a.b.c	1/c
Küre	4πr <sup>2</sup>	πr <sup>2</sup>	4/3 π.r <sup>3</sup>	3/4r
Silindirik	2πr.h + 2πr <sup>2</sup>	2πr	2πr.h	1/h

Özkütle:  
 $\rho = \frac{m}{V}$

Özgülük:  
 $\rho = \frac{G}{V}$  veya  $\rho = d \cdot g$

Karışımın Özkütlesi:  
 $\rho_{\text{karışım}} = \frac{\text{Toplam Kütle}}{\text{Toplam Hacim}}$

Özel Durumlar:  
1. Eşit hacimli d<sub>1</sub> ve d<sub>2</sub> özkütlü sıvılar karıştırılırsa:  
 $d_{\text{kar}} = \frac{d_1 + d_2}{2}$

2. Eşit kütleli d<sub>1</sub> ve d<sub>2</sub> özkütlü sıvılar karıştırılırsa:  
 $d_{\text{kar}} = \frac{2d_1 d_2}{d_1 + d_2}$

**SIVILARIN KALDIRMA KUVVETİ**

Ağırlama Miktarı:  
 $G = V_{\text{cism}} \cdot d_{\text{cism}} \cdot g$   
 $F_k = V_{\text{basınç}} \cdot d_{\text{basınç}} \cdot g$

1. Cisim sıvı içinde atıldığında sıvı taşıyorsa:  
 $G = V_{\text{cism}} \cdot d_{\text{cism}} \cdot g$

2. Cisim sıvıya dibe batıyor ve sıvı taşıyorsa:  
 $G = V_{\text{cism}} \cdot d_{\text{cism}} \cdot g$

3. Cisim sıvı içinde şekillerdeki gibi dengede ve sıvı taşıyorsa:  
 $G = V_{\text{cism}} \cdot d_{\text{cism}} \cdot g$

4. Cisim sıvı içinde şekillerdeki gibi dengede ve sıvı taşıyorsa:  
 $G = V_{\text{cism}} \cdot d_{\text{cism}} \cdot g$

5. Akışkanların basıncı:  
 $P = \rho \cdot h \cdot g$

6. Sıvıların kaldırma kuvveti:  
 $F_k = V_{\text{basınç}} \cdot d_{\text{basınç}} \cdot g$

7. Açık hava basıncı:  
 $P_0 = h \cdot d_{\text{hava}} \cdot g$

8. Kapalı kaplarda gaz basıncı:  
 $P = n \cdot R \cdot T$

9. Akışkanların basıncı:  
 $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 = P_3 \cdot V_3$

10. Sıvıların kaldırma kuvveti:  
 $F_k = V_{\text{basınç}} \cdot d_{\text{basınç}} \cdot g$

11. Açık hava basıncı:  
 $P_0 = h \cdot d_{\text{hava}} \cdot g$

12. Kapalı kaplarda gaz basıncı:  
 $P = n \cdot R \cdot T$

13. Akışkanların basıncı:  
 $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 = P_3 \cdot V_3$

14. Sıvıların kaldırma kuvveti:  
 $F_k = V_{\text{basınç}} \cdot d_{\text{basınç}} \cdot g$

**BASINÇ**

1-) Katılarda Basıncı:  
 $P = \frac{G}{S}$   
 $F = G$   
 $P = \frac{G+T}{S}$   
 $F = G+T$   
 $P = \frac{G \cdot \cos \alpha}{S}$   
 $F = G \cdot \cos \alpha$

2-) Durgun Sıvılarda Basıncı:  
Kap tabanındaki bir noktadaki sıvı basıncı:  
 $P = \frac{G_{\text{su}}}{S}$   
 $P = h \cdot d_{\text{su}} \cdot g$

Kap tabanındaki sıvı basıncı:  
 $F = h \cdot d_{\text{su}} \cdot g \cdot S$

Kabın yan yüzeyindeki sıvı basıncı:  
 $F = P_{\text{ort}} \cdot S$   
 $P_{\text{ort}} = \frac{h}{2} \cdot d_{\text{su}} \cdot g$

Kap tabanındaki sıvı basıncı:  
 $P = (h_1 \cdot d_1 + h_2 \cdot d_2) \cdot g$

Kap tabanındaki sıvı basıncı:  
 $F = (h_1 \cdot d_1 + h_2 \cdot d_2) \cdot g \cdot S$

Pascal Prensibi (Su Cendeleri):  
 $P_1 = P_2$   
 $\frac{G_1}{S_1} = \frac{G_2}{S_2}$

Pistonlar ağırlıksız:  
 $P_1 = P_2$   
 $\frac{G_1}{S_1} = \frac{G_2}{S_2} + h \cdot d_{\text{su}} \cdot g$

Pistonlar ağırlıklı:  
 $P_1 = P_2$   
 $\frac{G_1}{S_1} = \frac{G_2}{S_2} + h \cdot d_{\text{su}} \cdot g$

U-tüplü:  
 $P_1 = P_2$   
 $h_2 \cdot d_2 \cdot g + h_1 \cdot d_1 \cdot g = h_3 \cdot d_3 \cdot g$

3-) Açık hava basıncı:  
 $P_0 = h \cdot d_{\text{hava}} \cdot g$

4-) Kapalı kaplarda gaz basıncı:  
Kapın içinde her bir noktadaki gaz basıncı eşittir.  
 $P = n \cdot R \cdot T$

Boyle-Mariotte Kanunu:  
Sabit sıcaklıkta bir gazın basıncı ile hacmini çarpımı sabittir.  
 $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 = P_3 \cdot V_3$

Dalton Kanunu:  
 $n_1 + n_2 = n_{\text{toplam}}$   
 $\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} + \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2} = \frac{P_{\text{toplam}} \cdot V_{\text{toplam}}}{T_{\text{toplam}}}$

Sabit sıcaklıkta ise:  
 $P_1 \cdot V_1 + P_2 \cdot V_2 = P_{\text{toplam}} \cdot V_{\text{toplam}}$

Manometreler:  
 $P_{\text{gaz}} = h \cdot d_{\text{cıvı}} \cdot g$   
 $P_{\text{gaz}} = P_0 + h \cdot d_{\text{cıvı}} \cdot g$

5-) Akışkanların basıncı:  
Akışkanların basıncı, bulunduğu yerde hızları artar.

6-) Sıvıların kaldırma kuvveti:  
 $F_k = V_{\text{basınç}} \cdot d_{\text{basınç}} \cdot g$

7-) Açık hava basıncı:  
 $P_0 = h \cdot d_{\text{hava}} \cdot g$

8-) Kapalı kaplarda gaz basıncı:  
 $P = n \cdot R \cdot T$

9-) Akışkanların basıncı:  
 $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 = P_3 \cdot V_3$

10-) Sıvıların kaldırma kuvveti:  
 $F_k = V_{\text{basınç}} \cdot d_{\text{basınç}} \cdot g$

11-) Açık hava basıncı:  
 $P_0 = h \cdot d_{\text{hava}} \cdot g$

12-) Kapalı kaplarda gaz basıncı:  
 $P = n \cdot R \cdot T$

13-) Akışkanların basıncı:  
 $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 = P_3 \cdot V_3$

14-) Sıvıların kaldırma kuvveti:  
 $F_k = V_{\text{basınç}} \cdot d_{\text{basınç}} \cdot g$

15-) Açık hava basıncı:  
 $P_0 = h \cdot d_{\text{hava}} \cdot g$

16-) Kapalı kaplarda gaz basıncı:  
 $P = n \cdot R \cdot T$

17-) Akışkanların basıncı:  
 $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 = P_3 \cdot V_3$

18-) Sıvıların kaldırma kuvveti:  
 $F_k = V_{\text{basınç}} \cdot d_{\text{basınç}} \cdot g$

**Isı Enerjisi:**

$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$   
 $\Delta T = T_{\text{son}} - T_{\text{başlangıç}}$   
 $m \cdot c = \text{ısı kapasitesi}$   
 $c = \text{ısıma ısısı (Özısı)}$

Isı Alış-Veriş Enerjisi:  
 $Q_{\text{alınan}} = Q_{\text{verilen}}$   
 $m_1 \cdot c_1 \cdot (T_1 - T_{\text{denge}}) = m_2 \cdot c_2 \cdot (T_{\text{denge}} - T_2)$

Isı sigaları eşit sıvılar karıştırılırsa:  
 $T_{\text{denge}} = \frac{T_1 + T_2 + \dots + T_n}{n}$

Katı bir maddenin gaz haline getirmek için verilen ısı:  
Sıcaklık (C)

GENELİME:  
Boya Genleşme:  
 $\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$   
 $L_0$ : il boy  
 $\alpha$ : genleşme katsayısı  
 $\Delta T = T_{\text{son}} - T_{\text{baş}}$

Yüzey Genleşme:  
 $\Delta S = S_0 \cdot 2\alpha \cdot \Delta T$   
 $\Delta T = T_{\text{son}} - T_{\text{baş}}$

Hacim Genleşme:  
 $\Delta V = V_0 \cdot 3\alpha \cdot \Delta T$   
 $\Delta T = T_{\text{son}} - T_{\text{baş}}$

Isı İletim Hızı:  
 $Q = k \cdot A \cdot \frac{\Delta T}{\Delta x}$   
 $Q$ : ısı akış hızı  
 $k$ : ısı iletim katsayısı (W/m.K)  
 $\Delta x$ : katman kalınlığı (m)  
 $A$ : dik kesit alanı (m<sup>2</sup>)  
 $\Delta T = T_1 - T_2$  sıcaklık farkı (K)

**HAREKET**

V<sub>0</sub> hızıyla hareket eden araba a hızıyla t süre hareket ederek X kadar yol alıyor ve hızı V<sub>1</sub> olduğuna göre:

Yol Denklemi:  $X = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$

Hız Denklemi:  $V_1 = V_0 + a \cdot t$

Zamansız Hız Denklemi:  $V_1^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot X$

**HAREKET GRAFİKLERİ**

Şekildeki yönlere Düzgün Doğrusal Hareket (Sabit Hızlı) yapan K ve L araçlarının hareket grafiği:

Şekildeki yönlere Düzgün Hızlanan Doğrusal Hareket yapan K ve L araçlarının hareket grafiği:

Şekildeki yönlere Düzgün Yavaşlayan Doğrusal Hareket yapan K ve L araçlarının hareket grafiği:

**BAGIL HAREKET**

Bagıl Hız:  
 $V_{\text{bagıl}} = V_{\text{cisim}} - V_{\text{gözetici}}$

Nehirde Hareket:  
Akıntı hızının V<sub>ak</sub> olduğu bir nehirde akıntıya dik doğrultusunda hareket eden moturun yere göre hızı:

$V_{\text{yeregore}} = V_{\text{motor}} + V_{\text{akıntı}}$   
 $V_{\text{yeregore}} = V_{\text{motor}} - V_{\text{akıntı}}$

Akıntı hızının V<sub>ak</sub> olduğu bir nehirde akıntıya dik doğrultusunda hareket eden moturun yere göre hızı:

$V_{\text{yeregore}} = V_{\text{akıntı}} + V_{\text{motor}}$   
 $|K| = V_{\text{ak}} \cdot t$   
 $|L| = V_{\text{ak}} \cdot t$

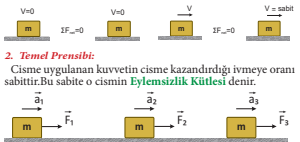
Akıntı hızının V<sub>ak</sub> olduğu bir nehirde akıntıya herhangi bir doğrultuda hareket eden moturun:

$V_{\text{yeregore}} = V_{\text{ak}} + V_{\text{motor}}$   
 $|K| = V_{\text{ak}} \cdot t$   
 $|L| = (V_{\text{ak}} +$

**DİNAMİK**

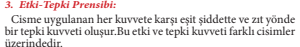
**1. Eylemsizlik Prensbil:**

Bir cisme etki eden kuvvetlerin bileşkesi sıfır ise, cisim durur veya hareket etmeye devam eder, hareket ediyorsa hareketine sabit hızla devam eder.



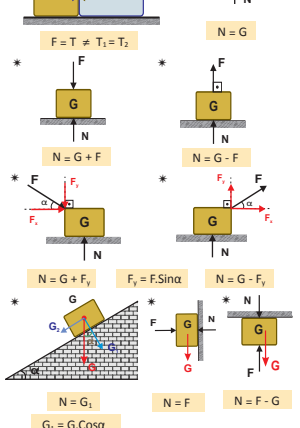
**2. Temel Prensbil:**

Cisme uygulanan kuvvetlerin cisme kazandırdığı ivme oranı sabittir. Bu sabite o cismin **Eylemsizlik Kütle** denir.

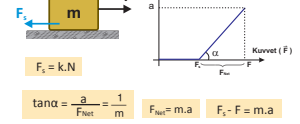


**3. Etki-Tepki Prensbil:**

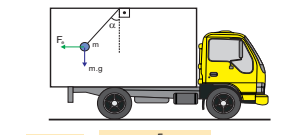
Cisme uygulanan her kuvvete karşı eşit şiddette ve zıt yönde bir tepki kuvveti oluşur. Bu etki ve tepki kuvveti farklı cisimler üzerindedir.



**SÜRTÜNME KUVVETİ**

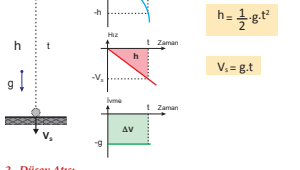


**EYLEMSİZLİK KUVVETİ**

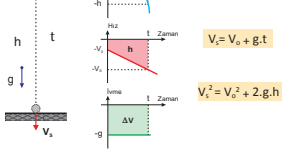


**ATISILAR**

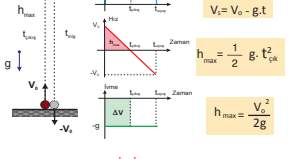
**1. Serbest Düşme:**



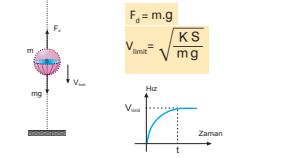
**2. Düşey Atış:**



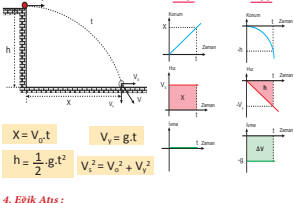
**b-) Yukarıya Düşey Atış:**



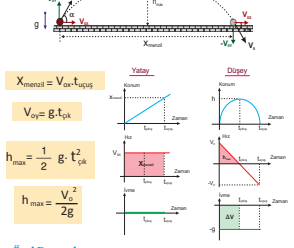
**LİMİT HIZ**



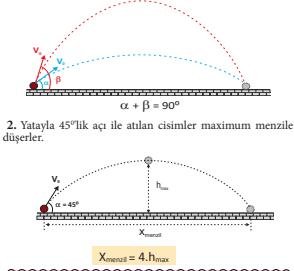
**3. Yatay Atış:**



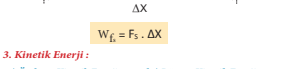
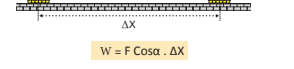
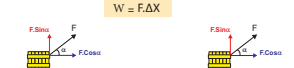
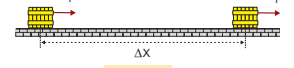
**4. Eğik Atış:**



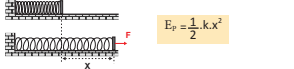
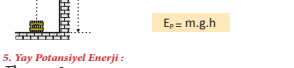
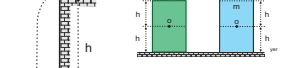
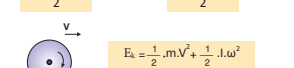
**Özel Durumlar:**



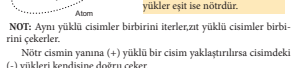
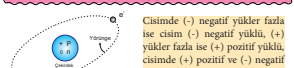
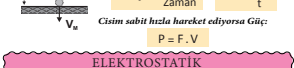
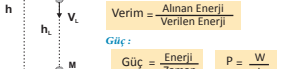
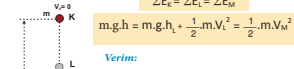
**İŞ-GÜC-ENERJİ**



**3. Kinetik Enerji:**



**ENERJİNİN KORUNUMU**



**ELEKTRİKLENME ÇEŞİTLERİ**

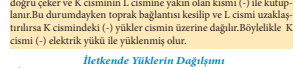


**a-) Sürtünme ile Elektriklenme:**  
Nötr ebonit çubuk nötr yün bezle sürtüldüğünde yün bezden çubukta (-) negatif yükler çıkar. Ebonit çubuk (-) ile yüklenen yün bez (+) ile yüklenir.

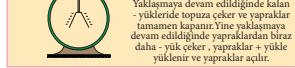
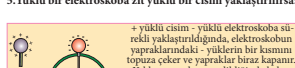
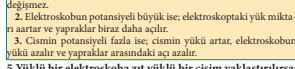
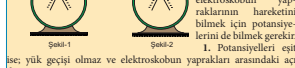
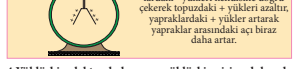
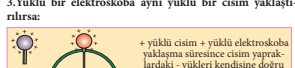
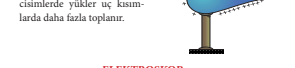
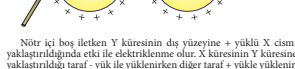
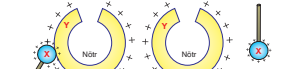
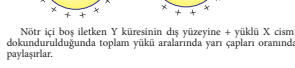
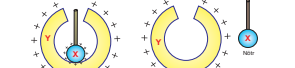
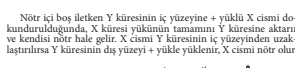
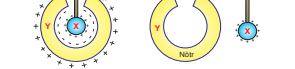
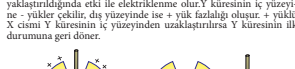
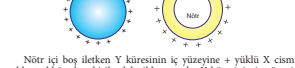
**b-) Dokunma ile Elektriklenme:**  
 $Q_1 = q_1 + q_2$   
 $Q_2 = q_1 + q_2$

**c-) Etki ile Elektriklenme:**  
Topraklanmış iletken K cisminin yanına (+) pozitif yüklü L cismi yaklaştırıldığında, L cismi üzerindeki (-) yükleri kendine doğru çeker ve K cisminin L cismine yakın olan kısmı (-) ile kutuplanır. Bu durumdayken toprak bağlantısı kesilip ve L cismi uzaklaştırılırsa K cismindeki (-) yükler cisim üzerine dağılır. Böylelikle K cisim (-) elektrik yükü ile yüklenmiş olur.

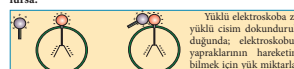
**İletken Yüklerin Dağılımı**  
İletken cisimler yüklenildiğinde, yükler cismin yüzeyine toplandı. Çünkü yükler birbirini mümkün olan en uzağa yani dış yüzeye kadar iterler. Cisim için nötdür.



Nötr içi boş iletken Y küresinin dış yüzeyine + yüklü X cismi dokundurduğunda, X küresi yükünün tamamını Y küresine aktırır ve kendisi nötr hale gelir. X cismi Y küresinin iç yüzeyinde uzaklaştırılırsa Y küresinin iç yüzeyine + yüklü yükler toplanır.



**6. Yüklü bir elektroskoba zıt yüklü bir cisim dokundurursa:**

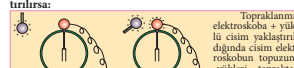


Yüklü elektroskoba zıt yüklü cisim dokundurduğunda, elektroskobun yapraklarını hareket ettiren elektrik yükleri birbirini nötrler ve elektroskobun yaprakları tamamen kapanır.

2. Elektroskobun yükü miktarı fazla ise, cisim elektroskobu yaklaşıncaya kadar yükler birbirini nötrler, kalan yükü paylaşır ve elektroskobu yaklaşıncaya kadar yükler birbirini nötrler ve elektroskobun yaprakları biraz kapanır.

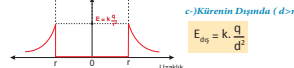
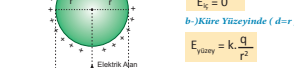
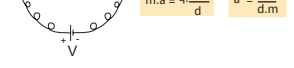
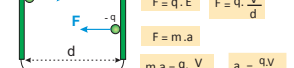
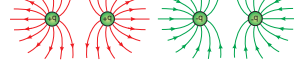
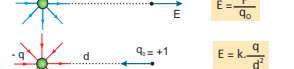
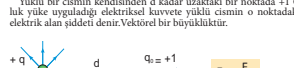
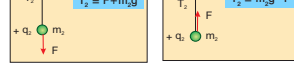
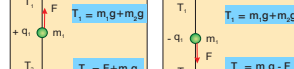
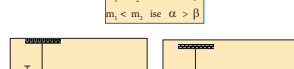
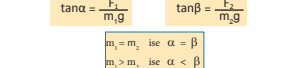
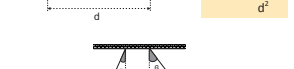
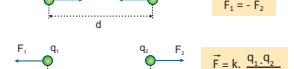
3. Cismin yük miktarı fazla ise, cisim elektroskobu yükün tamamını nötrler yaprakları tamamen kapanır. Sonra cisim kendisinde kalan yükü elektroskobu yükler yaprakları biraz açar.

**7. Yüklü bir elektroskoba nötr bir cisim yaklaştırılırsa:**  
Yüksüz bir cisim - yüklü elektroskobu yaklaştırdığında, elektroskobun cisimdeki yükleri çekmesi nedeniyle nötr olur. Cisimdeki + yükler elektroskobun yapraklarındaki yükleri bir kısmını toptura çekmesini sağlar, bu nedenle yapraklar biraz kapanır.



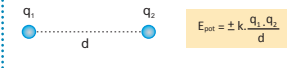
**8. Topraklanmış bir elektroskoba yüklü bir cisim yaklaştırılırsa:**  
Topraklanmış elektroskoba + yüklü cisim yaklaştırıldığında cisim elektroskobun topturuna + yükleri topturana çeker. Yapraklarda herhangi bir yük fazlalığı olmadığından yapraklar açılmaz.

**ELEKTROSTATİK KUVVET (Coulomb Kuvveti)**



**ELEKTRİKSEL POTANSİYEL ENERJİ**

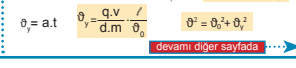
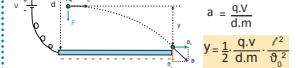
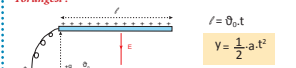
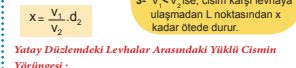
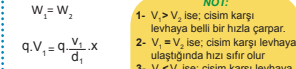
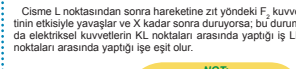
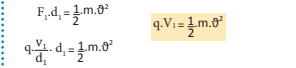
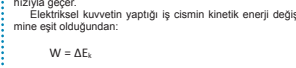
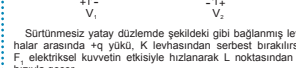
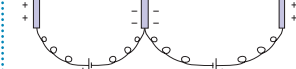
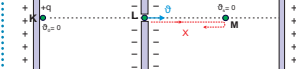
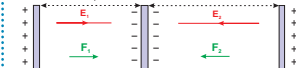
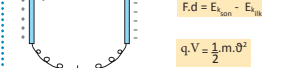
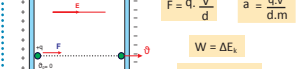
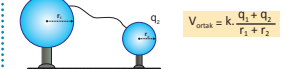
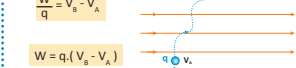
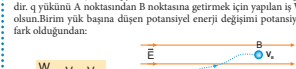
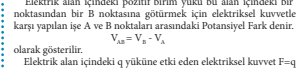
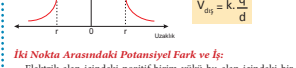
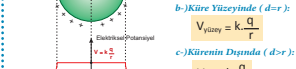
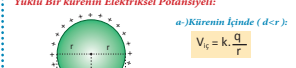
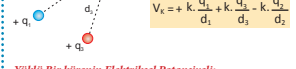
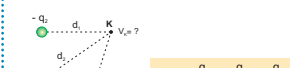
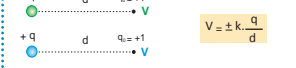
Yükü bir cisim d kadar uzağa, sonsuzdaki yükü bir cisme yaklaştırmak için elektriksel kuvvetlere karşı yapılan iş Elektriksel Potansiyel Enerji denir. Skalere büyütüldüğünde:

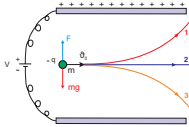


$E_{pot} = \pm k \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d}$



**Bir Noktadan Elektriksel Potansiyeli:**  
Elektriksel alan içinde herhangi bir noktadan potansiyel, o noktadaki +1 birimlik yük başına düşen elektriksel potansiyel enerjiye Elektriksel Potansiyel denir. Potansiyel V ile gösterilir.



**Yükü Levhalar Arasındaki Yükü Cismin Yörüngesi:**

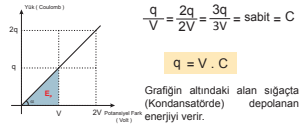
- 1-  $F > mg$  ise; cisim 1 yönünde
- 2-  $F = mg$  ise; cisim 2 yönünde
- 3-  $F < mg$  ise; cisim 3 yönünde hareket eder.

**ELEKTRİKSEL SİĞA  
(Kondansatör)**

Bir kürenin potansiyeli;

$$V_{\text{küre}} = k \cdot \frac{q}{r}$$

olduğundan yük ile potansiyel doğru orantılıdır.

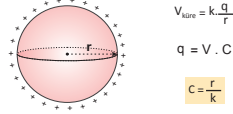


$$\frac{q}{V} = \frac{2q}{2V} = \frac{3q}{3V} = \text{sabit} = C$$

$$q = V \cdot C$$

Grafiklin altındaki alan sığaçta (Kondansatörde) depolanan enerjiji verir.

$$E_p = \frac{q \cdot V}{2} \quad E_p = \frac{1}{2} \cdot C \cdot V^2 \quad E_p = \frac{q^2}{2 \cdot C}$$

**Yükü Kürenin Sığası:**

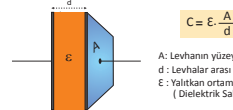
$$V_{\text{küre}} = k \cdot \frac{q}{r}$$

$$q = V \cdot C$$

$$C = \frac{q}{V}$$

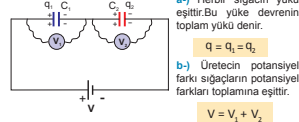
**Sığaçlar:**

iki iletken levha arasında yalıtılan ortam bulunan düzeneğe Sığaç (Kondansatör) denir. Sığaçlar elektrik yükü depo etmeye yarayan düzeneklerdir.



$$C = \epsilon \cdot \frac{A}{d}$$

A: Levhanın yüzey alanı  
d: Levhalar arası uzaklık  
ε: Yalıtılan ortama ait katsayı (Dielektrik Sabiti)

**a-) Sığaçların Seri Bağlanması:**

a-) Herbir sığaçın yükü eşittir. Bu yükü devrenin toplam yükü denir.

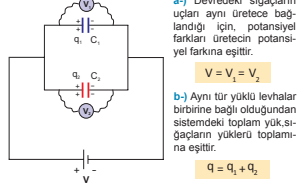
$$q = q_1 = q_2$$

b-) Üreticinin potansiyel farkı sığaçların potansiyel farklarının toplamına eşittir.

$$V = V_1 + V_2$$

**c-) Devrenin eşdeğer sığası:**

$$\left. \begin{aligned} q_1 &= V_1 \cdot C_1 \\ q_2 &= V_2 \cdot C_2 \\ q &= V \cdot C_{\text{es}} \end{aligned} \right\} \frac{1}{C_{\text{es}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

**b-) Sığaçların Paralel Bağlanması:**

a-) Devredeki sığaçların uçları aynı üreteceye bağlandığı için, potansiyel farkları üretecin potansiyel farkına eşittir.

$$V = V_1 = V_2$$

b-) Aynı tür yükü levhalar birbirine bağlı olduğundan sistemdeki toplam yük, sığaçların yükleri toplamına eşittir.

$$q = q_1 + q_2$$

**c-) Devrenin eşdeğer sığası:**

$$\left. \begin{aligned} q_1 &= V_1 \cdot C_1 \\ q_2 &= V_2 \cdot C_2 \\ q &= V \cdot C_{\text{es}} \end{aligned} \right\} C_{\text{es}} = C_1 + C_2$$