




T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

9. SINIF

FİZİK

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığı'na aittir.
Bu öğretim materyalinin metni, soruları ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir suretle alınıp yayımlanamaz.

ENERJİ
MEKANİK ENERJİ

Ders	Fizik	 2x40 dk.
Sınıf	9	
Ünite	4 / Enerji	
Konu	Mekanik Enerji	
Kazanımlar	9.4.2.1. Öteleme kinetik enerjisi, yer çekimi potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.	
Materyaller	Çalışma Kağıdı	
Kaynaklar	Etkileşimli Ders Kitabı	

YÖNERGE

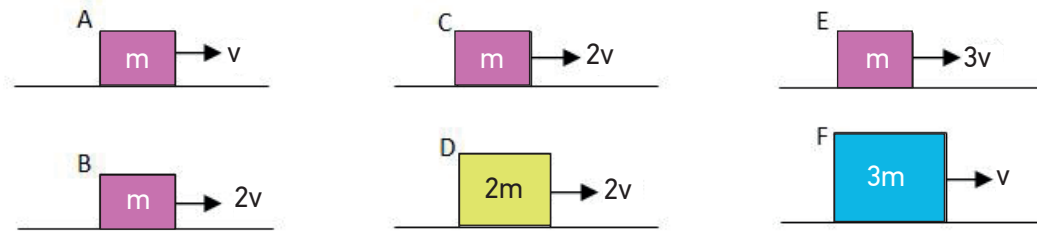
- Öteleme kinetik enerjisi açıklanarak matematiksel modeli verilir. Değişkenlerin analizi yapılarak SI sistemindeki birimleri verilir (Not: Matematiksel hesaplamalara girilmez).
- Aşağıdaki örnekler öğrencilere çözdürülür.

Örnek 1

Büyüküğün Adı	Sembolle Gösterimi	Birimi
Kinetik Enerji		
Kütle		
Hız		

Yandaki tabloda adı verilen büyüklüklerin sembol ve birimlerini boş bırakılan alanlara yazınız.

Örnek 2



Yukarıda A, B, C, D, E ve F cisimlerine ait kütle ve hız değerleri verilmiştir.

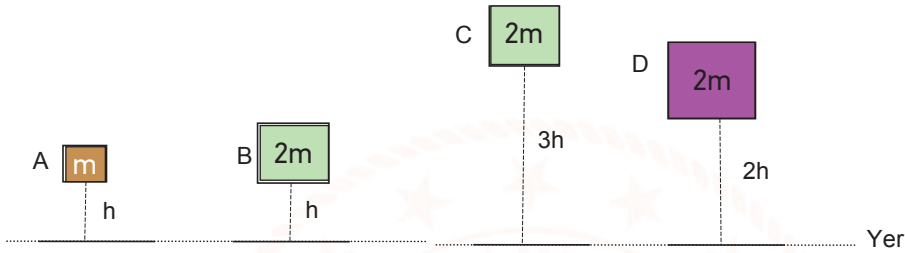
- A ve B cisimlerinin kinetik enerjilerini karşılaştırınız.
- C ve D cisimlerinin kinetik enerjilerini karşılaştırınız.
- B ve C cisimlerinin kinetik enerjilerini karşılaştırınız.
- E ve F cisimlerinin kinetik enerjilerini karşılaştırınız.
- D cisminin kinetik enerjisi B cisminin kinetik enerjisinin kaç katıdır?
- E cisminin kinetik enerjisi A cisminin kinetik enerjisinden kaç kat daha fazladır?

3. Yer çekimi potansiyel enerjisi açıklanarak matematiksel modeli verilir. Değişkenlerin analizi yapılarak birimleri verilir (not: Matematiksel hesaplamalara girilmez).
4. Aşağıdaki örnekler öğrencilere çözdürülür.

Örnek 3

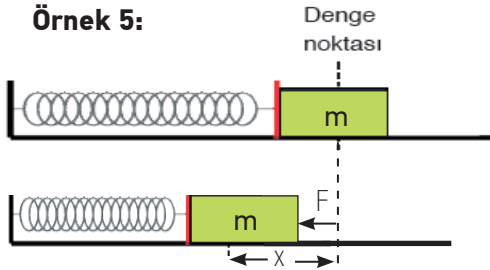
Büyüküğün Adı	Sembolle Gösterimi	Birimi
Potansiyel Enerji		
Kütle		
Yer çekimi ivmesi		
Yükseklik		

Yandaki tabloda adı verilen büyüklüklerin sembol ve birimlerini boş bırakılan alanlara yazınız.

Örnek 4

Yukarıda aynı ortamda bulunan A, B, C ve D cisimlerinin kütle ve yerden yükseklikleri belirtilmiştir. Buna göre;

- A ve B cisimlerinin potansiyel enerjilerini karşılaştırınız.
 - B ve C cisimlerinin potansiyel enerjilerini karşılaştırınız.
 - C ve D cisimlerinin potansiyel enerjilerini karşılaştırınız.
 - A ve D cisimlerinin potansiyel enerjilerini karşılaştırınız.
 - B ve D cisimlerinin potansiyel enerjilerini karşılaştırınız.
5. Esneklik potansiyel enerjisi açıklanarak (tek yaylı sistemler dikkate alınmalıdır.) matematiksel modeli verilir. Değişkenlerin analizi yapılarak birimleri verilir(not: Matematiksel hesaplamalara girilmez).
6. Aşağıdaki örnekler öğrencilere çözdürülür.

Örnek 5:

Şekildeki gibi yay sabiti k olan bir yayın ucuna bağlı m kütleli cisme F kuvveti uygulanmıştır. F kuvveti cismi denge noktasından x kadar sıkıştırdığında yayın esneklik potansiyel enerjisi E ise aşağıda verilen tabloda boşluğa gelecek ifadeleri yazınız.

$$(E_{\text{yay}} = \frac{1}{2} kx^2, F = kx)$$

Esneklik potansiyel enerjisi	Yay sabiti	Yaydaki sıkışma miktarı	Kuvvet
E	k	x	F
	k		$2F$
	$2k$	$\frac{3}{2}x$	
$8E$		$2x$	

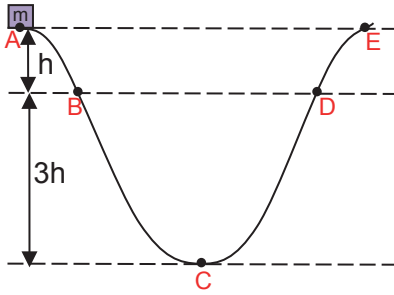
Örnek 6:

Büyükliğin Adı	Sembolle Gösterimi	Birimi
Esneklik Potansiyel Enerjisi		
Kuvvet		
Yaydaki Uzama Miktarı		
Yay Sabiti		

Yandaki tabloda adı verilen büyüklüklerin sembol ve birimlerini boş bırakılan alanlara yazınız.

7. Mekanik enerjinin kinetik enerji ve potansiyel enerjinin toplamına eşit olduğu vurgulanır.

8. Aşağıdaki örnekler öğrencilere çözdürülür.

Örnek 7:

Sürtünmesiz yolun A noktasından serbest bırakılan m kütleli cismin;

- A noktasındaki potansiyel enerjisi kaç $m.g.h$ 'tır?
- Cisim hangi noktada en büyük hıza sahiptir?
- Cismin hangi noktalardaki hızları birbirine eşittir?
- C noktasından geçerken öteleme kinetik enerjisi kaç $m.g.h$ 'tır?
- Cismin çıkabileceği en büyük yükseklik kaç h 'tır?

Örnek 8:

Aşağıda verilen ifadelerde boş bırakılan yerlere uygun kelimeleri yazınız.

- Kinetik ve potansiyel enerjinin toplamına enerji denir.
- İş ve enerji birimi.....dür.
- Bir cismin öteleme kinetik enerjisi cismin ve bağlıdır.
- Gerilen ya da sıkıştırılan yayda depolanan enerjiye denir.
- Bir cismin yerden yüksekliği arttıkça potansiyel enerjisi

ÖLÇME – DEĞERLENDİRME

Çalışma kâğıdında ortaöğretim etkileşimli kitapta yer alan sorular ödev olarak verilir.

ÇALIŞMA KÂĞIDI

- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/upload/etkilesimli/kitap/fizik/9/unite4/icerik/FIZ9S182U03/index.html>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/upload/etkilesimli/kitap/fizik/9/unite4/icerik/FIZ9S207U01/index.html>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/upload/etkilesimli/kitap/fizik/9/unite4/icerik/FIZ9S208U01/index.html>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/upload/etkilesimli/kitap/fizik/9/unite4/icerik/FIZ9S208U05/index.html>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/upload/etkilesimli/kitap/fizik/9/unite4/icerik/FIZ9S207U06/index.html>

ENERJİ
VERİM

Ders	Fizik	 40 dk.
Sınıf	9	
Ünite	4 / Enerji	
Konu	Verim	
Kazanımlar	9.4.4.1. Verim kavramını açıklar.	
Materyaller	Çalışma Kağıdı	
Kaynaklar	Etkileşimli Ders Kitabı	

YÖNERGE

1. Verim kavramının açıklanması sağlanır.
2. Verim=Yapılan iş/ Harcanan enerji eşitliği verilir.
3. Enerji tasarrufu ve enerji verimliliği arasındaki ilişki enerji kimlik belgeleri üzerinden açıklanır.
4. Aşağıdaki örnekler öğrencilere çözülür / çözdürülür.

Örnek 1:

Bir sistemde yapılan işin o sistemde harcanan enerjiye oranınadenir.

Örnek 2:

Evlerimizde kullandığımız elektrikli aletler harcadığı enerjinin tümünü işe çevirebilir mi? Neden?

Örnek 3:

Bir saç kurutma makinasının verimi %80'dir ifadesi ile ne söylenmek istenmektedir?

Örnek 4:

Enerjinin etkin ve verimli kullanılması için ev ve işyerimizde nelere dikkat etmeliyiz ve ne gibi önlemler almalıyız?

Örnek 5:

Evlerimizde kullandığımız beyaz eşyaların üzerinde yer alan "Enerji Etiketlerini" inceleyerek enerji kimlik belgelerinin önemini tartışınız.

ÖLÇME – DEĞERLENDİRME

Çalışma kağıdında yer alan soru öğrencilere için ödev olarak verilir.

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Enerji	Buzdolabı
Üretici Model	Logo
<p>Çok Verimli</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>E</p> <p>F</p> <p>G</p> <p>Az Verimli</p>	<p>B</p>
<p>Enerji Tüketimi kWh/yıl (24 saatlik standart deney sonuçlarına göre) Gerçek tüketim cihazın nasıl ve nerede kullanıldığına bağlıdır.</p>	<p>XYZ</p>
<p>Taze Gıda Bölmesi Hacmi: (litre) Dondurmuş Gıda Bölmesi Hacmi: (litre)</p>	<p>xyz xyz x ***</p>
<p>Gürültü: (Ses Gücü Düzeyi)</p>	<p>XZ</p>

Görsel: Bir buzdolabına ait kimlik belgesidir.


- Aşağıda çok verimliden az verimliye doğru (A, B, C, D, E, F, G) harflendirilen bir tablo verilmiştir. Sizler de görselden yararlanarak evlerinizde kullandığınız elektrikli ev aletlerinin üzerinde yer alan enerji sınıflarını yazarak tabloyu doldurunuz.
- Sınıftaki diğer arkadaşlarınızın yazdıkları değerler ile karşılaştırarak yorumlayınız.

ÇOK VERİMLİ ←-----> AZ VERİMLİ

Elektrikli ev aletleri	A	B	D	E	F	G	Elektrik aletinin verimi yorumlanır
Buzdolabı							
Çamaşır makinası							
Bulaşık makinası							
Derin dondurucu							
Klima							
Televizyon							
Ütü							

ISI VE SICAKLIK

ISI VE SICAKLIK

Ders	Fizik	 3x40 dk.
Sınıf	9	
Ünite	5. ISI VE SICAKLIK	
Konu	ISI VE SICAKLIK	
Kazanımlar	9.5.1.1. Isı, sıcaklık ve iç enerji kavramlarını açıklar. 9.5.1.3. Sıcaklık birimleri ile ilgili hesaplamalar yapar. 9.5.1.4. Öz ısı ve ısı sığası kavramlarını birbiriyle ilişkilendirir. 9.5.1.5. Isı alan veya ısı veren saf maddelerin sıcaklığında meydana gelen değişimin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.	
Materyaller	Çalışma Kağıdı	
Kaynaklar	Etkileşimli Ders Kitabı	

YÖNERGE

- Isı, sıcaklık ve iç enerji kavramlarının açıklanması sağlanır (Entalpi ve entropi kavramlarına girilmez).
- Isı ve sıcaklık kavramlarının birimleri ve ölçüm aletlerinin adları verilir.
- Sıcaklık birimlerinden °C, °F, K için birim dönüşümleri ile ilgili hesaplamalar yapılması sağlanır.
- Aşağıdaki örnekler öğrencilere çözülür / çözdürülür.

Örnek 1:

Aşağıda verilen ifadelerde boş bırakılan yerleri doldurunuz.

- Sıcaklık ile ölçülür.
- SI birim sisteminde sıcaklık birimi dir.
- Isı ile ölçülür.
- SI birim sisteminde ısı birimi dır.

Örnek 2:

Madde	°C	°F	K
K	35		
L		68	
M			338

K,L,M maddelerine ait bazı sıcaklık değerleri tabloda verilmiştir. Buna göre tabloda boş bırakılan yerlere gelecek °C, °F, K termometreleri ile ölçülen sıcaklık değerlerini hesaplayarak tabloyu doldurunuz.

- Öz ısı ve ısı sığası kavramları açıklanır. Matematiksel modeli ve birimleri verilir.
 - Öz ısı kavramının katı, sıvı ve gaz maddeler için ayırt edici bir özellik olduğu vurgulanır.
 - Isı sığasının maddeler için ayırt edici bir özellik olmadığı vurgulanır.

6. Öz ısı ve ısı sığası kavramları birbiri ile ilişkilendirilerek günlük hayattan örnekler verilmesi sağlanır.
- Öz ısı küçük olan maddelerin kolay ısınıp çabuk soğuduğu, öz ısı büyük olan maddelerin ise zor ısınıp geç soğuduğu vurgulanarak günlük hayattan örnekler verilmesi sağlanır. .
7. Isı alan veya ısı veren saf maddelerin sıcaklığında meydana gelen değişimin bağlı olduğu değişkenlerin matematiksel modeli verilerek, analiz edilmesi ve değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemeleri sağlanır (not: Matematiksel hesaplamalara girilmez).
8. Aşağıdaki örnekler öğrencilere çözülür / çözdürülür.

Örnek 3:

Madde	Kütle	Sıcaklık değişimi	Isı miktarı
A	m	2T	2Q
B	2m	4T	8Q
C	m	10T	5Q
D	4m	T	2Q

Yandaki tabloda A,B,C ve D maddelerine ait kütle, sıcaklık değişimi ve ısı miktarı bilgileri verilmiştir. Buna göre:

- a. Bu maddelerden hangileri aynı madde olabilir? Neden?
- b. Maddelerin öz ısı değerlerini büyükten küçüğe sıralayınız.

Örnek 4:

I. cal/g. °C

II. J/g. °C

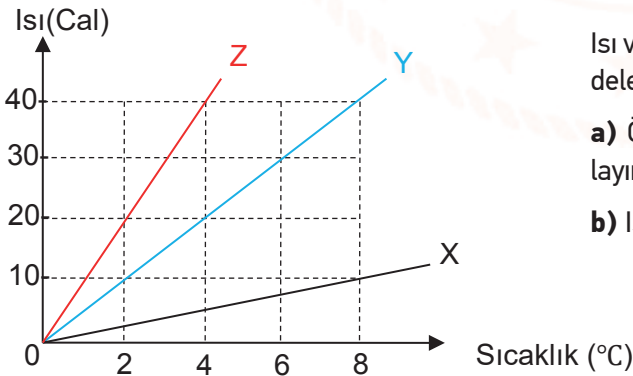
III. J/kg.K verilenlerden hangisi ya da hangileri öz ısı birimidir?

Örnek 5:

Kütlesi 50g olan bir maddeye 1800 cal ısı verildiğinde sıcaklığı 60 °C arttığına göre maddenin öz ısı kaç cal/g. °C 'dir?

Örnek 6:

Öz ısı 3c , kütlesi m olan cismin sıcaklığının 2T artması için verilmesi gereken ısı miktarı 3Q olduğuna göre, öz ısı c olan 3m kütleli cismin sıcaklığının 2T artması için verilmesi gereken ısı miktarı kaç Q 'dur?

Örnek 7:

Isı ve sıcaklık grafiği şekildeki gibi verilen X, Y, Z maddelerinden eşit kütlede alındığında,

- a) Öz ısıları arasındaki ilişkiyi büyükten küçüğe sıralayınız.
- b) Isı sığalarını büyükten küçüğe sıralayınız.

Örnek 8:

Sırasıyla K, L, M sıvılarından 5m, 4m, 3m kütlelerinde sıvılar alınıp sıvılara sırasıyla 3Q, 4Q, 5Q ısılar verildiğinde sıcaklık değişimlerinin eşit olduğu gözlemleniyor. Buna göre, sıvıların öz ısılarını sıralayınız.

ÖLÇME – DEĞERLENDİRME


Çalışma kâğıdında ortaöğretim etkileşimli kitapta yer alan sorular öğrencilere çözmeleri için ödev olarak verilir.

ÇALIŞMA KÂĞIDI

1. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=17343>
2. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=17403>
3. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=17409>
4. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=17623>
5. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=17642>
6. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=17672>
7. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=17687>

ISI VE SICAKLIK

HAL DEĞİŞİMİ

Ders	Fizik	 2x40 DK
Sınıf	9	
Ünite	5. ISI VE SICAKLIK	
Konu	HAL DEĞİŞİMİ	
Kazanımlar	9.5.2.1. Saf maddelerde hâl değişimi için gerekli olan ısı miktarının bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.	
Materyaller	Çalışma Kağıdı	
Kaynaklar	Etkileşimli Ders Kitabı	

YÖNERGE

1. Deney veya simülasyonlardan yararlanarak değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemeleri sağlanır. Matematiksel model verilir. Matematiksel hesaplamalara girilmez.
2. Erime ısı, donma ısı, buharlaşma ısı ve yoğuşma ısı kavramları açıklanır.
3. Hal değiştirme ısısının(erime ısı, donma ısı, buharlaşma ısı ve yoğuşma ısı) maddeler için ayırt edici bir özellik olduğu belirtilir.
4. Saf bir maddeye ait sıcaklık- ısı grafiği verilerek sıcaklık artışlarının ve hal değişimlerinin olduğu bölümlerin grafik üzerinde gösterilmesi sağlanır.
5. Hal değişimi için gerekli olan ısı enerjisinin matematiksel modeli verilir.
6. Maddenin hal değişimi sürecinde dışarıdan ısı alması ya da dışarıya ısı vermesi durumlarında maddenin sıcaklığında neden artış olmadığı açıklanır.
7. Aşağıdaki örnekler öğrencilerle birlikte çözülür.

Örnek 1:

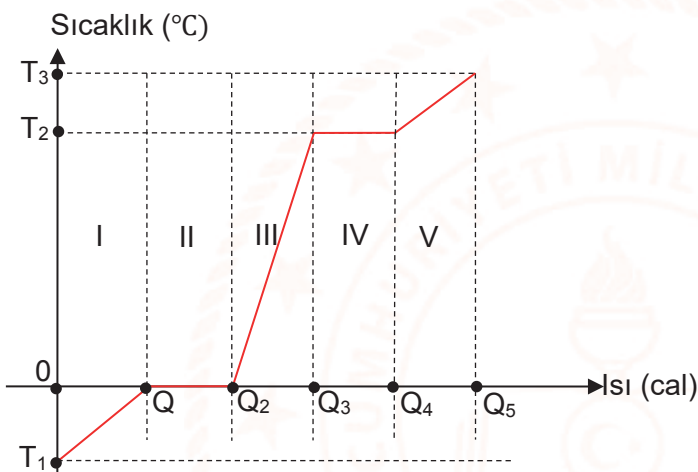
Aşağıda verilen kavramların karşısında yer alan boşluğa "maddeler için ayırt edici bir özellik" olup olmadıklarını belirtiniz.

- Erime noktası.....
- Kaynama noktası.....
- Buharlaşma ısısı.....
- Kütle.....
- Öz ısı.....
- Hacim.....
- Sıcaklık.....

Örnek 2:

Madde	Erime Noktası (°C)	Kaynama Noktası (°C)
K	-30	100
L	-10	80
M	10	110
N	-20	150

Yukarıdaki tabloda K,L,M ve N maddelerinin erime ve kaynama noktaları verilmiştir. Buna göre, -25°C 'de hangi madde kesinlikle sıvıdır? Nedenini açıklayınız.

Örnek 3:

Yanda verilen kütlesi m olan katı haldeki saf bir maddeye ait ısı-sıcaklık grafiği; I, II, III, IV, V bölgelerine ayrılmıştır. Buna göre;

- a. Maddenin sıvı-gaz halinin gözlemlendiği bölge hangisidir?
- b. Maddenin erime sıcaklığı kaç $^{\circ}\text{C}$ 'dir?
- c. T_3 sıcaklığında madde hangi haldedir?
- d. II. aralıkta sıcaklık değişimi gözlemlenmiş midir?
- e. Madde IV. aralıkta ısı almasına rağmen sıcaklığı neden değişmemiştir?

Örnek 4:

Aşağıda a, b, c, d maddelerinde verilen değerler doğrultusunda m gram buzun sıcaklık-ısı grafiğini çizin ve grafik üzerinde yer alan aralıklarda maddenin katı, sıvı, gaz hallerini yazınız.

- 0°C 'deki m gram buzun 50°C 'de su haline dönüşmesi durumunda
- -10°C 'deki m gram buzun 100°C 'de su haline dönüşmesi durumunda
- -10°C 'deki m gram buzun 100°C 'de su buharı haline dönüşmesi durumunda
- -15°C 'deki m gram buzun 110°C 'de su buharı haline dönüşmesi durumunda

ÖLÇME – DEĞERLENDİRME


Çalışma kâğıdında ortaöğretim etkileşimli kitapta yer alan sorular öğrencilere çözmeleri için ödev olarak verilir.

ÇALIŞMA KÂĞIDI

- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=18020>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=18023>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=18026>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=19168>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=19180>

ISI VE SICAKLIK

ISIL DENGE

Ders	Fizik	 40 dk.
Sınıf	9	
Ünite	5. ISI VE SICAKLIK	
Konu	ISIL DENGE	
Kazanımlar	9.5.3.1. Isıl denge kavramının sıcaklık farkı ve ısı kavramı ile olan ilişkisini analiz eder.	
Materyaller	Çalışma Kağıdı	
Kaynaklar	Etkileşimli Ders Kitabı	

YÖNERGE

1. Isıl denge kavramının sıcaklık farkı ve ısı kavramı ile olan ilişkisinin analizi sağlanır.

(not: Matematiksel hesaplamalara girilmez).

2. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/VideoTestOnizle.aspx?alistirmald=22773>

öğrencilere ısı denge ile ilgili deney videosu izlettirilir.

- Sıcaklıkları farklı maddeler bir araya getirildiğinde ya da birbirine karıştırıldığında , sıcaklığı büyük olan madde ısı vererek soğurken sıcaklığı küçük olan madde ısı alarak ısınır. Bu olay her iki maddenin son sıcaklığı eşitleninceye kadar devam eder bilgisi verilir.
- Maddeler arasında ısı dengenin sağlanması sürecinde ısı enerjisi değişimlerinin eşit olduğu vurgulanır.
- Sıcaklığı eşit olan maddeler arasında ısı alış verişinin olmayacağı vurgulanır.

3. Aşağıdaki örnekler öğrencilere çözdürülür.

Örnek 1:

Başlangıçta farklı kaplarda bulunan aynı cins sıvı maddelerin sıcaklıkları sırası ile 10 °C, 30 °C, 50 °C dir. Bu maddelerden ısıca yalıtılmış bir kaba eşit kütlede konuluyor. Sıvılar ısı dengeye ulaştığında denge sıcaklığı kaç °C olur?

Örnek 2:

Sıcaklıkları 40 °C ve 60 °C olan aynı cins sıvıdan ısıca yalıtılmış bir kaba bir miktar aktarılıp ısı denge sağlandığında suyun denge sıcaklığı aşağıdaki tabloda verilen değerlerden hangileri olabilir?

Tabloda sıcaklık değerlerinin altındaki boş alana işaretleyiniz. İşaretleme yapmadığınız sıcaklık değerlerinin ise sebebini yazınız.

30 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C

Örnek 3:

Birbirine temas eden iki cisim arasında ısı alışverişi olması için,

- Sıcaklık
- Kütle
- Öz ısı
- Hacim
- Isı

Niceliklerinden hangileri **kesinlikle** farklı olmalıdır? Sebeplerini açıklayarak yazınız.

ÖLÇME – DEĞERLENDİRME


Çalışma kâğıdında ortaöğretim etkileşimli kitapta yer alan sorular öğrencilere çözmeleri için ödev olarak verilir.

ÇALIŞMA KÂĞIDI

1. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/SoruHavuzuOnizle.aspx?alistirmald=34297>
2. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=19194>
3. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=19192>

ISI VE SICAKLIK

GENLEŞME

Ders	Fizik	 40 dk.
Sınıf	9	
Ünite	5. ISI VE SICAKLIK	
Konu	GENLEŞME	
Kazanımlar	9.5.5.1. Katı ve sıvılarda genleşme ve büzülme olaylarının günlük hayattaki etkilerini yorumlar.	
Materyaller	Çalışma Kağıdı	
Kaynaklar	Etkileşimli Ders Kitabı	

YÖNERGE

- Genleşme ve büzülme kavramları açıklanır. Genleşme miktarının kullanılan maddenin cinsine, sıcaklık değişimine ve madde miktarına bağlı olduğu belirtilir.
Genleşme katsayısı hakkında bilgi verilir.
- Isıtıldığında en fazla genişleyen maddenin genleşme katsayısı büyük olan madde olduğu vurgulanır. Aynı zamanda genleşme katsayısı büyük olan maddelerin soğutulduğunda da en fazla büzülen madde olduğu bilgisi verilir.
- Katı ve sıvılarda genleşme ve büzülme olaylarının günlük hayattaki etkilerini yorumlamaları sağlanır.Örneğin tren rayları arasında neden boşluk bırakılır....vb. gibi.
- Su ve buzun özkütle, öz ısıları karşılaştırılarak günlük hayata etkileri üzerinde durulur(not: Genleşme ile ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez). Suyun sıcaklığa bağlı öz kütle-hacim grafiği verilir ve açıklanır.
- Aşağıdaki örnekler öğrencilere çözdürülür.

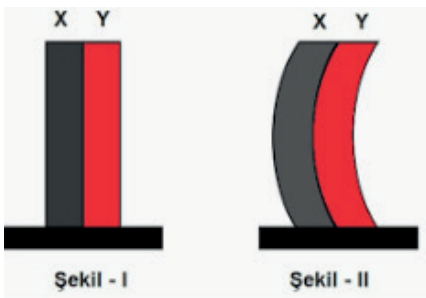
Örnek 1:

Isıtıldığında en fazla uzayan maddeen çok kısalır.

Örnek 2:

Boyca uzama katsayısı metaller için ayırt edici bir

Örnek 3:



Şekil I 'de birbirine perçinlenmiş X ve Y maddeleri verilmiştir. X ve Y maddeleri belli bir süre ısıtıldıktan sonra Şekil II'deki görünümü aldığına göre;

- Bu maddelerden hangisinin genleşme katsayısı daha büyüktür? Nedenini açıklayınız.
- Eğer Şekil I'deki cisimler soğutulsaydı X ve Y maddeleri nasıl bir görünüm alırdı? Çizimle gösteriniz.

ÖLÇME – DEĞERLENDİRME


Çalışma kâğıdında ortaöğretim etkileşimli kitapta yer alan sorular öğrencilere çözmeleri için ödev olarak verilir.

ÇALIŞMA KÂĞIDI

1. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=19771>
2. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=19795>
3. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=20026>
4. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=20040>
5. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/SoruHavuzuOnizle.aspx?alistirmald=34301>
6. <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=20050>

ELEKTROSTATİK

ELEKTRİK YÜKLERİ

Ders	Fizik	 2x40 dk.
Sınıf	9	
Ünite	6. ELEKTROSTATİK	
Konu	ELEKTRİK YÜKLERİ	
Kazanımlar	9.6.1.1. Elektrikle yüklenme çeşitlerini örneklerle açıklar. 9.6.1.2. Elektriklenen iletken ve yalıtkan maddelerde yük dağılımlarını karşılaştırır. 9.6.1.3. Elektrik yüklü cisimler arasındaki etkileşimi açıklar. 9.6.1.4. Elektrik alan kavramını açıklar.	
Materyaller	Çalışma Kağıdı	
Kaynaklar	Etkileşimli Ders Kitabı	

YÖNERGE

1. Yük, birim yük ve elektrikle yüklenme kavramları verilerek elektrikle yüklenme çeşitlerinin örneklerle açıklanması sağlanır.
Cismin pozitif yüklü, negatif yüklü ve nötr(yüksüz) olmasının ne anlama geldiği açıklanır. Nötr cisimlerde pozitif ve negatif yüklerin sayısının birbirine eşit olduğu vurgulanır.
2. Elektrikle yüklenmede yüklerin korunumlu olduğu vurgulanır.
3. Elektroskop kavramı açıklanarak elektroskopun yük cinsinin tayininde kullanılmasına örnekler verilir.
 - <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/ResimEslestirOnizle.aspx?alistirmald=5936> elektroskopun bölümleri etkinliği yaptırılır.
 - <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/upload/dinamik/dinamik-35731/FENF9S147S03/index.html> yüklü elektroskop
4. Elektriklenen iletken ve yalıtkan maddelerde yük dağılımlarını karşılaştırmaları sağlanır.
5. Topraklama olayı açıklanarak günlük hayattaki önemi vurgulanır.
6. Elektrik yüklü cisimler arasındaki etkileşimin (Coulomb Kuvveti) matematiksel modeli verilir. Coulomb Kuvvetinin bağlı olduğu değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemeleri sağlanır. Elektrik yükü ile yüklü iki noktasal yükün birbirine uyguladığı çekme ya da itme kuvvetinin yüklerin büyüklüğü ile doğru orantılı aralarındaki uzaklığın karesi ile ters orantılı olarak değiştiği vurgulanır.
7. Elektrik yüklerinin etkileşimi ile ilgili noktasal yüklerle ve tek boyutta matematiksel hesaplamalar yapılması sağlanır.
 - <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=21895> soruları cevaplanır.

8. Elektrik alan kavramı ile elektriksel kuvvet arasındaki matematiksel model verilerek aralarındaki ilişki açıklanır(not: matematiksel hesaplamalara girilmez).

- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=22084> elektrik alan çizgilerinin çizimi.

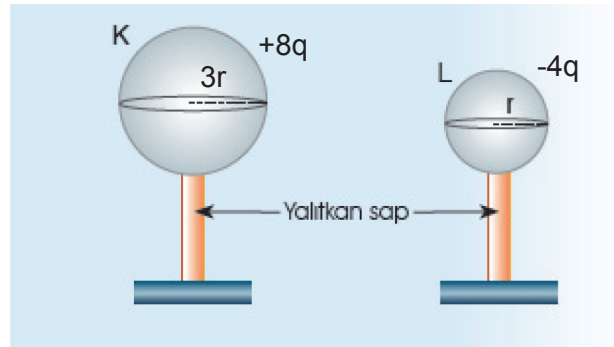
9. Aşağıdaki örnekler öğrencilerle birlikte çözülür.

Örnek 1:

Aşağıda verilen sorularda boş bırakılan bölüme gelebilecek uygun ifadeleri yazınız.

- Bir cismin elektrik yükü ile yüklü olup olmadığını anlamamıza yardımcı olan alete denir.
- Aynı cins elektrik yükü ile yüklü cisimler birbirini
- Farklı cins elektrik yükü ile yüklü cisimler birbirini
- Cam çubuğun ipekli kumaşa sürtünmesi olayı elektriklenme çeşitlerinden ile me olayına örnek verilebilir.

Örnek 2:

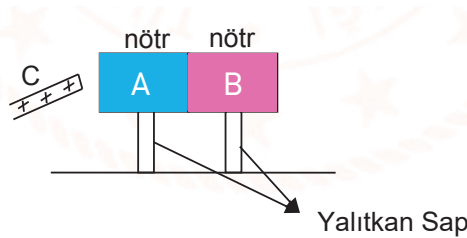


Yukarıdaki şekilde K ve L kürelerine ait yarıçap ve yük değerleri verilmiştir. Küreler yalıtkan ayaklarından tutularak birbirine dokundurulup ayrıldıklarında kürelerin son yükleri kaç q'dur?

Örnek 3:

Yarıçapları r olan X ve Y iletken küreleri birbirine dokundurulup ayrıldığında kürelerin son yükü -2q oluyor . Küreler birbirine dokundurulmadan önce X küresinin yükü +6q olduğuna göre Y küresinin yükü kaç q'dur?

Örnek 4:



Birbirine temas etmekte olan nötr A ve B cisimlerine pozitif yüklü C çubuğu şekildeki gibi yaklaştırıldığında;

- Cisimlerdeki yük dağılımlarını şekil üzerinde gösteriniz.
- Pozitif yüklü çubuk sabit tutulmak suretiyle A ve B cismi yalıtkan ayaklarından ayrılırsa kürelerdeki yük dağılımlarını çiziniz.

Örnek 5:

Yüklü bir cismin topraklanması olayında cisim iletken bir tel yardımıyla toprağa bağlanmıştır. Bu durumda topraklanmanın gerçekleşmesi için;

- Cisim negatif yüklü ise cisimle toprak arasındaki yüklerin hareket yönünü ve nedenini açıklayınız.
- Cisim pozitif yüklü ise cisimle toprak arasındaki yüklerin hareket yönünü ve nedenini açıklayınız.

ÖLÇME – DEĞERLENDİRME

Çalışma kâğıdında ortaöğretim etkileşimli kitapta yer alan sorular öğrencilere çözmeleri için ödev olarak verilir.

ÇALIŞMA KÂĞIDI

- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=21531>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=21550>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=21554>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=21576>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=21578>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=21579>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=21729>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/upload/dinamik/dinamik-35766/FENF9S145S01/index.html>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=21855>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=21857>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/CozumluSoruOnizle.aspx?alistirmald=21861>
- <http://ogmmateryal.eba.gov.tr/panel/panel/KarmaTestOnizle.aspx?alistirmald=6119>