

Bilimle
Daha Aydınlık
Bir Gelecek...

7. SINIF FEN BİLİMLERİ ALL IN ONE

→ MEB MÜFREDATINA TAM UYUMLU ←

DERSROOM LEC YÖNTEMİ İLE
TAM ÖĞRENME SİSTEMİ

Keşfet
Öğren
Düşün
Uygula...

MAARİF
MODELİNE
UYUMLU

DOĞAYI
KEŞFET

MERAK ET
SORGULA

DENEYİMLE
ÖĞREN

HAYATA
BAĞLA

DAHA TEMİZ
BİR GELECEK
İÇİN SORUMLU OL

CANLILAR VE YAŞAM

MADDE VE DOĞASI

FİZİKSEL OLAYLAR

DÜNYA VE EVREN



KONU
ANLATIMLARI



LGS
HAZIRLIK



AÇIK UÇLU
SORULAR



ÇOKTAN
SEÇMELİ
SORULAR



BAĞLAM
TEMELLİ
ÖĞRENME



YENİ NESİL
SORULAR



BE CERİ
ODAKLI
KAZANIMLAR



DERSROOM
AKADEMİ

HER DERS DAHA ANLAMLI

Doğayı Anla,
Hayatı Keşfet,
Geleceği Şekillendir...

LEC
LEARNING
SYSTEM

Merak Et
Sorgula
Keşfet
Öğren
Uygula...

Daha iyi
bir gelecek için
bilimle düşün!

HOŞ GELDİNİZ

7. SINIF

FEN BİLİMLERİ

ÖĞRENME SİSTEMİ

Bilim
Daha Temiz
Daha Güvenli
Daha Yaşanabilir
Bir Dünya İçin...

MEB
MÜFREDATINA
%100 UYUMLU
7. SINIF

HER KONU SENİ GELİŞTİRİR

- Merak etmeyi,
 - sorgulamayı,
 - yorum yapmayı,
 - deneyimlemeyi,
 - doğayı, teknolojiyi ve yaşamı korumayı
- öğreten bağımsız bir öğrenme modülüdür.

BU KİTAPTA YER ALAN 7. SINIF ÜNİTELERİ

- 1 Uzun Çağ
- 2 Kuvvet ve Enerjiyi Keşfedelim
- 3 Vücutumuzdaki Sistemler
- 4 Işık Kırılması ve Mercekler
- 5 Maddenin Doğasına Yolculuk
- 6 Elektriklenme
- 7 Sürdürülebilir Yaşam ve Madde Döngüleri

Doğayı, yaşamı, maddeyi ve evreni bilimle keşfet.
Merakin, soruların ve çabalarınızla daha iyi bir geleceği sen inşa et!



BU KİTAPTA NELER VAR?

 AKADEMİK DERSROOM LEC YÖNTEMİ İLE Her konu bağımsız öğrenme modülü	 DENEY VE ETKİNLİK TEMELLİ ÖĞRENME Gerçek bilimsel süreç becerileri kazanma	 KAVRAM HARİTALARI • Şemalar • Tablolar • Görsel anlatım • Örnekler	 AÇIK UÇLU SORULAR Yeni nesil soru yapısına uygun
 ÇOKTAN SEÇMELİ SORULAR LGS mantığına uygun	 GÜNLÜK YAŞAM BAĞLANTILARI Bilimi hayata bağlar	 BECERİ ODAKLI KAZANIMLAR Analiz, yorumlama, ilişkilendirme	 DOĞA VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK Daha yaşanabilir bir gelecek için

NEDEN LEC SİSTEMİ?

- ✓ Bilgiyi deneyimleştirir.
- ✓ Kavramları günlük yaşamla ilişkilendirir.
- ✓ Problem çözme becerini geliştirir.
- ✓ Bilimsel düşünme alışkanlığı kazandırır.
- ✓ Yeni nesil sorulara sınavlara hazırlar.
- ✓ Merakını keşfe dönüştürür.



Bilimle
Daha Güçlü
Bir Sen!

BU KİTAP BİR BAŞLANGIÇTIR

Bilim yolculuğun 8. sınıfı da devam eder.



BU KİTAP KİMLER İÇİNDİR?

 7. sınıf öğrencileri	 Soru çözerek öğrenenler
 Fen bilimlerine merak edenler	 Gözlem becerilerini geliştirmek isteyenler
 Deney yapmayı sevenler	 Başarılı olmak isteyenler



DERSROOM
—AKADEMİ—

Her ders daha anlamlı

Bilimle Düşün, Daha İyi Bir Gelecek Mümkün!



www.Dersroom.com
Dersroom Akademi



DAHA TEMİZ
BİR DÜNYA
SENİNLE MÜMKÜN

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

*Kuvveti incele, hareketi yorumla,
enerjinin dönüşümünü keşfet.*



FİZİKSEL İŞ

Kuvvet, cisme yer değiştirme kazandırırsa fiziksel iş yapılır.



ÇEKİM

POTANSİYEL ENERJİSİ

Yüksekteki cisimler konumlarından dolayı enerji depolar.



KİNETİK ENERJİ

Hareket eden cisimlerin hareketinden dolayı enerjisi vardır.



ESNEKLİK

POTANSİYEL ENERJİSİ

Yay ve lastik gibi esnek cisimler şekil değiştirerek enerji depolar.



DERSROOM AKADEMİ

— LEC Learning System —



KUVVET



İŞ



ENERJİ



ENERJİ
DÖNÜŞÜMLERİ



ENERJİNİN
KORUNUMU

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

BÜYÜK YOL HARİTASI

Kuvvet ve enerjiyi adım adım keşfedelim!



BİLİMSEL DÜŞÜNME PROTOKOLÜ

Bilimsel bir keşif için bu adımları takip edelim!



1

Gözlemle

Olayı dikkatle incele ve ilgili bilgileri topla.



2

Karşılaştı

Benzerlik ve farklılıkları belirle.



3

Değişkenleri Belirle

Hangi faktörün etkili olduğunu bul.



4

Açıkla

Gözlemlerinden hareketle bilimsel olarak açıkla.



5

Genelle

Elde ettiğin sonucu genel bir kurala dönüştür.



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

GÜNLÜK İŞ VE FİZİKSEL İŞ AYNI MI?



Günlük dilde iş, emek ve uğraş anlamına gelebilir. Fizikte ise bir kuvvetin, uygulandığı cisim üzerinde kuvvet doğrultusunda yer değiştirmeye neden olması gerekir.

1

Duvarı itmek
(fakat hareket ettirememek)



Günlük iş: ☒ Evet, emek ve uğraş vardır. Kişi yorulabilir.

Fiziksel iş: ☒ Hayır. Cisim yer değiştirmede için uygulanan kuvvet fiziksel iş yapmaz.

2

Kutuyu iterek ilerletmek



Günlük iş: ☒ Evet, emek ve uğraş vardır.

Fiziksel iş: ☒ Evet. Kuvvet doğrultusunda yer değiştirme olduğu için kuvvet fiziksel iş yapar.

3

Çantayı sabit yükseklikte yatay taşımak



Günlük iş: ☒ Evet, emek ve uğraş vardır.

Fiziksel iş: ☒ Hayır. Uygulanan kuvvet yukarı yönlü, yer değiştirme yataydır. Kuvvet doğrultusunda yer değiştirmeye olmadığı için fiziksel iş yapmaz.

4

Kutuyu yukarı kaldırmak



Günlük iş: ☒ Evet, emek ve uğraş vardır.

Fiziksel iş: ☒ Evet. Kuvvet ve yer değiştirme aynı doğrultudadır. Kuvvet cismin yukarı yönde yer değiştirmesine neden olduğu için fiziksel iş yapar.

SONUÇ

- Günlük hayatta iş, her zaman fiziksel iş anlamına gelmez.
- Fiziksel işin gerçekleşmesi için kuvvet uygulanmalı ve cisim, kuvvet doğrultusunda yer değiştirmelidir.
- Kuvvet doğrultusunda yer değiştirme yoksa, o kuvvet fiziksel iş yapmaz.



DERSROOM AKADEMİ | LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

FİZİKSEL İŞİN KOŞULLARI

1

Kuvvet ve yer değiştirme aynı doğrultuda



Kuvvetin doğrultusunda yer değiştirme olduğu için fiziksel iş yapılır.

✓ İŞ YAPILIR

- ✓ Kuvvet uygulanır.
- ✓ Yer değiştirme, kuvvetin doğrultusundadır.

2

Kuvvet uygulanıyor fakat yer değiştirme yok



Kuvvet uygulanmasına rağmen cisim yer değiştirmedeği için bu kuvvet fiziksel iş yapmaz.

✗ İŞ YAPILMAZ

- ✓ Kuvvet uygulanır.
- ✗ Yer değiştirme yoktur.

3

Kuvvet ve yer değiştirme dik doğrultuda



Kuvvet, yer değiştirmeye dik olduğu için bu kuvvet fiziksel iş yapmaz.

✗ İŞ YAPILMAZ

- ✓ Kuvvet uygulanır.
- ✗ Yer değiştirme, kuvvete dik doğrultudadır.

1

Cisme kuvvet uygulanmalıdır.

2

Cisim, uygulanan kuvvetin doğrultusunda bir yer değiştirme bileşenine sahip olmalıdır.

Kuvvet uygulanmasına rağmen cisim yer değiştirmiyorsa o kuvvet fiziksel iş yapmaz.



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

KUVVETİN YAPILAN İŞE ETKİSİ

Kuvvet ve yer değiştirme aynı doğrultudaysa, yer değiştirme sabit tutulduğunda uygulanan kuvvet arttıkça yapılan iş artar.

A

1. Deney: 5 N kuvvetle 2 m



Yapılan iş

$\text{İş} = \text{Kuvvet} \times \text{Yer değiştirme}$

$$W = 5 \text{ N} \times 2 \text{ m}$$

$$W = 10 \text{ J}$$

B

2. Deney: 10 N kuvvetle 2 m



Yapılan iş

$\text{İş} = \text{Kuvvet} \times \text{Yer değiştirme}$

$$W = 10 \text{ N} \times 2 \text{ m}$$

$$W = 20 \text{ J}$$

Deney koşulları

- ✓ Aynı cisim (özdeş kutu)
- ✓ Aynı yer değiştirme (2 m)
- ✓ Aynı doğrultu (kuvvet ve yer değiştirme aynı yönde)
- ✓ Değişen değişken: Kuvvet

Kuvvet ve yapılan işin karşılaştırılması



Sonuç

Yer değiştirme sabit tutulduğunda, kuvvet arttıkça yapılan iş artar.

- 5 N kuvvetle 2 m → 10 J
- 10 N kuvvetle 2 m → 20 J



Not:

Kuvvet ve yer değiştirme aynı doğrultuda olmadığında yapılan iş farklı olur.



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

YER DEĞİŞTİRMENİN İŞE ETKİSİ

Kuvvet sabit tutulduğunda, kuvvet doğrultusundaki yer değiştirme arttıkça yapılan iş artar.

A

1. Deney: 5 N kuvvetle 2 m



Yapılan iş

İş = Kuvvet × Yer değiştirme

$$W = 5 \text{ N} \times 2 \text{ m}$$

$$W = 10 \text{ J}$$

B

2. Deney: 5 N kuvvetle 4 m



Yapılan iş

İş = Kuvvet × Yer değiştirme

$$W = 5 \text{ N} \times 4 \text{ m}$$

$$W = 20 \text{ J}$$

Deneydeki değişkenler

Sabit tutulan
değişken:

Kuvvet
(5 N)



Değiştirilen
değişken:

Yer değiştirme
(2 m → 4 m)



Kontrol edilen
değişkenler:

- Aynı cisim (özdeş kutu)
- Aynı doğrultu (yatay)
- Sürtünme ihmal edilmiştir.

Yapılan işin karşılaştırılması



Sonuç



Kuvvet sabit tutulduğunda, kuvvet doğrultusundaki yer değiştirme arttıkça yapılan iş artar.



Not:

- Kuvvet ve yer değiştirme aynı doğrultudadır.
- Yer değiştirme ne kadar fazla ise yapılan iş o kadar fazladır.



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

İŞİN VE ENERJİNİN BİRİMİ: JOULE



Kuvvet, yer değiştirme ve yapılan iş aynı doğrultuda olmalıdır.

Aynı doğrultuda sabit kuvvet için yapılan iş = Kuvvet × Yer değiştirme

Kuvvetin birimi

N newton
(N)

Kuvveti ölçmek için dinamometre kullanılır.



Yer değiştirmenin birimi

m metre
(m)

Uzunluğu ölçmek için metre (cetvel) kullanılır.



İş ve enerjinin birimi

J joule
(J)

Hem yapılan iş hem de enerji joule ile ifade edilir.

$$1 \text{ J} = 1 \text{ N} \times 1 \text{ m}$$

Örnek olay



Yapılan iş

$$\text{İş} = \text{Kuvvet} \times \text{Yer değiştirme}$$

$$W = 5 \text{ N} \times 2 \text{ m}$$

$$W = 10 \text{ J}$$



Önemli bilgiler

Kuvvetin birimi newton (N)'dur.

- Yer değiştirmenin birimi metre (m)'dir.
- İş ve enerjinin birimi joule (J)'dür.
- Aynı doğrultuda sabit kuvvet için yapılan iş = Kuvvet × Yer değiştirme
- $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \times 1 \text{ m}$ 'dir.
- Kuvvet, iş yapabilmek için tek başına yeterli değildir; kuvvet doğrultusunda yer değiştirme olmalıdır.

Sembollerin anlamı

F Kuvvet
(newton)
N

d Yer değiştirme
(metre)
m

W Yapılan iş
(joule)
J



Hatırlayalım

- İşin ve enerjinin birimi aynıdır: joule (J).
- Günlük hayatta "iş" her zaman fiziksel iş anlamına gelmez.



DERSROOM AKADEMi

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

FİZİKSEL İŞTE
HATA AVCI

Fiziksel iş için kuvvet ve kuvvet doğrultusundaki yer değiştirme birlikte değerlendirilir.

1

Yanılı 1

X

“Yorulan herkes fiziksel iş yapar.”



Doğru

Kişi yoruluyor olsa da cisim yer değiştirmedeği için uygulanan kuvvet fiziksel iş yapmaz.

2

Yanılı 2

X

“Hareket eden her cisim üzerinde her kuvvet iş yapar.”



Doğru

Hareket eden bir cisim üzerinde hem iş yapan hem de iş yapmayan kuvvetler olabilir. Kuvvetin, yer değiştirme doğrultusunda bir bileşeni olmadığında fiziksel iş yapmaz.

3

Yanılı 3

X

“Kuvvet uygulamak tek başına yeterlidir.”



Doğru

Fiziksel işin gerçekleşmesi için kuvvet uygulanmasının yanında, kuvvet doğrultusunda bir yer değiştirme bileşeni de olmalıdır.



Doğru İlke

Fiziksel iş için **iki koşul** birlikte sağlanmalıdır:

1

Cisme kuvvet uygulanmalıdır.

2

Cisim, uygulanan kuvvetin doğrultusunda bir yer değiştirme bileşenine sahip olmalıdır.



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

ENERJİ NEDİR?

Enerji,
iş yapabilme yeteneğidir.
Enerjinin birimi joule'dür.



1

Kinetik Enerji

Hareketin enerjisi



Hareket eden cisimlerin
kinetik enerjisi vardır.

Kinetik enerji, cismin kütlesine ve
süratine bağlıdır. Sürati sıfır olan bir cismin
kinetik enerjisi sıfırdır.

2

Çekim Potansiyel Enerjisi

Konumun enerjisi



Yüksekte bulunan cisimler,
çekim potansiyel enerjisine sahiptir.

Cismin ağırlığı ve bulunduğu yükseklik
arttıkça çekim potansiyel enerjisi artar.
Referans seviyesine göre belirlenir.

3

Esneklik Potansiyel Enerjisi

Esnek şekil değişiminin enerjisi



Yay ve lastik gibi esnek cisimler,
sıkıştırıldıklarında veya gerildiklerinde
esneklik potansiyel enerjisi depolar.

Esnek şekil değişimi arttıkça
depolanan enerji artar.



Özet

- Enerji, iş yapabilme yeteneğidir.
- Enerjinin birimi joule'dür (J).
- Hareket eden cisimler kinetik enerjiye,

- konumu veya esnek şekil değişimi nedeniyle
enerji depolayan cisimler potansiyel enerjiye
sahip olabilir.



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

KİNETİK ENERJİ

HAREKETİN ENERJİSİ

Hareket eden cisimlerin kinetik enerjisi vardır. Bir cismin sürati sıfırsa kinetik enerjisi sıfırdır. Kinetik enerji, cismin kütlesine ve süratine bağlıdır.



1

Duran cisim



$v = 0$
(sürat sıfır)

Kinetik enerji = 0 J

Cisim durduğu için kinetik enerjisi sıfırdır.

2

Hareket eden cisim



$v > 0$
(hareket)

Kinetik enerji > 0 J

Cisim hareket ettiğinde kinetik enerjisi vardır.

3

Farklı hareket örnekleri

Yuvarlanan top



Hareket eden topun kinetik enerjisi vardır.

Koşan öğrenci



Hareket eden öğrencinin kinetik enerjisi vardır.

Kinetik enerji hangi değişkenlere bağlıdır?

Kütle arttıkça kinetik enerji artar.



$m = 1 \text{ kg}$
 $v = 5 \text{ m/s}$

$m = 2 \text{ kg}$
 $v = 5 \text{ m/s}$

Aynı süratte, kütlesi büyük olan cismin kinetik enerjisi daha fazladır.

Sürat arttıkça kinetik enerji artar.



$v = 10 \text{ m/s}$
KE

$v = 20 \text{ m/s}$
KE

Aynı kütlede, sürati büyük olan cismin kinetik enerjisi daha fazladır.



Önemli bilgiler

- ✓ Kinetik enerji, cismin kütlesine (m) ve süratine (v) bağlıdır.
- ✓ Sürat sıfırsa kinetik enerji sıfırdır.
- ✓ Hareket eden her cisim kinetik enerjiye sahiptir (top, araç, insan, bisiklet vb.).
- ✓ Cisim durduğunda kinetik enerjisi sıfır olur ancak toplam enerjisi sıfır olmak zorunda değildir.

Günlük hayattan örnekler



Hareket eden araçlar



Yuvarlanan ya da atılan toplar



Koşan insanlar



Kayan cisimler



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

KÜTLE VE KİNETİK ENERJİ

Aynı süratle hareket eden iki cisimden kütlesi büyük olanın kinetik enerjisi daha fazladır.

1

1. Araç (daha küçük kütle)

$v = 3 \text{ m/s}$
(aynı sürat)



Kütle: 2 kg
Sürat: 3 m/s

Kinetik enerji: **9 J**

2

2. Araç (daha büyük kütle)

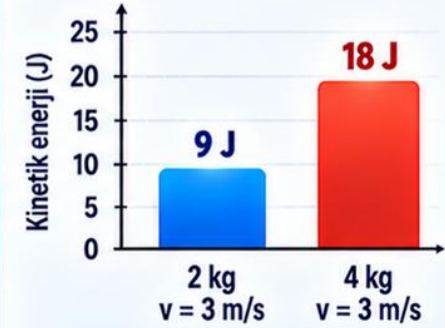
$v = 3 \text{ m/s}$
(aynı sürat)



Kütle: 4 kg
Sürat: 3 m/s

Kinetik enerji: **18 J**

Kinetik enerjilerin karşılaştırılması



Kontrol edilen ve değiştirilen değişkenler

Kontrol edilen değişken:

- Sürat (3 m/s)
- Hareket doğrultusu (aynı)

Değiştirilen değişken:

- Kütle (2 kg → 4 kg)



Hesaplayalım

Kinetik enerji: $E_k = \frac{1}{2} m v^2$

$m = 2 \text{ kg}, v = 3 \text{ m/s}$

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3^2$$

$$E_k = 9 \text{ J}$$

$m = 4 \text{ kg}, v = 3 \text{ m/s}$

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3^2$$

$$E_k = 18 \text{ J}$$



Sonuç

Aynı süratte hareket eden iki cisimden kütlesi büyük olanın kinetik enerjisi daha fazladır.

Kütle arttıkça kinetik enerji artar.



7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

SÜRAT VE KİNETİK ENERJİ

Aynı kütleli iki cisimden sürati daha büyük olanın kinetik enerjisi daha fazladır.

1

Daha yavaş hareket eden cisim
(aynı kütle)

Kütle:
20 kg
(aynı)



$v = 5 \text{ m/s}$

Kinetik enerji: **250 J**

2

Daha hızlı hareket eden cisim
(aynı kütle)

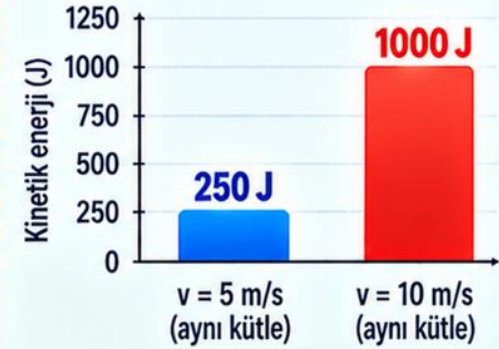
Kütle:
20 kg
(aynı)



$v = 10 \text{ m/s}$

Kinetik enerji: **1000 J**

Kinetik enerjilerin karşılaştırılması



Hesaplayalım

Kinetik enerji: $E_k = \frac{1}{2} m v^2$

$m = 20 \text{ kg}, v = 5 \text{ m/s}$

$E_k = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 5^2$

$E_k = 250 \text{ J}$

$m = 20 \text{ kg}, v = 10 \text{ m/s}$

$E_k = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 10^2$

$E_k = 1000 \text{ J}$



Önemli bilgiler

- ✓ Kinetik enerji, cismin kütleline (m) ve süratine (v) bağlıdır.
- ✓ Sürat arttıkça kinetik enerji artar.
- ✓ Sürat iki katına çıkarsa kinetik enerji dört katına çıkar. (v^2 ile orantılıdır.)
- ✓ Sürat sıfırda kinetik enerji sıfırdır.

Günlük hayattan örnekler

Aynı araç



30 km/h

Kinetik enerji: daha az

Aynı araç



60 km/h

Kinetik enerji: daha fazla



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

KİNETİK ENERJİYİ ARAŞTIRIYORUM

DENEY YAP • GÖZLEMLE • SONUÇ ÇIKAR

Hareket eden cisimlerin kinetik enerjisi vardır. Kinetik enerji, cismin kütlesine ve süratine bağlıdır.



1 Deney düzeneği



2 Değişkenleri belirle

Değiştirilen değişken (Bağımsız değişken)

- Aracın kütlesi veya başlangıç yüksekliği

Sabit tutulan değişkenler (Kontrollü değişkenler)

- Eğimin şekli ve uzunluğu
- Başlangıç yüksekliği (seçilen deneyde sabit ise)
- Aynı oyuncak araç türü
- Aynı blok
- Aynı yüzey (sürtünmeyi azalt)

3 Deneyi gerçekleştir



Aracı belirlenen yükseklikten serbest bırak.

4 Veriyi kaydet



Blokun yer değişimini ölç ve tabloya kaydet.

5 Gözlem yap



Aracın blok üzerindeki etkisini ve blokun yer değiştirmesini gözlemle.

6 Sonuç çıkar



Kütlesi veya sürati daha büyük olan araç blok'u daha fazla yer değiştirir. Bu, kinetik enerjisinin daha büyük olduğunu gösterir.

7 Örnek veri tablosu (örnek veriler)

Deney No	Aracın kütlesi (kg)	Başlangıç yüksekliği (h) (cm)	Blokun yer değiştirmesi (cm)
1	0,10	5	6
2	0,10	10	12
3	0,20	5	12
4	0,20	10	24

Gözlemler (örnek)

- Aynı araç için başlangıç yüksekliği arttıkça blokun yer değiştirmesi artar.
- Aynı yükseklikten bırakılan iki araçtan kütlesi büyük olan, bloğu daha fazla yer değiştirir.
- Bu sonuç, kütle veya sürat arttıkça kinetik enerjinin arttığını gösterir.

Deneyin sonucu

Kinetik enerji, cismin kütlesine ve süratine bağlıdır.

Kütlesi veya sürati daha büyük olan cisim, daha fazla kinetik enerjiye sahip olduğu için daha büyük etki yapar.



POTANSİYEL ENERJİ

DEPOLANAN ENERJİ

Potansiyel enerji, cismin konumu veya esnek şekil değişimiyle ilişkili enerjidir.

1

Çekim Potansiyel Enerjisi

Cismin konumundan (yüksekliğinden) dolayı sahip olduğu enerjidir.



- Cismin ağırlığı ve bulunduğu yükseklik arttıkça çekim potansiyel enerjisi artar.
- Yüksekte bulunan cisimler, aşağı düşme eğilimleri nedeniyle potansiyel enerjiye sahiptir.

Çekim potansiyel enerjisi
 $E_p = m \cdot g \cdot h$

Günlük hayattan örnekler



Barajdaki su



Yüksek bir yerdeki kaya



Lunaparktaki oyuncak

2

Esneklik Potansiyel Enerjisi

Esnek cisimlerin şekil değişimi nedeniyle sahip olduğu enerjidir.



- Yay, lastik gibi esnek cisimler sıkıştırıldığında veya gerildiğinde esneklik potansiyel enerjisi depolar.
- Şekil değişimi arttıkça depolanan enerji artar.

Esneklik potansiyel enerjisi
 $E_p = \frac{1}{2} kx^2$

Günlük hayattan örnekler



Gerilmiş yay



Gerilmiş lastik



Zıplama minderi



Özet

- Potansiyel enerji, depolanan enerjidir.
- Cismin konumu nedeniyle oluşan potansiyel enerjiye çekim potansiyel enerjisi denir.

- Esnek cisimlerin şekil değişimi nedeniyle oluşan potansiyel enerjiye esneklik potansiyel enerjisi denir.
- Her iki durumda da şekil değişimi veya yükseklik arttıkça depolanan enerji artar.



7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

YÜKSEKLİĞİN ETKİSİ

ÇEKİM POTANSİYEL ENERJİSİ

Aynı ağırlıktaki bir cisim, seçilen referans seviyesine göre daha yüksekte bulunduğunda daha fazla çekim potansiyel enerjisine sahiptir.

1

$h = 1 \text{ m}$



Çekim potansiyel enerjisi (E_p)



En az

2

$h = 2 \text{ m}$



Çekim potansiyel enerjisi (E_p)



Daha fazla

3

$h = 3 \text{ m}$



Çekim potansiyel enerjisi (E_p)



En fazla

Referans seviyesi (yer) aynı alınmıştır.



Aynı cisim - aynı ağırlık



- ✓ Üç durumda da aynı top kullanılmıştır.
- ✓ Topun ağırlığı (kütlesi) aynıdır.
- ✓ Sadece yüksekliği (h) değiştirilmiştir.
- ✓ Referans seviyesi aynı alınmıştır (yer).



Karşılaştırma tablosu (nitel)

Durum	Yükseklik (h)	Çekim potansiyel enerjisi (E_p)	Enerji düzeyi
1	1 m	En az	
2	2 m	Daha fazla	
3	3 m	En fazla	



Bilimsel ifade

- ✓ Çekim potansiyel enerjisi, cismin konumundan (yüksekliğinden) dolayı sahip olduğu enerjidir.
- ✓ Aynı ağırlıktaki bir cisim için yükseklik arttıkça çekim potansiyel enerjisi artar.
- ✓ Referans seviyesi (yer) aynı seçildiğinde daha yüksekteki cisim daha fazla çekim potansiyel enerjisine sahiptir.

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

m: kütle (kg) g: yer çekimi ivmesi (m/s^2) h: yükseklik (m)



Günlük hayattan örnekler



Yüksekteki cisimlerin çekim potansiyel enerjisi daha fazladır.



Barajdaki su, yüksekliğinden dolayı çekim potansiyel enerjisine sahiptir.



DERSROOM AKADEMİ

LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

AĞIRLIĞIN ETKİSİ

ÇEKİM POTANSİYEL ENERJİSİ

Aynı yükseklikte bulunan cisimlerden ağırlığı (kütlesi) daha fazla olanın çekim potansiyel enerjisi daha fazladır.

1

Kütle: 2 kg
(daha hafif)



$h = 2 \text{ m}$
(aynı yükseklik)

Çekim potansiyel enerjisi:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 2 \cdot 10 \cdot 2 = 40 \text{ J}$$

2

Kütle: 4 kg
(daha ağır)



$h = 2 \text{ m}$
(aynı yükseklik)

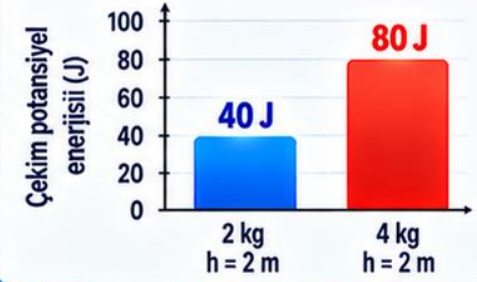
Çekim potansiyel enerjisi:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$E_p = 4 \cdot 10 \cdot 2 = 80 \text{ J}$$

Referans seviyesi (yer)

Grafik ile karşılaştırma



Formül ve değişkenler

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

m: kütle (kg)
g: yer çekimi ivmesi (m/s^2)
h: yükseklik (m)

Bu karşılaştırmada aynı yer çekimi ortamı kullanılmıştır. (g aynı alınmıştır.)



Bilimsel ifade

- ✓ Çekim potansiyel enerjisi, cismin ağırlığına (kütlesine) ve bulunduğu yüksekliğe bağlıdır.
- ✓ Aynı yükseklikte bulunan cisimlerden kütlesi daha fazla olanın çekim potansiyel enerjisi daha fazladır.
- ✓ Kütle ve ağırlık farklı büyüklüklerdir. Karşılaştırma yapılırken aynı yer çekimi ortamında (aynı g değeri) olunmalıdır.



Karşılaştırma tablosu (örnek veriler)

Cisim	Kütle (kg)	Yükseklik (m)	g (m/s^2)	Çekim potansiyel enerjisi (J)
A (mavi kutu)	2	2	10	40
B (kırmızı kutu)	4	2	10	80

Not: $g = 10 \text{ m/s}^2$ olarak alınmıştır.
Gerçek değeri bulunduğumuz yere göre değişebilir.



Günlük hayattan örnekler



1 kitap

Raftaki hafif bir kitap daha az çekim potansiyel enerjisine sahiptir.



4 kitap

Aynı raftaki daha ağır kitaplar daha fazla çekim potansiyel enerjisine sahiptir.



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

ESNEKLİK POTANSİYEL ENERJİSİ

YAY VE LASTİKTE DEPOLANAN ENERJİ

Yay ve lastik gibi esnek cisimler, sıkıştırıldıklarında veya gerildiklerinde esneklik potansiyel enerjisi depolayabilir.

1

Doğal hâl (şekil değişimi yok)



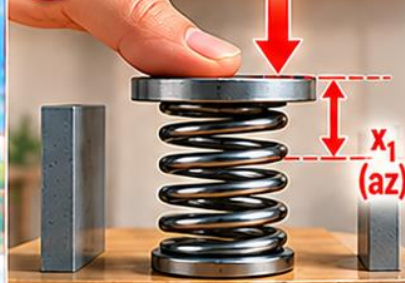
Şekil değişimi: 0

Esneklik
potansiyel enerjisi

En az (≈ 0 J)

2

Az sıkıştırılmış yay



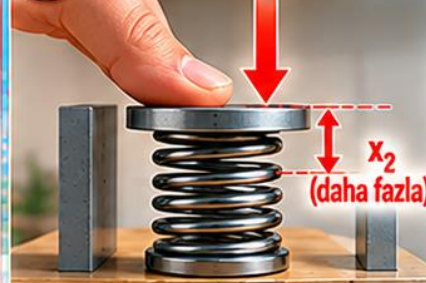
Şekil değişimi: x_1

Esneklik
potansiyel enerjisi

Daha fazla

3

Daha çok sıkıştırılmış yay



Şekil değişimi: x_2 ($x_2 > x_1$)

Esneklik
potansiyel enerjisi

En fazla



Bilimsel ifade

- ✓ Esnek cisimlerin şekil değişimi (sıkıştırma veya gerilme) nedeniyle esneklik potansiyel enerjisi oluşur.
- ✓ Aynı yayda, esnek sınırlar içinde şekil değişimi arttıkça depolanan enerji artar.
- ✓ Esneklik potansiyel enerjisi yayı veya lastiği eski hâline getirmeye çalışır.

$$E_p = \frac{1}{2} k x^2$$

k: yay sabiti (N/m)

x: şekil değişimi (m)



Bu durumlarda da esneklik potansiyel enerjisi depolanır



Lastik gerildiğinde esneklik potansiyel enerjisi depolanır.



Yay gerildiğinde esneklik potansiyel enerjisi depolanır.



Dikkat: Esnek sınırlar



Yay yalnızca esnek sınırlar içinde sıkıştırılmalı veya gerilmelidir.

Bu sınırlar aşılsa kalıcı şekil değişimi olabilir ve yay eski hâline dönmeyebilir.



Enerji - şekil değişimi ilişkisi



Şekil değişimi arttıkça depolanan esneklik potansiyel enerjisi artar.



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

ENERJİ ÇEŞİTLERİNİ KARŞILAŞTIR

HAREKET, KONUM VE ESNEK ŞEKİL DEĞİŞİMİ

Kinetik ve potansiyel enerjiler farklı durumlarda ortaya çıksa da üçü de birer enerji türüdür ve joule (J) ile ifade edilir.



KİNETİK ENERJİ

Hareketin enerjisi



Hareket eden cisimlerin kinetik enerjisi vardır.



ÇEKİM POTANSİYEL ENERJİSİ

Konumun enerjisi

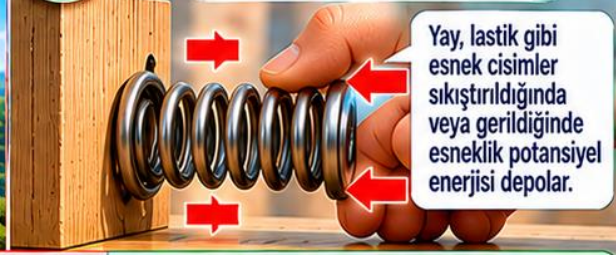


Yüksekte bulunan cisimlerin çekim potansiyel enerjisi vardır.



ESNEKLİK POTANSİYEL ENERJİSİ

Esnek şekil değişiminin enerjisi



Yay, lastik gibi esnek cisimler sıkıştırıldığında veya gerildiğinde esneklik potansiyel enerjisi depolar.

Enerji türü	Kinetik enerji (E_k)	Çekim potansiyel enerjisi (E_p)	Esneklik potansiyel enerjisi (E_p)
Temel ilişki	Hareket, kütle ve sürat	Ağırlık ve yükseklik	Esnek şekil değişimi
Etkileyen faktörler	Kütle (m) ve sürat (v)	Ağırlık (G) ve yükseklik (h)	Yayın/lastiğin esneklik katsayısı (k) ve şekil değişimi (x)
Örnek cisimler	Hareket eden bisiklet, araba, top, koşan öğrenci	Yüksekte duran top, raftaki kitap, tepedeki kaya	Sıkıştırılmış yay, gerilmiş lastik, yaylı oyuncak
Enerji formülü (temel ifade)	$E_k = \frac{1}{2} mv^2$	$E_p = m \cdot g \cdot h$	$E_p = \frac{1}{2} kx^2$
Enerji miktarı ne zaman artar?	Kütle artarsa veya sürat artarsa.	Ağırlık artarsa veya yükseklik artarsa.	Şekil değişimi (sıkışma/gerilme) artarsa.
Örsel gösterim	Hareket yönü	Yükseklik (referans seviyesine göre)	Sıkıştırma veya gerilme



Benzer yönleri

- ✓ Üçü de enerji türüdür.
- ✓ Birimi joule'dür (J).
- ✓ Cisimlerin iş yapabilme yeteneğiyle ilgilidir.
- ✓ Günlük yaşamda birbirlerine dönüşebilirler.



Farklı yönleri

- ✓ Kinetik enerji hareketle, çekim potansiyel enerjisi konumla, esneklik potansiyel enerjisi esnek şekil değişimiyle ilgilidir.
- ✓ Etkileyen faktörleri farklıdır.
- ✓ Gözlemlendiği durumlar ve örnek cisimler farklıdır.



Önemli sonuç

Enerji, cismin hareketine, konumuna veya esnek şekil değişimine bağlı olarak farklı türlerde ortaya çıkabilir. Bu enerji türleri günlük hayatta sıkça birbiriyle dönüşür.



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ

ENERJİ BİR TÜRDEN BAŞKA BİR TÜRE DÖNÜŞEBİLİR

Yüksekten bırakılan bir top, düşerken çekim potansiyel enerjisi azalır, kinetik enerjisi artar.

1

Başlangıç konumu
(en yüksek nokta)



Çekim potansiyel enerjisi (E_p) En fazla

Kinetik enerji (E_k) 0 (en az)

Topun konumu yüksek olduğu için çekim potansiyel enerjisi en fazladır. Hareket etmediği için kinetik enerjisi sıfırdır.

2

Orta konum
(düşerken)



Çekim potansiyel enerjisi (E_p) Daha az

Kinetik enerji (E_k) Daha fazla

Top aşağıya inerken çekim potansiyel enerjisi azalır, kinetik enerjisi artar.

3

Yere yaklaşırken
(en alt nokta)



Çekim potansiyel enerjisi (E_p) En az (≈ 0)

Kinetik enerji (E_k) En fazla

Top yere yaklaştığında çekim potansiyel enerjisi (≈ 0) olur, kinetik enerjisi en büyük değerine ulaşır.

Bilimsel açıklama

- ✓ Yüksekteki topun çekim potansiyel enerjisi vardır.
- ✓ Top düşerken çekim potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür.
- ✓ Yere yaklaşırken çekim potansiyel enerjisi azalır, kinetik enerjisi artar.
- ✓ Hava direncinin ihmal edildiği ortamda topun toplam mekanik enerjisi ($E_p + E_k$) yaklaşık olarak sabit kalır.

Enerji dönüşümü ifadesi

Çekim potansiyel enerjisi (E_p) dönüşür Kinetik enerji (E_k)

Gerçek hayattan örnekler

Gerçek hayattan örnekler



Lunaparktaki oyuncak



Şelaleden düşen su



Yüksekten atlayan sporcu

Dikkat!

Dikkat!

- ✓ Bu örnekte hava direnci ihmal edilmiştir.
- ✓ Gerçekte hava direnci olduğunda bir kısım enerji ısı ve ses enerjisine dönüşür.
- ✓ Enerji yok olmaz, sadece bir türden başka türlere dönüşür.

Önemli sonuç

Önemli sonuç

- ✓ Enerji bir türden başka bir türe dönüşebilir.
- ✓ Kinetik ve potansiyel enerji birbirine dönüşebilir.
- ✓ Bir cismin toplam enerjisi, farklı enerji türlerinin toplamı olarak ifade edilebilir.
- ✓ Enerji dönüşümleri günlük yaşamda birçok durumda gerçekleşir.



DERSROOM AKADEMİ

LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

İNİŞTE VE ÇIKIŞTA ENERJİ

ÇEKİM POTANSİYEL ENERJİSİ VE KİNETİK ENERJİ ARASINDAKİ DÖNÜŞÜM

Sürtünmenin ihmal edildiği durumda, inişte çekim potansiyel enerjisi azalır, kinetik enerjisi artar. Çıkışta kinetik enerjisi azalır, çekim potansiyel enerjisi artar.

A Yüksek nokta (başlangıç)



Çekim potansiyel enerjisi (E_p) En fazla
Kinetik enerji (E_k) En az (≈ 0)

A noktasında cismin yüksekliği en fazladır. Bu nedenle çekim potansiyel enerjisi en fazladır, kinetik enerjisi en azdır.

İniş
(E_p azalır, E_k artar)

B En düşük nokta



Çekim potansiyel enerjisi (E_p) En az (≈ 0)
Kinetik enerji (E_k) En fazla

B noktasında cismin yüksekliği en azdır. Kinetik enerjisi en fazladır, çekim potansiyel enerjisi en azdır.

Çıkış
(E_k azalır, E_p artar)

C Yüksek nokta (varış)



Çekim potansiyel enerjisi (E_p) En fazla
Kinetik enerji (E_k) En az (≈ 0)

C noktasında cismin yüksekliği tekrar en fazladır. Çekim potansiyel enerjisi en fazladır, kinetik enerjisi en azdır.



Enerji değişim tablosu

Nokta	Yükseklik (kı)	Çekim potansiyel enerjisi (E_p)	Kinetik enerji (E_k)
A	En fazla	En fazla	En az (≈ 0)
B	En az	En az (≈ 0)	En fazla
C	En fazla	En fazla	En az (≈ 0)

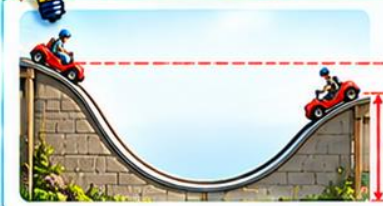


Önemli çıkarımlar

- ✓ İnişte çekim potansiyel enerjisi azalırken kinetik enerji artar.
- ✓ Çıkışta kinetik enerji azalırken çekim potansiyel enerjisi artar.
- ✓ Sürtünme ihmal edildiğinde, A ve C noktalarındaki toplam mekanik enerji eşittir.
- ✓ Enerji, bir türden başka bir türe dönüşür.



Sürtünme olsaydı ne olurdu?



Sürtünme varsa, C noktasında araç ilk yüksekliğe ulaşamaz. Bir kısmı ısı ve ses enerjisine dönüşür.



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

KAYKAY PİSTİNDE ENERJİ

HAREKET SIRASINDA ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ

Kaykaycı en yüksek konumdan aşağı inerken sürati artar. En alçak noktada sürati en büyüktür. Yeniden yükselirken sürati azalır.

A

En yüksek konum
(başlangıç)

Sürat: 0 (≈ 0)
Potansiyel enerji: En fazla
Kinetik enerji: En az (≈ 0)

E_p 
 E_k 

B

En alçak konum
(orta nokta)

Sürat: En büyük
Potansiyel enerji: En az (≈ 0)
Kinetik enerji: En fazla

E_p 
 E_k 

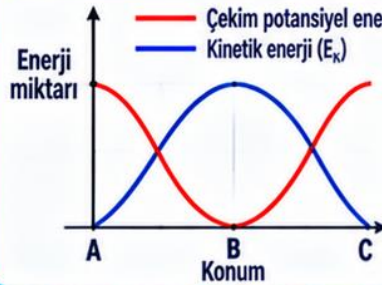
C

Yeniden yükselirken
(aynı yükseklik)

Sürat: 0 (≈ 0)
Potansiyel enerji: En fazla
Kinetik enerji: En az (≈ 0)

E_p 
 E_k 

Enerji değişim grafikleri (sürtünmesiz model)



Sürtünmenin ihmal edildiği ideal modelde toplam mekanik enerji ($E_p + E_k$) korunur. A, B ve C noktalarında toplam enerji aynıdır.

Konumlardaki enerji değerleri (nitel)

Konum	Yükseklik (h)	Sürat (v)	Çekim potansiyel enerjisi (E_p)	Kinetik enerji (E_k)
A (üst)	En fazla	0 (≈ 0)	En fazla	En az (≈ 0)
B (alt)	En az	En büyük	En az (≈ 0)	En fazla
C (üst)	En fazla	0 (≈ 0)	En fazla	En az (≈ 0)



Gerçek harekette durum



Gerçek hayatta sürtünme (hava ve yüzey sürtünmesi) vardır. Bu nedenle bir kısmı ısı ve ses enerjisine dönüşür, kaykaycı her seferinde aynı yüksekliğe çıkamaz.

Gerçek harekette toplam mekanik enerji azalır.



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

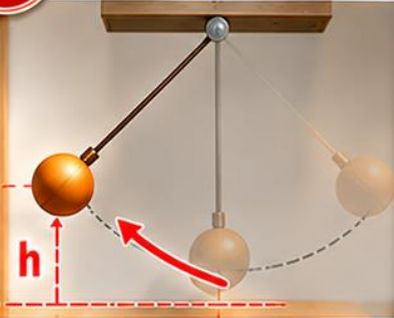
Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

SARKAÇTA ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ

POTANSİYEL ENERJİ İLE KİNETİK ENERJİ ARASINDAKİ DÖNÜŞÜM

A

Sol uç konum
(en yüksek nokta)



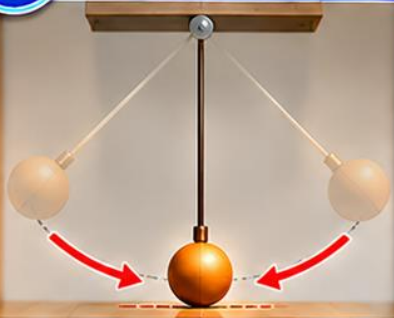
Sürat: 0 (≈ 0)

Çekim potansiyel enerjisi (E_p): En fazla

Kinetik enerji (E_k): En az (≈ 0)

B

Orta konum
(en alçak nokta)



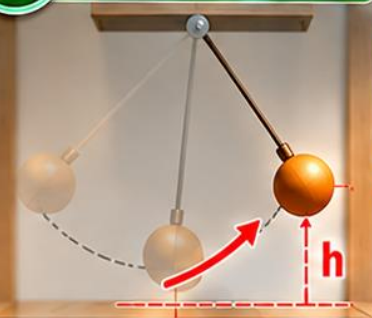
Sürat: En büyük

Çekim potansiyel enerjisi (E_p): En az (≈ 0)

Kinetik enerji (E_k): En fazla

C

Sağ uç konum
(en yüksek nokta)



Sürat: 0 (≈ 0)

Çekim potansiyel enerjisi (E_p): En fazla

Kinetik enerji (E_k): En az (≈ 0)

Sarkaç uç konumlarından orta konuma gelirken çekim potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşür. Orta konumdan diğer uca yükselirken ters dönüşüm gerçekleşir.

Bilimsel açıklama

- ✓ Sarkaç A noktasından B noktasına gelirken çekim potansiyel enerjisi azalır, kinetik enerjisi artar.
- ✓ B noktasında sürat en büyük olur, çekim potansiyel enerjisi en küçük, kinetik enerjisi en büyüktür.
- ✓ Sarkaç B noktasından C noktasına yükselirken kinetik enerjisi azalır, çekim potansiyel enerjisi artar.
- ✓ Sürtünme ve hava direnci ihmal edildiğinde toplam mekanik enerji ($E_p + E_k$) sabit kalır.

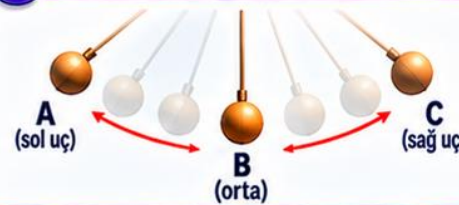
Sürtünme ve hava direncinin ihmal edildiği ideal modelde mekanik enerji korunur.



Hareket boyunca enerji değişimi (sürtünmesiz model)



Sarkacın hareketi (üstten görünüm)



Gerçek hayatta durum



Gerçek hayatta sürtünme ve hava direnci vardır. Bu nedenle sarkacın mekanik enerjisi zamanla azalır ve salınım yüksekliği giderek küçülür.



7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

YAYDAN HAREKETE ENERJİ

ESNEKLİK POTANSİYEL ENERJİSİ KİNETİK ENERJİYE DÖNÜŞÜR

Sıkıştırılmış yay enerji depolar. Yay serbest bırakıldığında depolanan esneklik potansiyel enerjisi hareket enerjisine dönüşebilir.

1

Yay sıkıştırılır
Esneklik potansiyel enerjisi depolanır.



Esneklik potansiyel enerjisi (E_p): En fazla
Kinetik enerji (E_k): Sıfır (≈ 0)

Yay sıkıştırıldığında esneklik potansiyel enerjisi depolanır. Araç henüz hareket etmez.

2

Yay serbest bırakılır
Depolanan enerji harekete dönüşür.



Esneklik potansiyel enerjisi (E_p): Azalır
Kinetik enerji (E_k): Artar

Yay serbest bırakıldığında depolanan esneklik potansiyel enerjisi, aracın kinetik enerjisine dönüşmeye başlar.

3

Araç hareket eder
Enerji kinetik enerjiye dönüşür.



Esneklik potansiyel enerjisi (E_p): Sıfır (≈ 0)
Kinetik enerji (E_k): En fazla

Yay tamamen açıldığında esneklik potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşmüş olur. Araç en büyük süratiyle hareket eder (sürtünmeler ihmal edilmiştir).



Enerji dönüşüm şeması



Önemli çıkarımlar

- ✓ Yay ve lastik gibi esnek cisimler sıkıştırıldığında veya gerildiğinde esneklik potansiyel enerjisi depolar.
- ✓ Yay serbest bırakıldığında bu enerji kinetik enerjiye dönüşebilir.
- ✓ Dönüşümde sürtünmeler ihmal edilirse depolanan enerjinin tamamı hareket enerjisine dönüşür.



Gerçek hayatta durum



Gerçek hayatta sürtünme, hava direnci ve tekerleklerdeki sürtünme nedeniyle enerjinin bir kısmı ısı ve ses enerjisine dönüşür. Bu nedenle aracın sürati zamanla azalır.



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

AYNI ANDA İKİ ENERJİ

BİR CİSİM HEM KİNETİK HEM DE ÇEKİM POTANSİYEL ENERJİSİNE SAHİP OLABİLİR.

Yüksekte hareket eden bir cisim hem kinetik enerjiye hem de çekim potansiyel enerjisine sahip olabilir. Bu iki enerji birbirini dışlamaz.



A
(başlangıç)

Kinetik enerji (E_k): 0
Çekim potansiyel enerjisi (E_p): En fazla

E_p

E_k

B
(orta nokta)

Kinetik enerji (E_k): Var
Çekim potansiyel enerjisi (E_p): Var

E_p

E_k

C
(alçak nokta)

Kinetik enerji (E_k): En fazla
Çekim potansiyel enerjisi (E_p): En az (≈ 0)

E_p

E_k

Referans seviyesi (yer)



Önemli bilgiler

- ✓ Yüksekte ve hareketli olan bir cisim hem kinetik hem de çekim potansiyel enerjisine sahip olabilir.
- ✓ Bu iki enerji birbirini dışlamaz.
- ✓ Cismin toplam mekanik enerjisi $E_p + E_k$ olarak ifade edilir.
- ✓ Sürtünme ihmal edildiğinde toplam mekanik enerji sabit kalır.



Enerji çubukları neyi gösteriyor?

Çekim potansiyel enerjisi (E_p)



Kinetik enerji (E_k)



Top, yükseklik ve sürat durumuna göre her iki enerjiye aynı anda sahip olabilir. Bu nedenle enerji çubuklarının ikisi de sıfırdan büyük olabilir.



Gerçek hayattan örnekler



Havada hareket eden top



Lunaparktaki oyuncak



Yokuşta kayan sporcu



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

ENERJİNİN KORUNUMU

ENERJİ YOKTAN VAR EDİLEMEZ, VAR OLAN ENERJİ YOK EDİLEMEZ;
ENERJİ TÜRLERİ DEĞİŞTİREBİLİR VEYA AKTARILABİLİR.

Sürtünmenin ihmal edildiği ideal sistemde kinetik ve potansiyel enerjilerin toplamı sabit kalır. Enerji bir türden başka bir türe dönüşebilir.

A En yüksek nokta (sol taraf)

h

Çekim potansiyel enerjisi (E_p) En fazla

Kinetik enerji (E_k) En az (≈ 0)

Toplam mekanik enerji ($E_p + E_k$) Sabit (E)

B En alçak nokta (orta)

Çekim potansiyel enerjisi (E_p) En az (≈ 0)

Kinetik enerji (E_k) En fazla

Toplam mekanik enerji ($E_p + E_k$) Sabit (E)

C En yüksek nokta (sağ taraf)

h

Çekim potansiyel enerjisi (E_p) En fazla

Kinetik enerji (E_k) En az (≈ 0)

Toplam mekanik enerji ($E_p + E_k$) Sabit (E)

Enerji çubuklarının karşılaştırılması

	E_p	E_k	Toplam ($E_p + E_k$)
A (en yüksek)			E (sabit)
B (en alçak)			E (sabit)
C (en yüksek)			E (sabit)

Önemli çıkarımlar

- ✓ Enerji yoktan var edilemez, var olan enerji yok edilemez.
- ✓ Enerji tür değiştirir veya aktarılabilir.
- ✓ Sürtünmenin ihmal edildiği ideal sistemde $E_p + E_k = \text{sabit}$ tir.
- ✓ Cisim hareket ederken çekim potansiyel ve kinetik enerjiler birbirine dönüşür.
- ✓ Cismin toplam mekanik enerjisi hareket boyunca değişmez.

Gerçek hayatta durum



Gerçek hayatta sürtünme ve hava direnci vardır. Bu nedenle bir kısmı ısı ve ses enerjisine dönüşür, toplam mekanik enerji zamanla azalır.



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

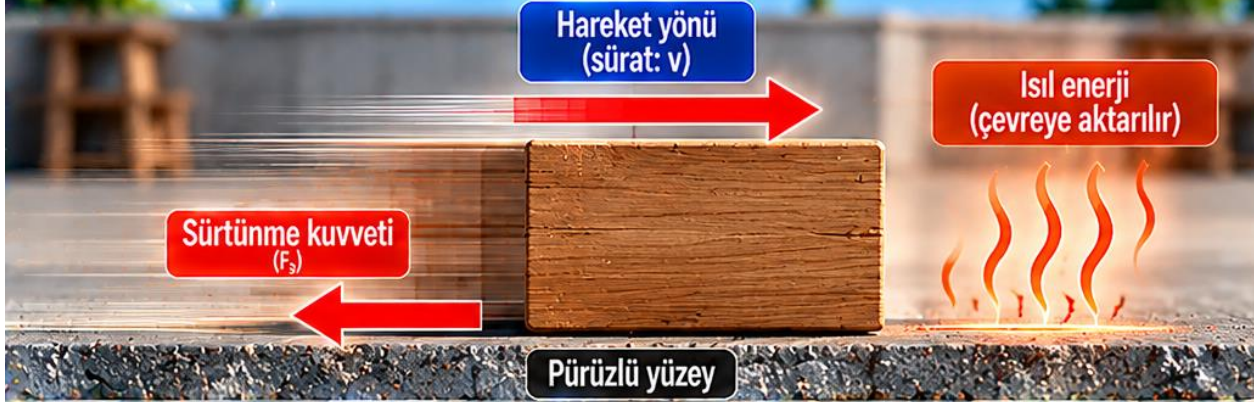
2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

SÜRTÜNME VE ENERJİ

HAREKET ENERJİSİ ISIL ENERJİYE DÖNÜŞEBİLİR

Sürtünme, hareket eden cisimlerin mekanik enerjisinin bir bölümünün ısı enerjisiye dönüşmesine neden olabilir. Bu nedenle hareketli cisim yavaşlayabilir veya durabilir.



Enerji dönüşümü

Hareket enerjisi (E_k)

sürtünme etkisiyle

Isıl enerjisi ($E_{ısı}$)

Sürtünme nedeniyle cismin hareket enerjisinin bir kısmı ısı enerjisine dönüşür. Enerji yok olmaz, farklı bir türe dönüşür ve çevreye aktarılır.



Hareket eden cismin enerji değişimi



Sürtünmeyi etkileyen faktörler



Yüzeyin pürüzlülüğü
Pürüzlü yüzeylerde sürtünme daha büyüktür.



Cismin ağırlığı
Yüzeye uygulanan kuvvet arttıkça sürtünme artabilir.



Yüzeyler arası madde türü
Temas eden yüzeylerin cinsi sürtünmeyi etkiler.



Gerçek hayattan örnekler



Fren yapan araç
Sürtünme tekerlek ve yol arasında ısı oluşmasına neden olur ve aracın hareket enerjisi azalır.



Karda kayan kayakçı
Sürtünme kayakçının zamanla yavaşlamasına neden olur.



Zeminde kayan kutu
Sürtünme nedeniyle kutu zamanla yavaşlar ve durur.



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

SÜRTÜNMELİ VE SÜRTÜNMESİZ HAREKET

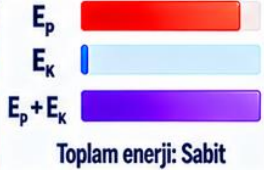
AYNI PİST, FARKLI KOŞULLAR, FARKLI ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ

Sürtünmesiz ideal modelde mekanik enerji korunur. Sürtünlü gerçek hareketlerde mekanik enerjinin bir bölümü ısı enerjisi gibi başka türlere dönüşebilir. Toplam enerji korunumu devam eder.

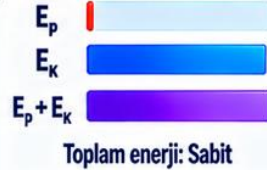
A SÜRTÜNMESİZ HAREKET (İDEAL MODEL)

Mekanik enerji korunur. ($E_p + E_k = \text{Sabit}$)

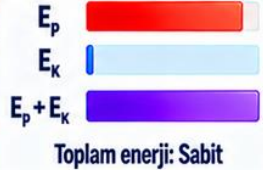
1. konum
(en yüksek nokta)



2. konum
(en alçak nokta)



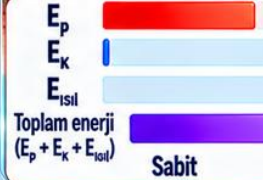
3. konum
(en yüksek nokta)



B SÜRTÜNMELİ HAREKET (GERÇEK DURUM)

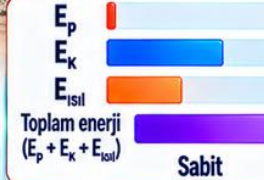
Mekanik enerjinin bir bölümü ısı enerjisiye dönüşebilir. Toplam enerji korunur. ($E_p + E_k + E_{\text{ısı}} = \text{Sabit}$)

1. konum
(en yüksek nokta)

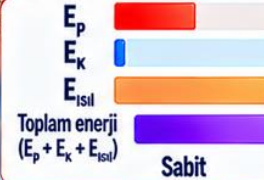


Sürtünme
(ısı enerjisiye dönüşüm)

2. konum
(en alçak nokta)



3. konum
(daha düşük yükseklik)



Temel karşılaştırma

Özellik	Sürtünmesiz (İdeal)	Sürtünlü (Gerçek)
Mekanik enerji ($E_p + E_k$)	Sabit	Azalı
Isıl enerji ($E_{\text{ısı}}$)	Oluşmaz (≈ 0)	Oluşur ve artar
Toplam enerji	Sabit	Sabit
Cisim ne olur?	Aynı yüksekliğe geri çıkar	Daha düşük yüksekliğe çıkar

Önemli çıkarımlar

- ✓ Sürtünmesiz modelde mekanik enerji korunur.
- ✓ Sürtünlü hareketlerde mekanik enerjinin bir bölümü ısı enerjisi gibi başka türlere dönüşür.
- ✓ Enerji yoktan var edilemez, var olan enerji yok edilemez.
- ✓ Toplam enerji her durumda korunur.
- ✓ Sürtünme, cismin zamanla yavaşlamasına ve daha düşük yüksekliğe çıkmasına neden olabilir.

Gerçek hayattan örnekler



Bisiklet yokuş aşağı gelirken sürtünme tekerleklerde ve yolda oluşmasına neden olur.



Fren yapan araçta mekanik enerji fren balatalarında ısı enerjisine dönüşür.



Yerde yuvarlanan top sürtünme nedeniyle zamanla yavaşlar ve durur.



DERSROOM AKADEMİ | LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

GÜNLÜK YAŞAMDA ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ

ÇEVREMİZDEKİ OLAYLARDA ENERJİ BİR TÜRDEN BAŞKA BİR TÜRE DÖNÜŞEBİLİR.

Enerji yoktan var edilmez,
var olan enerji yok edilmez.
Günlük yaşamda enerji
bir türden başka bir türe
dönüşerek karşımıza çıkar.

A

BİSİKLET FRENİ

Hareket enerjisinin bir bölümü
ısı enerjisiye dönüşür.



Isınan fren
diski/ pabuç

Hareket
enerjisi
(E_k)

sürtünme
ile dönüşür

Isıl
enerjisi
($E_{ısı}$)

Fren yapıldığında sürtünme, bisikletin hareket enerjisinin bir kısmını ısı enerjisiye dönüştürür. Bu nedenle fren balataları ve jant ısınır ve bisiklet yavaşlar veya durur.

B

ZIPLAYAN TOP

Top hareketi sırasında kinetik ve
potansiyel enerji arasında dönüşümler görülür.

En yüksek nokta
($v \approx 0$)

E_p : En fazla

E_k : En az

Yeniden yükselirken
(v azalır)

E_p : Artar

E_k : Azalır

En alçak nokta
(sürat en büyük)

E_p : En az

E_k : En fazla



Top yere inerken çekim potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür. Yerden sekip yükselirken kinetik enerji tekrar çekim potansiyel enerjisine dönüşür. Her sekmede bir miktar enerji ısı ve ses enerjisine dönüşebilir.

C

KAYDIRAKTAN KAYAN ÇOCUK

Çekim potansiyel enerji azalırken
kinetik enerji artar.



Başlangıç (en yüksek nokta)

E_p : En fazla

E_k : En az

Son (en alçak nokta)

E_p : En az

E_k : En fazla

Çocuk kayarken yüksekliği azalır, bu nedenle çekim potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür. Sürtünme nedeniyle bir miktar enerji ısı enerjisiye dönüşebilir ancak çocuk yine de kayarak hareket eder.



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

KUVVET VE ENERJİYİ KEŞFEDELİM

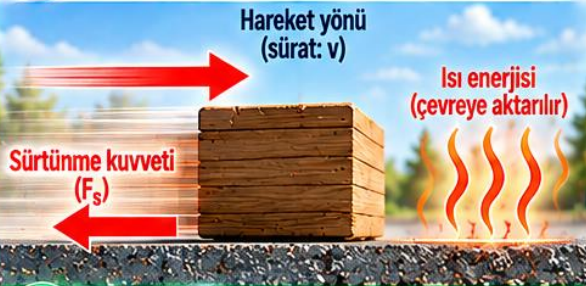
ENERJİDE HATA AVCISI

AŞAĞIDAKİ YANLIŞ İFADELERİ BULALIM,
DOĞRULARIYLA ÖĞRENELİM.

Enerji yoktan var edilemez,
var olan enerji yok edilemez.
Enerji bir türden başka bir türe
dönüşebilir ya da aktarılabilir.
Bilimsel olarak doğru olanı
sac hataları avla!

A Sürtünme enerjiyi yok eder.

X YANLIŞ Sürtünme enerjiyi yok etmez.



DOĞRU

Sürtünme, cismin hareket enerjisinin bir bölümünün ısı enerjisiye dönüşmesine neden olur. Enerji yok olmaz, farklı bir türe dönüşür ve çevreye aktarılır.

Hareket enerjisi (E_k)

sürtünme ile dönüşür

Isı enerjisi ($E_{ısı}$)

B En alçak noktada potansiyel enerji her zaman sıfırdır.

X YANLIŞ Potansiyel enerjinin sıfır olup olmaması seçilen referans seviyesine bağlıdır.



DOĞRU

Çekim potansiyel enerjisi, seçilen referans seviyesine göre hesaplanır. En alçak noktada $E_p = 0$ olabilir, fakat farklı bir referans seviyesi seçilirse bu noktada da potansiyel enerji sıfırdan farklı olabilir.



C Hareket eden cismin potansiyel enerjisi olamaz.

X YANLIŞ Hareket eden bir cisim aynı zamanda potansiyel enerjiye de sahip olabilir.



DOĞRU

Yüksekte hareket eden bir cisim hem kinetik enerjiye hem de çekim potansiyel enerjisine sahip olabilir. Bu iki enerji birbirini dışlamaz.

Toplam mekanik enerji ($E_p + E_k$), sürtünmenin ihmal edildiği ideal durumda sabit kalır.

Örnek durumlar:



DERSROOM AKADEMİ

| LEC Learning System

Daha fazla keşif, daha güçlü yarınlar!

7. SINIF FEN BİLİMLERİ

2. ÜNİTE

BÜYÜK SENTEZ KUVVET, İŞ VE ENERJİ

Daha fazla keşif,
daha güçlü yarınlar!

01 FİZİKSEL İŞ

Bir cisme uygulanan kuvvet, cismi kuvvet doğrultusunda yer değiştiriyorsa iş yapılır. İşin birimi joule'dür.

$$W = F \cdot x \quad (J)$$



03 JOULE

İş ve enerjinin birimi joule'dür. Sembölü J ile gösterilir.

$$1 J = 1 N \cdot m$$



05 ÇEKİM POTANSİYEL ENERJİSİ

Cismin yerden yüksekliğinden dolayı sahip olduğu enerjidir. Yükseklik arttıkça artar.

$$E_p = m \cdot g \cdot h \quad (J)$$



07 ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ

Enerji bir türden başka bir türe.



Hareket enerjisi



Isıl enerji



Işık enerjisi



Elektrik enerjisi



Çekim potansiyel enerjisi

Hareket enerjisi

02 KUVVET VE YER DEĞİŞTİRME

Kuvvetin etkisi, cisimde yer değiştirme oluşturabilir, hızını ve yönünü değiştirebilir.



04 KİNETİK ENERJİ

Hareket eden cisimlerin sahip olduğu enerjidir. Süratin karesi ile artar.

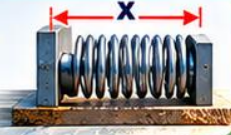
$$E_k = \frac{1}{2} m v^2 \quad (J)$$



06 ESNEKLİK POTANSİYEL ENERJİSİ

Esnek cisimlerin (yay gibi) sıkışma veya gerilme durumunda sahip olduğu enerjidir.

$$E_{es} = \frac{1}{2} k x^2 \quad (J)$$



08 ENERJİNİN KORUNUMU

Enerji yoktan var edilemez, var olan enerji yok edilemez. Enerji bir türden başka bir türe dönüşebilir veya aktarılabilir. Toplam enerji her durumda korunur.



BİLİMSEL ÇÖZÜM PROTOKOLÜ

1

Kuvveti Belirle

Cisme etki eden kuvvet(ler)i analiz et.

2

Yer Değiştirmeyi İncele

Kuvvet doğrultusunda yer değiştirme var mı?

3

Enerji Türünü Tanı

Hangi enerji türü veya türleri söz konusu?

4

Değişimi İzle

Enerjinin nasıl dönüştüğünü adım adım takip et.

5

Korunumu Kontrol Et

Toplam enerjinin korunup korunmadığını değerlendir.



DERSROOM AKADEMİ | LEC Learning System

7. Sınıf Fen Bilimleri | 2. Ünite: Kuvvet ve Enerjiyi Keşfedelim