



Fizik DEFTERİM

Şematik Konu Anlatımı
&
Etkinlik Yaprakları



Karekod
Çözümlü



Akıllı Tahta
Uygulamalı



Yazarlar
Reyhan AVCI TİRYAKI
Nuran ÇAVDAR

9. SINIF FİZİK

EDİTÖR

Turgut MEŞE

YAZAR

Ayfer Parlak KIZILTAŞ

Bütün hakları Giriş Yayınlarına aittir.

Yayıncının izni olmaksızın kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik yollarla ya da fotokopi yoluyla basımı, çoğaltılması ve dağıtımı yapılamaz.

1. Baskı: Markaj Yayınları

2. Baskı: Giriş Yayınları

SERTİFİKA NO.

40447

KAPAK TASARIMI

Giriş Yayınları Tasarım Ekibi

SAYFA TASARIMI

Giriş Yayınları Dizgi Ekibi

BASKI VE CİLT

Data Dijital

ANKARA



İvedik Organize Sanayi Matbaacılar Sitesi

1518 Sok. Mat-Sit İş Merkezi No:2/20

Yenimahalle / ANKARA

Tel: 0 312 384 20 33

WhatsApp: 0505 099 24 84

www.girisyayinlari.com

girisyayinlari@gmail.com

İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1: FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ

- ▶ FİZİĞİN BİLİMİNİN ÖNEMİ..... 8
- ▶ FİZİĞİN ALT DALLARI..... 9
- ▶ FİZİĞİN DİĞER DİSİPLİNLERLE İLİŞKİSİ..... 10
- ▶ FİZİKSEL NİCELİKLERİN SINIFLANDIRILMASI..... 11
- ▶ BİLİM ARAŞTIRMA MERKEZLERİ..... 19

ÜNİTE 2: MADDE VE ÖZELLİKLERİ

- ▶ MADDE VE ÖZKÜTLE..... 24
- ▶ DAYANIKLILIK..... 32
- ▶ YAPIŞMA VE BİRBİRİNİ TUTMA..... 36

ÜNİTE 3: HAREKET VE KUVVET

- ▶ HAREKET..... 42
- ▶ KUVVET..... 53
- ▶ NEWTON'UN HAREKET YASALARI - SÜRTÜNME KUVVETİ..... 57

ÜNİTE 4: ENERJİ

- ▶ İŞ - ENERJİ VE GÜÇ..... 64
- ▶ MEKANİK ENERJİ..... 69
- ▶ ENERJİNİN KORNUMU VE ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ..... 72
- ▶ VERİM..... 75
- ▶ ENERJİ KAYNAKLARI..... 78

ÜNİTE 5: ISI VE SICAKLIK

- ▶ ISI VE SICAKLIK..... 82
- ▶ HÂL DEĞİŞİMİ..... 85
- ▶ ISIL DENGE..... 89
- ▶ ENERJİ İLETİM YOLLARI VE ENERJİ İLETİM HIZI..... 90
- ▶ GENLEŞME..... 93

ÜNİTE 6: ELEKTROSTATİK

- ▶ ELEKTRİK YÜKLERİ..... 100
- ▶ CEVAP ANAHTARI..... 112



ÜNİTE

FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ



FİZİĞİN ALT DALLARI



FİZİKSEL NİCELİKLERİN
SINIFLANDIRILMASI

FİZİK BİLİMİNİN ÖNEMİ



FİZİĞİN DİĞER
DİSİPLİNLERLE İLİŞKİSİ



BİLİM ARAŞTIRMA
MERKEZLERİ



GİRİŞ YAKINLARI



Fizik maddeyi, maddenin uzay ve zamanda hareketini, **madde ve enerji** arasındaki ilişkileri inceleyen, gözlem ve deneye dayalı bir bilim dalıdır.

Fiziğin Alt Dalları: Kod: KAMYONET

Fizik biliminin çok geniş bir çalışma alanına sahip olması alt dallarının oluşmasına neden olmuştur. Fiziğin alt dalları şunlardır;

1. Katı Fizik: Kristal yapıdaki katı maddelerin teknolojik anlamda kullanımını belirleyen elektrik, manyetik, optik ve esneklik özelliklerini inceler. Anahtar kelime: **Kristal yapı**. İlgili meslek: Elektronik, mikroelektronik ve bilgisayar mühendisliği.

2. Atom Fizik: Atomların etkileşimleri, atom altı parçacıklar, atomun ve moleküllerin yapısı, enerji düzeylerini inceleyen fiziğin alt dalıdır. Anahtar kelime: **Atom**. İlgili meslek: Elektronik mühendisliği.

3. Mekanik: Kuvvet, hareket ve denge ile ilgilenir. Mekanik durmakta olan ve sabit hızla hareket eden cisimleri, yani dengede olan cisimleri inceleyen alt dalına statik, hareket ve enerji arasındaki ilişkileri inceleyen alt dalına ise dinamik denir. Anahtar kelime: **Kuvvet ve hareket**. İlgili meslek: Gemi, uçak, makine, inşaat mühendisliği.

4. Yüksek Enerji ve Plazma Fizik: Atom altı parçacıklarla yapılan deneyler oldukça yüksek enerjilerde yapıldığı için yüksek enerji fiziği olarak da adlandırılır. Yüksek enerjilerde çalışan diğer bir bilim dalı da plazma fiziğidir. **Plazma** fiziği; Güneş ve diğer yıldızların yapısını ve enerjilerinin kaynağını inceler. Anahtar kelime: **Atom altı parçacıklar**. İlgili meslek: Elektronik ve bilgisayar mühendisliği, fizik mühendisliği.

5. Optik: Işığın yapısı, ışıktaki kırılma, yansımaya, kırınım ve girişim olayları, mercek, dürbün, mikroskop ve teleskop gibi araçların yapımı ile ilgilenen fiziğin alt dalıdır. Anahtar kelime: **Işık ve ışık olayları**. İlgili meslek: Göz doktorluğu optisyenlik.

6. Elektromanyetizma: Sabit veya hareket hâlindeki elektrik yüklerinin manyetik ve elektrik alanlarla etkileşimlerini inceler. Durgun hâldeki yükleri inceleyen bölümüne statik, hareketli yükleri inceleyen elektrik denir. Anahtar kelime: **Elektrik ve manyetik**. İlgili meslek: Elektrik, elektronik, bilgisayar mühendisliği.

7. Termodinamik: Isı enerji değişimleri, ısı enerji aktarımları, ısı enerji dönüşümleri, ısı, sıcaklık, genleşme ve bunlar arasındaki ilişkiyi inceleyen fiziğin alt dalıdır. Anahtar kelime: **Isı ve sıcaklık**. İlgili meslek: İklimlendirme mühendisliği.

8. Nükleer Fizik: Atom çekirdeğinin yapısını, çekirdekteki etkileşimleri ve çekirdek tepkimelerini inceleyen fizik dalıdır. Anahtar kelime: **Atom çekirdeği**. İlgili meslek: Nükleer mühendisliği.

Yakın zamana kadar fiziğe "doğa felsefesi" gözüyle bakılmıştır. Astronomi, biyoloji, kimya vs. de birer doğa bilimi olmalarına rağmen fizik en temel doğa bilimi ve aynı zamanda bu doğa bilimlerinin yardımcısıdır. Tıp, mühendislik vb. gibi uygulamalı bilimlerde çokça kullanılır ve bazılarının temelini oluşturur.

Gemi ve yapı inşaatı, makine, metalürji, malzeme mühendislikleri, mimarlık, elektrik, elektronik, haberleşme, tıp gibi çeşitli alanlarda temel ya da ileri düzeyde fizik bilgisi gerekmektedir.

Akustiğin daha iyi anlaşılması efektif konser salonlarının yapılması için, benzer şekilde optiğin daha iyi anlaşılması, optiksel araçların daha iyi ve kullanışlı üretilmesi için teorik zemin hazırlar.

İletişim sistemlerinde, enerji üretiminde, havacılık ve uzay sanayisinde, elektronik, optik, inşaat, havacılık, gibi çok geniş alanlarda kullanılan dayanıklı, hafif, ucuz ve uzun ömürlü malzemelerin geliştirilmesinde kullanılır.

Spor dallarına göre özelleşmiş insan hareketlerini ve etkilerini mekanik kavramlarını kullanarak açıklar. Spor araçlarının dayanıklılığı, mekanikle ilgilidir.

Gerçekçi uçuş simülasyonları, bilgisayar, televizyon, telefon gibi cihazların üretilmesine yardım eder.

Fizik, deney ve gözlemlerde toplanan verileri yorumlamada, deney ve gözlem sonucunu formüle etmekte matematikten yararlanır.

Tarihi eserlerin yaş tespiti

Astronomide gezegenlerin hareketi

Coğrafyada hava olayları, basınç, deprem

Kimya da atomları bir arada tutan kuvvet

1.
Etkinlik

Fizik Biliminin Önemi

Fizik ile ilgili kavram haritasında boş bırakılan kısımlara ilgili kavramları yazınız.

Biyomedikal mühendisliği

İnşaat mühendisliği

Optik

Güç

Mikroelektronik mühendisliği

Nükleer fizik

Atom fiziği

Fizik mühendisliği

Vektörel büyüklük

Skaler büyüklük

Hız

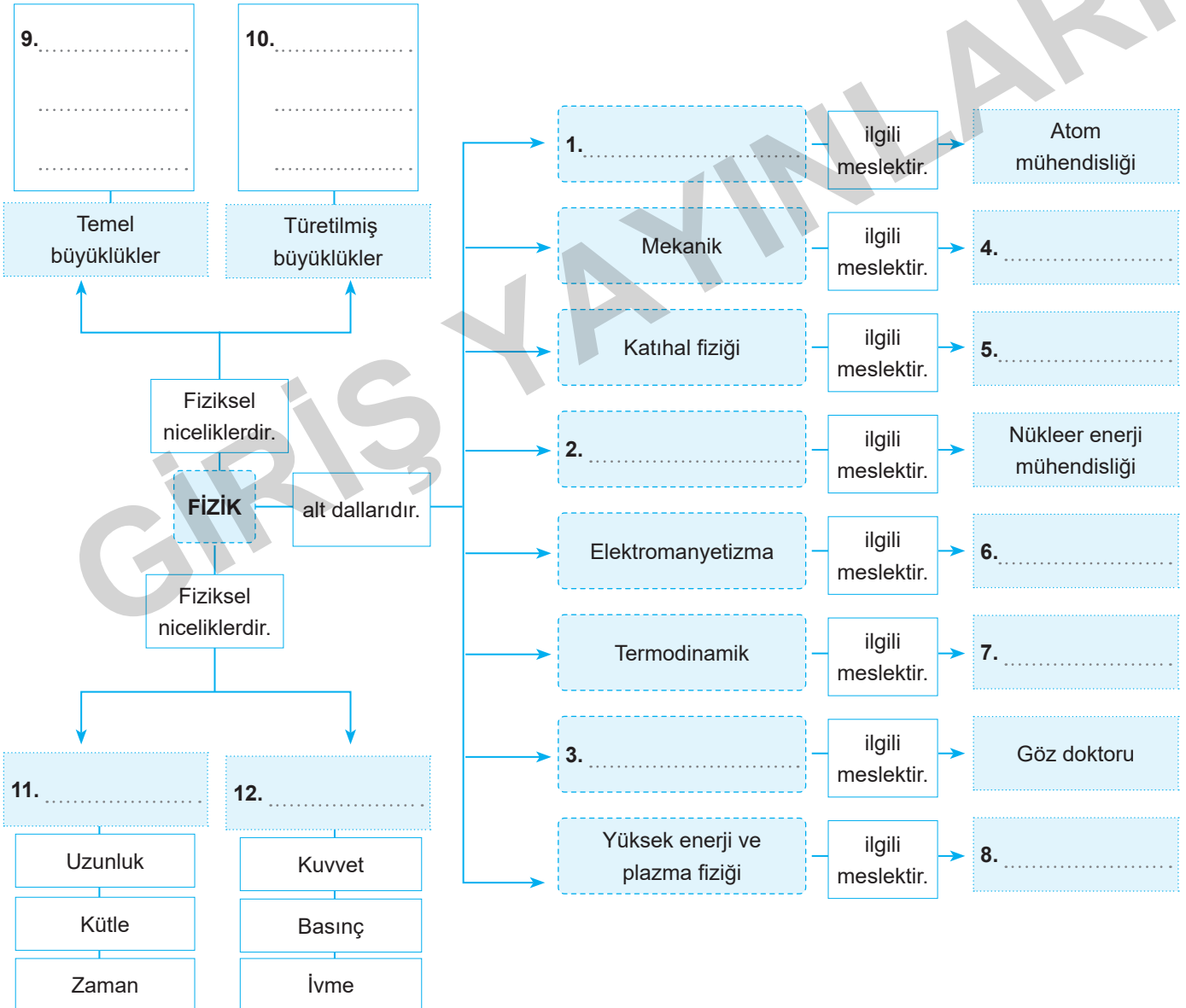
Işık şiddeti

İklimlendirme uzmanı

Madde miktarı

Enerji

Akım şiddeti





ÜNİTE

MADDE VE ÖZELLİKLERİ



DAYANIKLILIK



MADDE VE ÖZKÜTLE

- Kütle
- Hacim



YAPIŞMA VE BİRBİRİNİ TUTMA

- Adezyon ve Kohezyon Kavramları



GİRİŞ YAYINLARI



Maddenin Ortak Özellikleri

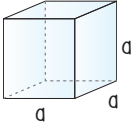
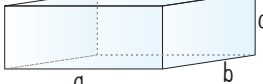
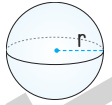
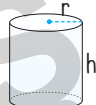
Maddelerin bazı özellikleri (kütle, hacim, eylemsizlik, tane-cikli yapı) tüm maddelerde bulunur. Bu özelliklere maddelerin ortak özelliği denir.

Kütle: Kütle eylemsizliğin ölçüsüdür. Cismin sahip olduğu madde miktarına denir. Kütle hem temel büyüklük hem de skaler büyüklüktür. SI'da birimi kg'dır. Eşit kollu terazi ile ölçülür.

Hacim: Maddenin boşlukta kapladığı yere hacim denir. "V" harfi ile gösterilir. Türetilmiş büyüklüktür. Skaler büyüklük olarak kabul edilir. SI'da birimi m³tür.

Katıların Hacimlerinin Ölçülmesi

Küp, dikdörtgenler prizması, küre, silindir gibi belirli bir geometrik şekli olan cisimlerin hacimleri matematiksel formüller yardımıyla bulunur.

<p>Küp</p>  <p>$V = a^3$</p>	<p>Dikdörtgenler Prizması</p>  <p>$V = a \cdot b \cdot c$</p>
<p>Küre</p>  <p>$V = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3$</p>	<p>Silindir</p>  <p>$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$</p>

Düzensiz Şekli Olmayan Katı Cisimlerin Hacimlerinin Ölçülmesi: Düzensiz geometrik şekli olmayan bir cismin hacmi dereceli kap ya da taşıma kaplarındaki sıvılar yardımıyla bulunur. Düzensiz şekli olmayan katının suda çözünmemesi gerekir. Düzensiz bir şekli olmayan katı cisimlerin hacimlerinin ölçülebilmesi için dereceli silindirin ya da taşıma kaplarının içine konan sıvının özkütlesi cismin özkütlesinden küçük ya da eşit olmalıdır. Aksi takdirde doğru ölçüm gerçekleşmez.

Sıvıların Hacimlerinin Ölçülmesi: Sıvılar konuldukları kabın şeklini aldıklarından sıvıların hacmi ölçekli kaplarla ölçülür. Sıvı hacim birimleri; kilolitre (kL), hektolitire (hL), dekalitre (daL), litre (L), desilitre (dL), santilitre (cL), mililitre (mL), 1L = 1dm³

Gazların Hacimlerinin Ölçülmesi: Gazların belirli bir hacimleri yoktur. Buldukları kabın şeklini ve hacmini alırlar.

Özkütle (Yoğunluk): Birim hacimdeki kütle miktarıdır. Skaler bir büyüklük olan özkütle maddeler için ayırt edici bir özelliktir. Özkütle "d" harfi ile gösterilir. SI'da birimi kg/m³tür. Özkütle = $\frac{\text{Kütle}}{\text{Hacim}} \Rightarrow d = \frac{m}{v}$ bağlantısı ile bulunur.

Bağıl Yoğunluk: Bir maddenin yoğunluğunun suyun yoğunluğuna oranına o maddenin bağıl yoğunluğu denir.

$$d_{\text{bağıl}} = \frac{d_{\text{madde}}}{d_{\text{su}}}$$

Karışımların Özkütlesi

Birbirine homojen olarak karışabilen aynı sıcaklıktaki sıvıların karıştırılmasıyla oluşan karışımın özkütlesi karışan sıvıların özkütlelerine ve karışma oranlarına bağlıdır. Karışımın yoğunluğu karışımda kullanılan maddelerin yoğunlukları arasında bir değer alırken hangi maddeden fazla kullanılmış ise yoğunluk o maddenin yoğunluğuna daha yakındır.

Karışımların özkütleleri;

$$d_{\text{karışım}} = \frac{m_{\text{karışım}}}{V_{\text{karışım}}}$$
 formülüyle hesaplanır.

Karışımı oluşturan maddelerin hacimleri eşit ise karışımın yoğunluğu karıştırılan sıvıların özkütlelerinin aritmetik ortalamasına eşittir.

$$d_{\text{karışım}} = \frac{d_1 + d_2 + \dots + d_n}{n}$$

Karışımındaki madde sayısı iki madde eşit kütlelerde karışmışsa karışımın yoğunluğu;

$$d_{\text{karışım}} = \frac{2 \cdot d_1 \cdot d_2}{d_1 + d_2}$$
 formülüyle hesaplanır.

Günlük Hayatta Özkütle

➔ Kuyumculukta; altının sahte olup olmadığını ya da içinde farklı madde olup olmadığını tespiti konusunda yardımcı olur. Ayrıca altın kırıntıları ile yabancı maddeleri birbirinden ayırmak için de kullanılır.

➔ Hastane laboratuvarlarında; santrifüj denilen cihazlarda tüplere konulan kan ya da idrar gibi sıvılar çok yüksek hızda döndürülerek tüp içindeki farklı cinsteki sıvılar özkütle değerlerine göre ayrışır. Bu ayrışma sonucunda özkütlesi küçük olan en üstte kalırken, özkütlesi en büyük olan madde tüpün dibine çöker. Ebru sanatında, seramik, porselen yapımında özkütleden yararlanılır.



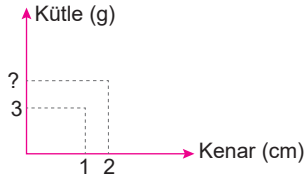
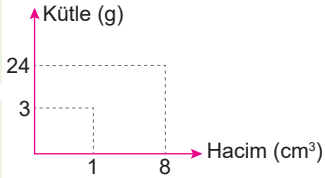
1.

Etkinlik

Madde ve Özkütle

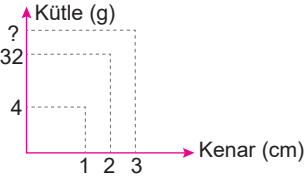
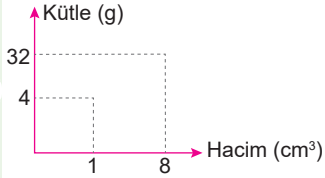
Farklı büyüklerde pipetler kullanılarak küpler hazırlayan bir öğrenci kenar uzunlukları ve kütleleri ölçüyor. Ölçüm sonuçlarına göre çizdiği grafikler şekilde gibidir. Buna göre grafiklerde (?) bulunan yerlere ne yazılmalıdır.

1



Çözüm:

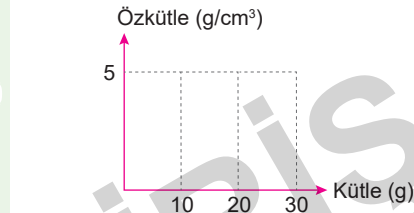
2



Çözüm:

3

Sabit sıcaklıkta özkütle - kütle grafiğini verilen sıvıya ait kütle - hacim grafiğini çiziniz.



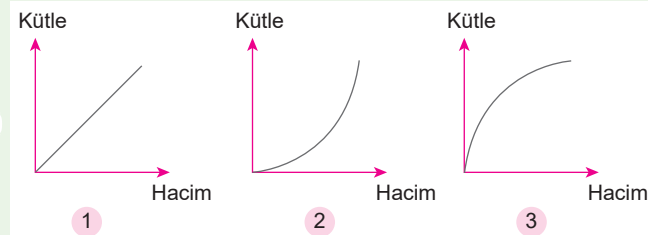
Çözüm:

4

Sabit sıcaklıkta ve basınçta bir sıvıya ait kütle - hacim, özkütle - kütle, hacim - özkütle grafiklerini çiziniz.

Çözüm:

5



Çözüm:

3.

ÜNİTE

HAREKET VE KUVVET



KUVVET

- Kuvvet Kavramı



SÜRTÜNME KUVVETİ

- Sürtünme Kuvvetinin Özellikleri

HAREKET



- Hareket ve Çeşitleri
- Konum, Alınan Yol, Yer Değiştirme, Sürat Ve Hız
- Düzgün Doğrusal Hareket (Sabit Hızlı Hareket)
- Farklı Referans Noktalarına Göre Hareket

NEWTON'IN HAREKET YASALARI



- Eylemsizlik Prensibi, Dinamiğin Temel Prensibi ve Etki - Tepki Prensibi



HAREKET

Bir cismin durağan bir noktaya göre durumunun ya da yerinin değişmesine hareket denir. Cisimler dönme, öteleme, titreşim hareketi yaparlar.

Başlangıç (Referans Noktası): Bir cismin hareketini tanımlamak için sabit bir noktaya ihtiyaç vardır. Bu sabit noktaya referans noktası denir.

Konum: Hareketlinin bulunduğu noktanın başlangıç noktasına uzaklığına konum denir. Konum \vec{X} ile gösterilir, vektörel dir.

Atılan yol: Bir hareketlinin izlediği yörüngenin toplam uzunluğudur. Skaler bir büyüklüktür. "X" ile gösterilir.

Yer değiştirme ($\Delta\vec{x}$): Cismin ilk konumu ile son konumu arasındaki mesafe cismin yer değiştirmesidir. İki nokta arasındaki en kısa mesafedir. Vektörel bir büyüklüktür.

İlk konum $\rightarrow \vec{x}_{ilk}$ Son konum $\rightarrow \vec{x}_{son}$

Yer değiştirme $\rightarrow \Delta\vec{x}$ $\Delta\vec{x} = \vec{x}_{son} - \vec{x}_{ilk}$

Hız vektörel bir büyüklüktür \vec{V} ile gösterilir.

Hız = $\frac{\text{Yer değiştirme}}{\text{Zaman}} \rightarrow \Delta\vec{V} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{\vec{x}_{son} - \vec{x}_{ilk}}{t_{son} - t_{ilk}}$

Hız birimi;

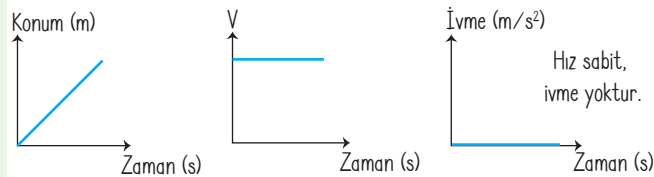
Yer değiştirme \rightarrow metre, Zaman \rightarrow saniye $\Rightarrow \vec{V} = \frac{m}{s}$ olur.

Sürat: Cismin birim zamanda aldığı yoldur. "V" ile gösterilir. Skaler bir büyüklüktür.

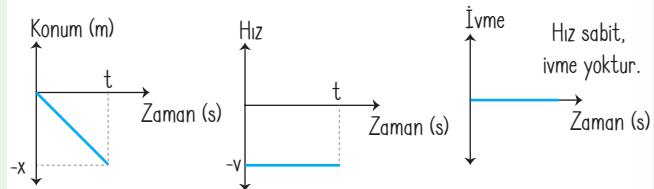
Sürat = $\frac{\text{Alınan yol}}{\text{Zaman}} \Rightarrow V = \frac{x}{t}$ SI birim sisteminde süratin birimi m/s'dir. Araçlarda sürat birimi olarak km/h kullanılır.

Düzgün Doğrusal Hareket (Sabit Hızlı Hareket)

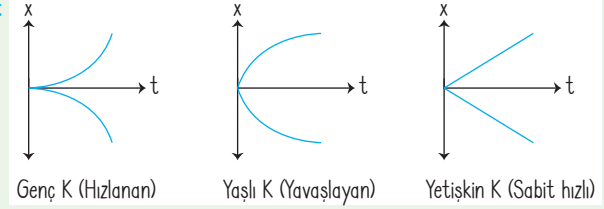
a) Pozitif yönde hareket için grafikler



b) Negatif yönde hareket için grafikler



NOT:



Eğim $\left\{ \begin{array}{l} X - t \text{ alan} \\ V - t \text{ alan} \\ a - t \text{ alan} \end{array} \right.$

Konum - zaman grafiğinin eğimi hızı verir.

Hız - zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir.

İvme - zaman grafiği ile zaman ekseninde kalan alan hız değişimini (ΔV) verir.

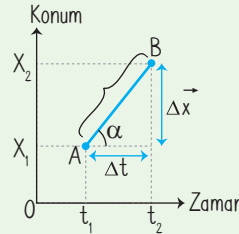
Hız - zaman grafiğinin zaman ekseninde kalan toplam alınan yolu, net alan yer değiştirmeyi verir.

Konum - zaman grafiğinde grafik yukarı doğru çıkıyorsa + yön, aşağı doğru iniyorsa - yönde gidiliyor.

Hız - zaman grafiği zaman ekseninin üstünde ise + yön, altına ise - yönde gidiliyor.

Ortalama Hız: Alınan toplam yolun geçen toplam zamana oranına ortalama sürat, yapılan yer değiştirmenin geçen toplam zamana oranına ortalama hız denir.

Ortalama Hız = $\frac{\text{Toplam yer değiştirme}}{\text{Toplam zaman}} \Rightarrow \vec{V}_{ort} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t}$



Yandaki konum zaman grafiğinde x_1 ve x_2 konumları arasındaki ortalama hız A ve B noktalarını birleştiren doğrunun eğimine eşittir.

Eğim = $\tan \alpha = \vec{V}_{ort} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$ Ortalama hız ve sürat hesaplamada mola süreleri de toplam zamana eklenir.

Anlık Hız ve Anlık Sürat: Bir hareketlinin herhangi bir andaki hızıdır. Hareket hâlindeki bir aracın sürat göstergesinde okunan değer hareketlinin o anki süratini verir.

İvme (\vec{a}): Birim zamandaki hız değişimidir. Vektörel büyüklüktür. "a" ile gösterilir. SI birim sisteminde birimi m/s^2 'dir.

İvme = $\frac{\text{Hız değişimi}}{\text{Zaman}} \Rightarrow \vec{a} = \frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t}$

Bir hareketlinin herhangi bir referans sistemindeki gözlemciye göre hareketine **bağıl hareket**, hızına da **bağıl hız** denir.

$\vec{v}_{bağıl} = \vec{v}_{gözlenen} - \vec{v}_{gözlemci}$



1.

Etkinlik

Hareket

Aşağıda görselleri verilen hareketlerin karşısına öteleme, dönme ve titreşim hareket çeşitlerini yazınız.

1



Blank dashed box for writing the type of motion.

2



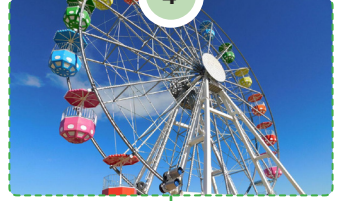
Blank dashed box for writing the type of motion.

3



Blank dashed box for writing the type of motion.

4



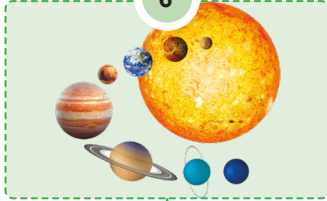
Blank dashed box for writing the type of motion.

5



Blank dashed box for writing the type of motion.

6



Blank dashed box for writing the type of motion.

7



Blank dashed box for writing the type of motion.

8



Blank dashed box for writing the type of motion.

9



Blank dashed box for writing the type of motion.

10



Blank dashed box for writing the type of motion.

11



Blank dashed box for writing the type of motion.

12



Blank dashed box for writing the type of motion.

13



Blank dashed box for writing the type of motion.

14



Blank dashed box for writing the type of motion.

15



Blank dashed box for writing the type of motion.

16



Blank dashed box for writing the type of motion.



ÜNİTE

ENERJİ



MEKANİK ENERJİ

- Öteleme Kinetik Enerjisi
- Potansiyel Enerji



VERİM

- Verim Kavramı

İŞ, ENERJİ VE GÜÇ

- İş ve Enerji
- Güç



ENERJİNİN KORUNUMU VE ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ

- Enerjinin Korunumu



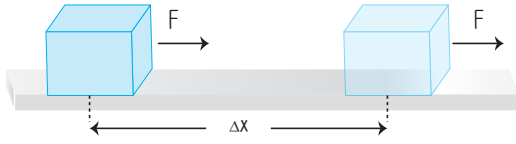
ENERJİ KAYNAKLARI

- Yenilenemez ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları



**İŞ**

Bir cisme uygulanan kuvvet doğrultusunda hareket ettirebilme yeteneğine **iş** denir.



W	F	Δx
İş	Kuvvet	Yer değiştirme
(N.m) Joule (j)	Newton (N)	Metre (m)

$$\text{İş} = \text{Kuvvet} \times \text{Yer değiştirme} \quad W = F \cdot \Delta x$$

➔ İş skaler bir büyüklüktür. Hareket doğrultusuna dik olan kuvvetler iş yapmazlar.

F kuvvetinin yaptığı iş; $W = F \cdot \Delta x$

F_S kuvvetinin yaptığı iş (ısıya dönüşen enerji): $W_{iS} = -F_S \cdot x$

Net kuvvetin yaptığı iş; $W_{net} : (F - F_S) \cdot x$

ENERJİ

➔ Enerji iş yapabilme yeteneğidir. $W = \Delta E$ 'dir. Yapılan iş enerji değişimine eşittir.

➔ Enerji skaler bir büyüklüktür.

➔ İş, enerji değişimi olduğundan enerji de iş birimi olan Joule (J) ile ifade edilir.

Enerji Çeşitleri: Kinetik enerji, potansiyel enerji, kimyasal enerji, biyokütle enerjisi, güneş enerjisi, nükleer enerji, ısı enerjisi, ses enerjisi, elektrik enerjisi, elektromanyetik enerji, rüzgâr enerjisidir.

Güç: Birim zamanda yapılan işe veya harcanan enerjiye güç denir. Sembolü: P Birimi: Watt $P = \frac{E}{t} = \frac{W}{t}$

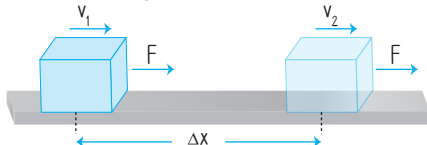
Kinetik Enerjisi (E_K)

Cismin hareketinden dolayı kazanmış olduğu enerjidir. Kinetik enerji cisimlerin kütle ve hızına bağlıdır. E_K ile gösterilir.

Kinetik enerji $E_K = \frac{1}{2} mv^2$ formülü ile hesaplanır. Kinetik enerji birimi Joule (j)'dür.

➔ Cisimlerin hızları arttıkça kinetik enerji büyüklüğü hızın karesi ile doğru orantılı olarak artar.

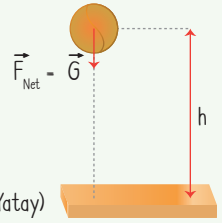
➔ Kinetik enerjideki değişim yapılan iş eşittir.



$$\Delta E_K = W \quad \Delta E_K = \frac{1}{2} mv_2^2 - \frac{1}{2} mv_1^2 = F_{net} \cdot \Delta x \text{ 'dir.}$$

POTANSİYEL ENERJİ (E_p)**Kütle Çekim Potansiyel Enerjisi**

Zeminden herhangi bir yükseklikte duran cisimlerin sahip olduğu enerjiye denir. Yerden h yükseklikte bulunan cisim yere göre kütle çekim potansiyeline sahiptir. Kütle- Yer (Yatay)

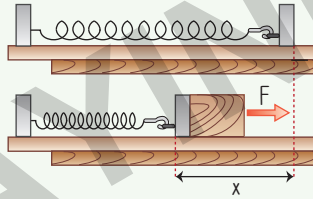


sel çekim kuvveti cisim serbest bırakıldığında h yolu boyunca cisim üzerine iş yapar. Cisim yere çarpıncaya kadar yapılan iş; $W = G \cdot h$ kadardır. Potansiyel enerjiyi E_p ile gösterirsek;

$$E_p = W = G \cdot h \Delta E_p = m \cdot g \cdot h \text{ olur.}$$

Esneklik Potansiyel Enerjisi

Esnek cisimlerin sıkışmasından ya da uzamasından dolayı sahip oldukları enerjiye denir. Esneklik potansiyel enerjisi yayın sıkışma veya uzama miktarı ile yayın kuvvete karşı gösterdiği dirence (yay sabitine = k) bağlıdır.



x kadar sıkıştırılmış veya uzamış, k yay sabitli yayda depolanan esneklik potansiyel enerjisi miktarı;

$$E_p = \frac{1}{2} k \cdot x^2 \text{ eşitliği ile hesaplanır.}$$

Sürtünmenin ihmal edildiği ortamlarda bir cismin bir düzengen ya da daha geniş anlamda bir sistemin enerjisi yok olmaz. Başka tür enerjiye dönüşür. Bu durum enerjinin korunumu olarak adlandırılır. Bir cisim üzerinde iş yapılırken kinetik ve potansiyel enerjilerin toplamına mekanik enerji denir.

$$E_{Mekanik} = E_p + E_K \text{ formülüyle gösterilir.}$$

Bir cismin ya da sistemin sadece kinetik veya sadece potansiyel enerjisi olabileceği gibi her ikisi birden de olabilir.

$$F_{Net} = 0 \text{ ise (yerçekimi hariç) mekanik enerji korunur.}$$

Enerji Dönüşümlerine Örnekler:

Rüzgâr türbinlerinde; Rüzgâr enerjisi → Mekanik enerji → Elektrik enerjisi

Dalga santrallerinde; Dalga enerjisi → Mekanik enerji → Elektrik Enerjisi

Nükleer Santrallerde; Uranyum çekirdeği enerjisi → Isı enerjisi → Mekanik Enerji → Elektrik enerjisi

Güneş Pillerinde; Güneş enerjisi → Elektrik enerjisi

Pillerde; Kimyasal enerji → Elektrik enerjisi

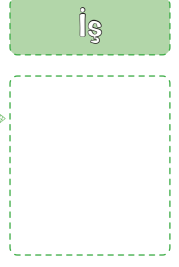
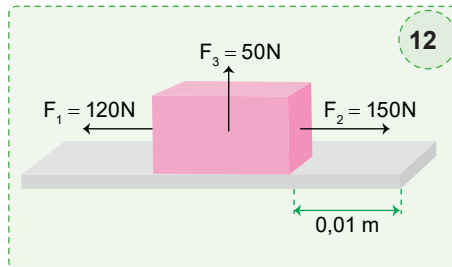
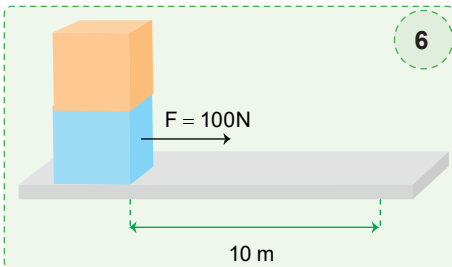
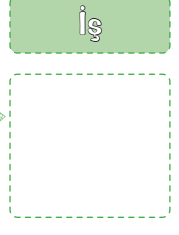
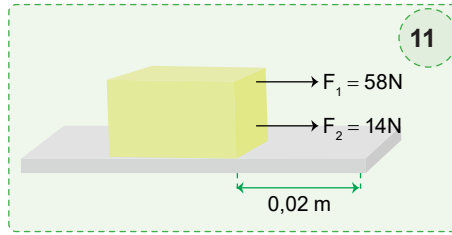
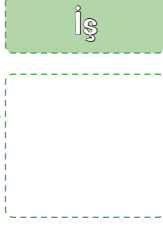
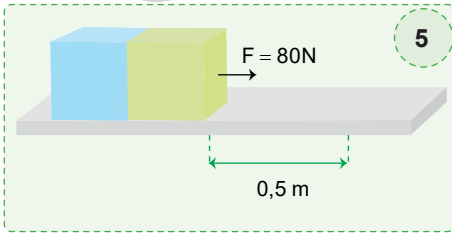
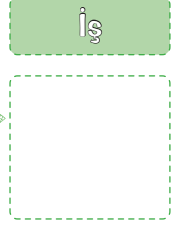
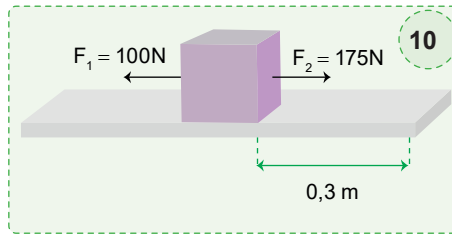
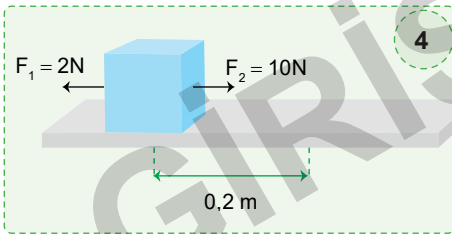
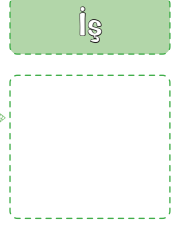
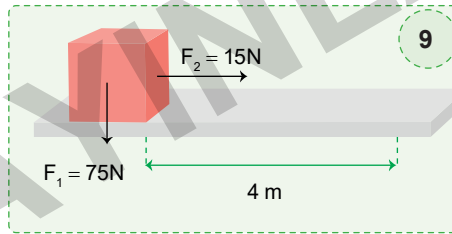
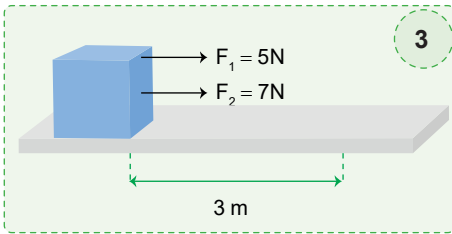
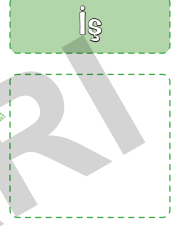
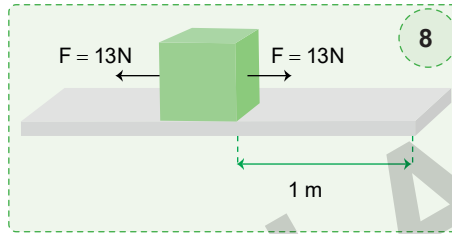
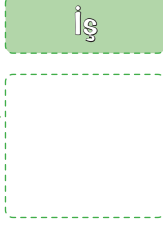
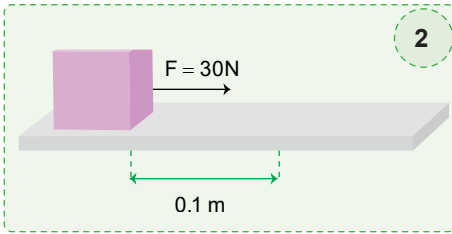
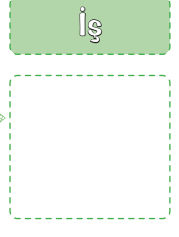
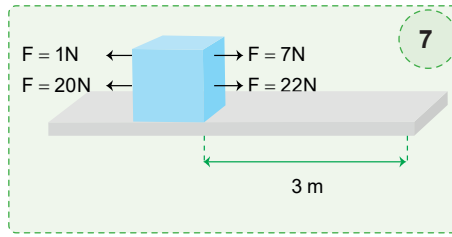
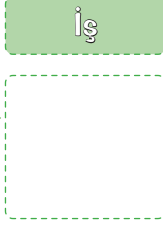
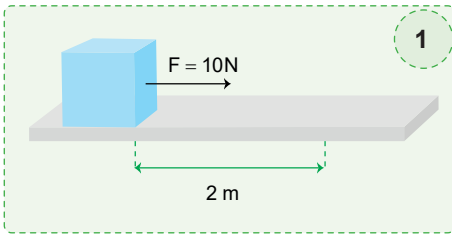


1.

Etkinlik

İş, Enerji ve Güç

Şekilde cisimlere uygulanan kuvvetler ve cisimlerin aldığı yolları gösteren düzenekler şekildeki gibidir. Buna göre cisimlere etki eden fiziksel işleri hesaplayınız. (Sürtünmeler önemsizdir.)



5.

ÜNİTE ISI VE SICAKLIK



HÂL DEĞİŞİMİ

- Hâl Değişimi ve Çeşitleri



ENERJİ İLETİM YOLLARI VE ENERJİ İLETİM HIZI

- Enerji İletim Yolları
- Katı Maddelerde Enerji İletim Hızı

ISI VE SICAKLIK

- Isı ve Sıcaklık Kavramları
- Termometreler
- Sıcaklık Ölçekleri
- Öz Isı (Özgül Isı) ve Isı Sığası



ISIL DENGE

- Isıl Denge Kavramı



GENLEŞME

- Genleşmenin Bağlı Olduğu Değişkenler



**ISI VE SICAKLIK**

İç Enerji: Bir maddeyi oluşturan kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamıdır. Bir maddenin sıcaklığı arttıkça artar. Madde miktarı ile iç enerji doğru orantılıdır.

Sıcaklık: Bir maddeyi oluşturan taneciklerin ortalama kinetik enerjisinin ölçüsüdür. Birimi SI'da Kelvin'dir. Termometre ile ölçülür. Temel ve skaler büyüklüktür.

Isı: Farklı sıcaklıkta iki madde arasında aktarılan enerjidir. Birimi SI'da Joule'dür. Kalori de ısı birimi olarak kullanılır. Kalorimetre kabı ile ölçülür. Türetilmiş ve skaler büyüklüktür.

Isı alışverişinin tek şartı sıcaklık farkıdır.

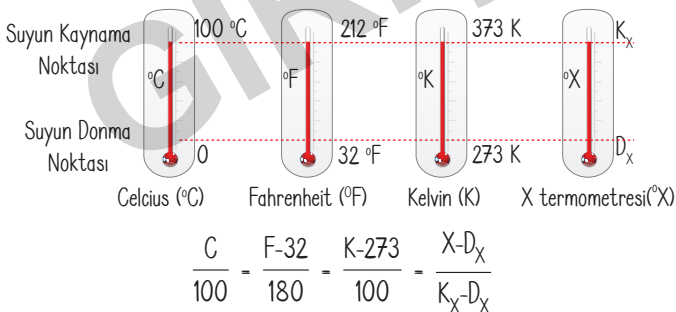
Isı alan maddenin iç enerjisi artar, ısı veren maddenin iç enerjisi azalır. Maddenin ısı diye bir kavram yoktur.

Termometre Çeşitlerinin Kullanım Amaçları

Metal çiftli termometreler: Metallerin genleşme özelliğinden yararlanılarak yapılmışlardır. Çok yüksek sıcaklıkları ölçmek için kullanılırlar. 1600 °C'a kadar olan sıcaklıkları ölçebilirler. Fabrika ve fırınlarda kullanılır.

Sıvılı Termometre: Sıvıların genleşmesinden yararlanarak ölçüm yapar. Hava sıcaklığı gibi orta derecede sıcaklık ölçmede kullanılır.

Gazlı termometreler: Gazların basınç değişiminden yararlanarak ölçüm yaparlar. Hidrojen, helyum, azot gibi gazlar kullanılırlar. Hassas ölçüm yaparlar. Laboratuvar araştırmalarında kullanılırlar.

Ölçeklendirmesine Göre Sıvılı Termometre Çeşitleri:

En hassas termometre Fahrenheit termometresi (bölme sayısı fazla olduğu için)

NOT

⇒ Tüm moleküllerin durduğu kabul edilen en küçük sıcaklık mutlak sıfır noktasıdır. 0 Kelvin -273 °C mutlak sıfır noktasıdır. Bu sıcaklıkların altında sıcaklık değeri yoktur.

Mutlak Sıcaklık: Soğutulan maddenin moleküllerinin hepsinin durduğu doğadaki en küçük sıcaklık değeridir. 0 Kelvin (-273 °C) mutlak sıfır noktasıdır. Daha alt sıcaklık değeri olamaz.

Öz Isısı ve Isı Sığası

Öz Isı: Bir maddenin birim kütesinin sıcaklığını 1 °C değiştirmek için gerekli ısıdır. Ayırt edici özelliktir. Maddi miktarına bağlı değildir. Sembölü c'dir. SI'da birimi $\frac{\text{Joule}}{\text{kg} \cdot \text{Kelvin}}$ 'dir.

Öz ısı küçük olan madde çabuk ısınır, çabuk soğur, büyük olan madde geç ısınır, geç soğur.

Isı sığası: Bir maddenin sıcaklığını 1 °C değiştirmek için gerekli ısıdır. Ayırt edici özellik değildir. Madde miktarına bağlıdır. Sembölü C SI'da birimi J/K'dir. $C = m \cdot c$

Saf maddelerin sıcaklık değişiminin olduğu değişimler m kütleli, c öz ısı maddenin sıcaklığını ΔT kadar değiştirmek için gerekli ısı $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ 'dir.

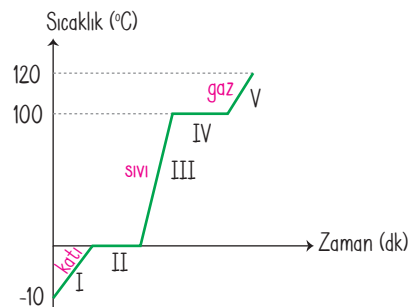
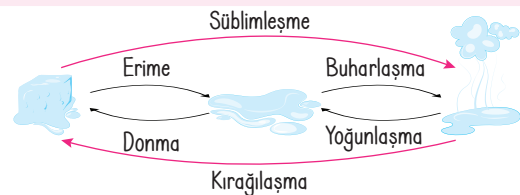
HAL DEĞİŞİMİ

⇒ Madde, katı, sıvı, gaz ve plazma olarak dört hâlde bulunur. Maddenin başka bir hâle dönüşmesine "hâl değişimi" denir.

⇒ Madde hâl değiştirirken sıcaklığı sabit kalır, iç enerjisi değişir, özkütlesi değişir.

Erime ısı: Bir katının birim kütesinin sıvı hâle geçmesi için gerekli ısı miktarı L_e ile gösterilir. Donma ısı ile erime ısısına eşittir. L_d ile gösterilir Birimi SI'da J/kg'dir. Ayırt edicidir.

Buharlaşma ısı: Bir sıvının birim kütesinin gaz hâline gelmesi için gerekli ısıdır. L_b ile gösterilir. Yoğunlaşma ısı ile aynı değerdedir. Birimi SI'da J/K'dir. Ayırt edici özelliktir. Kaynama belirli sıcaklıkta olur. Buharlaşma her sıcaklıkta olur. Buharlaşma sıvı etrafından ısı enerjisi soğurur. Buharlaşmanın en hızlı olduğu sıcaklık kaynama noktasıdır. Buharlaşma sıvı yüzeyinde olur.





1.

Etkinlik

Isı ve Sıcaklık

Aşağıdaki sıcaklık değerlerinin ölçümünde kullanılması için en uygun olan termometre türünü yazınız.

Sıcaklık	Termometre Türü	Sıcaklık	Termometre Türü
1 -30°C		8 -45°C	
2 200°C		9 150°C	
3 20°C		10 160°C	
4 -5°C		11 -35°C	
5 300°C		12 25°C	
6 15°C		13 50°C	
7 70°C		14 -7°C	

2.

Etkinlik

Isı ve Sıcaklık

Aşağıda verilen maddeler arasında gerçekleşen ısının akış yönünü ok ile gösteriniz (→, ←)

1	50 °C	50 °C	4	20 °C	21 °C	7	20 °C	701 °C
2	-5 °C	-2 °C	5	10 °C	15 °C	8	300 °C	212 °C
3	80 °C	90 °C	6	25 °C	25 °C	9	75 °C	80 °C



ÜNİTE

ELEKTROSTATİK

ELEKTRİK YÜKLERİ



- Elektrik Yüğü
- Elektrikle Yükleme Çeşitleri
- Elektroskop
- İletken ve Yalıtkan Maddelerde Yüğü Dağılımı
- Topraklama
- Coulomb Kuvveti
- Elektrik Alan

GİRİŞ YAYINLARI



ELEKTRİK YÜKLERİ

Nötr cisim: Proton sayısı elektron sayısına eşit atom.

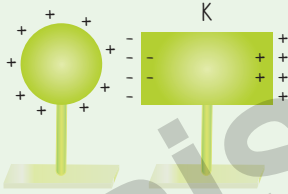
- ➔ Yüksüz cisim hiç yükü olmayan cisim demek değildir. Proton sayısı elektron sayısına eşit demektir.
- ➔ + yüklü cisimde - yük yok demek değildir. + yük sayısı - yükten fazla atom demektir.

1. Sürtünme ile Elektriklenme

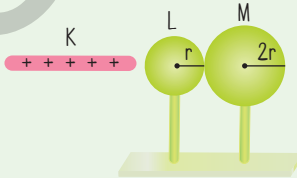
- ➔ Yalıtkan iki cisim birbirlerine sürtüldüğünde biri elektron vererek (+), diğeri de verilen elektronu alarak (-) yüklenir.
- ➔ Sürtünmeyle elektriklenmede cisimler zıt cins yüklenir.
- ➔ İpek beze sürtülen cam çubuk elektron vererek (+) yüklenirken, ipek kumaş (-) yüklenir.

2. Etki ile Elektriklenme

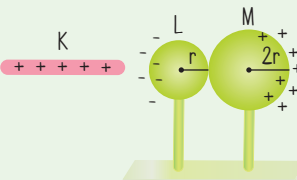
- ➔ İletken cisimlere yüklü cisimleri dokundurmadan sadece yaklaştırarak etki ile elektriklendirebiliriz.
- ➔ Nötr K cismine yaklaştırılan yüklü cisim (-) yükleri çeker (-) yükler azalan diğer uç (+) yüklenir.



- ➔ Bu şekilde birbirine dokunan nötr cisimler etki ile yüklü hâle getirilebilirler.
- ➔ Nötr L ve M kürelerine (+) yüklü K cismi yaklaştırıldığında (-) yükleri kendine çeker.



- ➔ K cismi uzaklaştırılmadan L ve M birbirinden ayrılırsa L küresi (-), M küresi (+) yüklerle yüklenmiş olur. K cismi ne kadar yük çekmiş ise diğer kürede aynı miktarda (+) yük kalır. Dolayısıyla L ve M kürelerinin yük miktarları eşit olur.

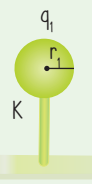


$$q_L = -q$$

$$q_M = +q \text{ olur.}$$

3. Dokunma ile Elektriklenme

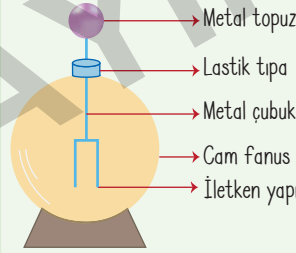
- ➔ Elektrik yüklü bir cisim nötr bir iletken cisme dokundurulursa onu da aynı yük elektrik yükü ile yükler. Eğer dokunan cisimler özdeş ise toplam yükü eşit şekilde paylaşırlar.
- ➔ Cisimler aynı cins yüklenirler.
- ➔ Eğer birbirine dokunan cisimler özdeş değil ise, K ve L yüklü küreler birbirine dokundurulursa toplam yük korunur.
- ➔ Toplam yükü kapasiteleri kadar paylaşırlar.



Dokunmadan sonraki yükleri,

$$q_K = \frac{(q_1 + q_2)}{r_1 + r_2} \cdot r_1, q_L = \frac{(q_1 + q_2)}{r_1 + r_2} \cdot r_2$$
 for-
 mülleri ile bulunur.

ELEKTROSKOP



Bir cismin yüklü olup olmadığını, yüklü ise hangi cins yükü yüklü olduğunu anlamaya yarayan alettir.

- ➔ Elektroskop cisimlerin yük miktarlarını ölçemez.
- ➔ Nötr bir cisim yüklü bir elektroskoba yaklaştırıldığında yapraklar biraz kapanır.
- ➔ Nötr bir elektroskoba (+) yüklü bir cisim yaklaştırılırsa elektroskobun topuzu (-), yapraklar (+) yüklenir ve açılır.
- ➔ Nötr bir elektroskoba yüklü bir cisim dokundurulursa elektroskobun topuzu ve yaprakları dokundurulan cismin yükü ile yüklenir ve yapraklar açılır.

Yüklü bir elektroskoba zıt yüklü cisim dokundurulduğunda üç durum gözlenebilir.

- Yapraklar bir miktar kapanır.
- Yapraklar tamamen kapanır.
- Yapraklar önce kapanıp sonra açılır.

- ➔ Asla yapraklarda önce açılıp, sonra kapanma olmaz.



1.

Etkinlik

Elektrik Yükleri

Aşağıdaki maddelerin sahip olduğu parçacık sayıları verilmiştir. Buna göre parçaların yük miktarı ve cinsini belirtiniz. (+, - veya nötr)

Madde	Proton Sayısı	Elektron Sayısı	Nötron Sayısı	Yük Cinsi
K	200	250	190	
L	350	50	350	
M	100	100	150	
N	500	550	600	
P	10	2	8	
R	120	130	100	
S	135	135	140	

K	L	M	N	P	R	S

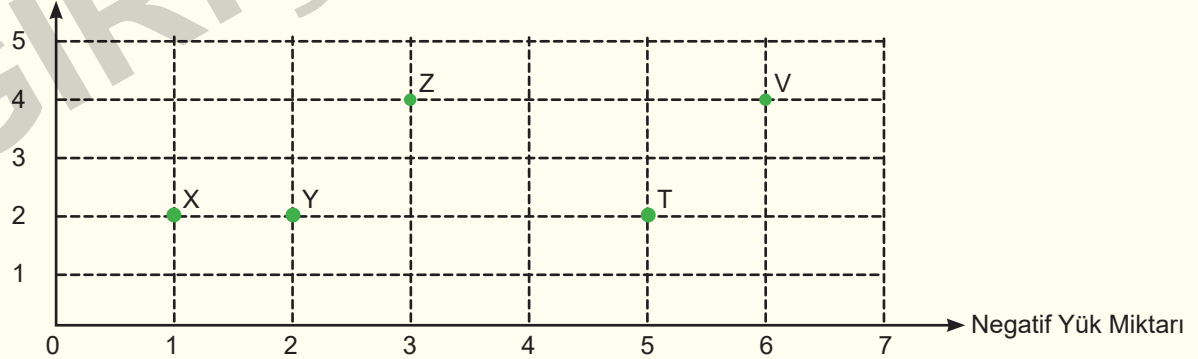
2.

Etkinlik

Elektrik Yükleri

Aşağıdaki grafikte X, Y, Z, T ve V iletken cisimlerinin pozitif ve negatif yük miktarları şekildeki grafikte gösterilmiştir. Grafığe göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Pozitif Yük Miktarı



1

X, Y, Z, T ve V yük miktarlarını ve yük cinslerini yazınız.

2

Hangi cisim nötrdür?

3

Hangi cisimler birbirini çeker?

4

Hangi cisimler birbirini iter?



Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin 5'inci maddesinin ikinci fıkrası çerçevesinde bandrol taşıması zorunlu değildir.



İvedik Organize Sanayi 1518 Sok. Matbaacılar Sitesi
Mat-Sit İş Merkezi No.:2/20 Yenimahalle / ANKARA
Telefon: 0 312 384 20 33 Belgegeçer: 0312 342 23 58
WhatsApp: 0505 099 24 84
www.girisayinlari.com | girisyayinlari@gmail.com

