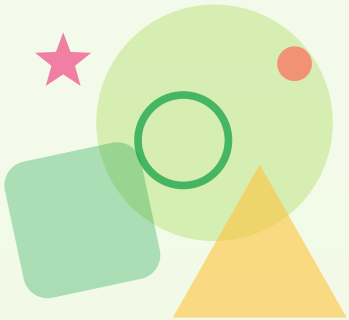
Talim Noktası.

7. Sınıf

Fen Bilimleri

Enerji dönüşümü ve enerjinin korunumu

2. Ünite: Kuvvet ve Enerji · Konu 01 · Konu Anlatımı





Enerji dönüşümü ve enerjinin korunumu

Kuvvet ve Enerji · Konu 01

Bu temada neler var?

1 Enerji Bir Türden Diğerine Geçer 5

2 Yaylar, Lastikler ve Zıplayan Toplar 10

3 Enerji Kaybolur mu? Enerjinin Korunumu 13

★ Konu Testi 19

★ Cevap Anahtarı 21

Hız treni ilk tepeye yavaş yavaş çıkar, tepede bir an durur gibi olur, sonra aşağı doğru hızlanarak iner. İnişin sonunda yeniden tırmanmaya başlar ve tırmanırken yavaşlar. Treni hızlandıran ve yavaşlatan şey nedir? Bu konuda kinetik enerji ile potansiyel enerjinin birbirine nasıl dönüştüğünü inceleyecek, gözlemlerinizden bir örüntü bulacak ve enerjinin korunumuyla ilgili bir genellemeye ulaşacaksınız.

Bu konuda

- Kinetik ve potansiyel enerjinin birbirine dönüştüğü durumları inceleyeceksiniz.
- Yükseklik ve hız değişimlerinden bir örüntü bulacaksınız.
- Enerjinin yok olmadığına, yalnızca bir türden başka bir türe dönüştüğüne yönelik genelleme yapacaksınız.

Anahtar kavramlar

kinetik enerji · çekim potansiyel enerjisi · esneklik potansiyel enerjisi · enerji dönüşümü · enerjinin korunumu · sürtünme · ısı · örüntü · genelleme

Etkinlik 1

Ön değerlendirme: Ne biliyorsunuz?

Doğru ifadelerin yanına **D**, yanlış ifadelerin yanına **Y** yazınız. Yanlış bulduğunuz ifadeyi düzelterek yeniden yazınız.

1. Duran bir cismin kinetik enerjisi yoktur.
2. Yerden yüksekte tutulan bir cisim çekim potansiyel enerjisine sahiptir.
3. Aynı hızla giden iki cisimden kütlesi büyük olanın kinetik enerjisi daha azdır.
4. Gerilmiş bir lastik esneklik potansiyel enerjisi depolar.
5. Enerjinin birimi newtondur.

Zorlandıysanız: Aşağıdaki “Hatırlayalım” kartlarını okuyunuz, sonra ifadelere yeniden bakınız.

Notlarım

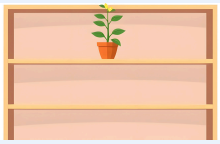
Hatırlayalım

KİNETİK ENERJİ



Hareket eden cismin enerjisidir. Cismin **kütlesi** ve **hızı** arttıkça artar.

ÇEKİM POTANSİYEL ENERJİSİ



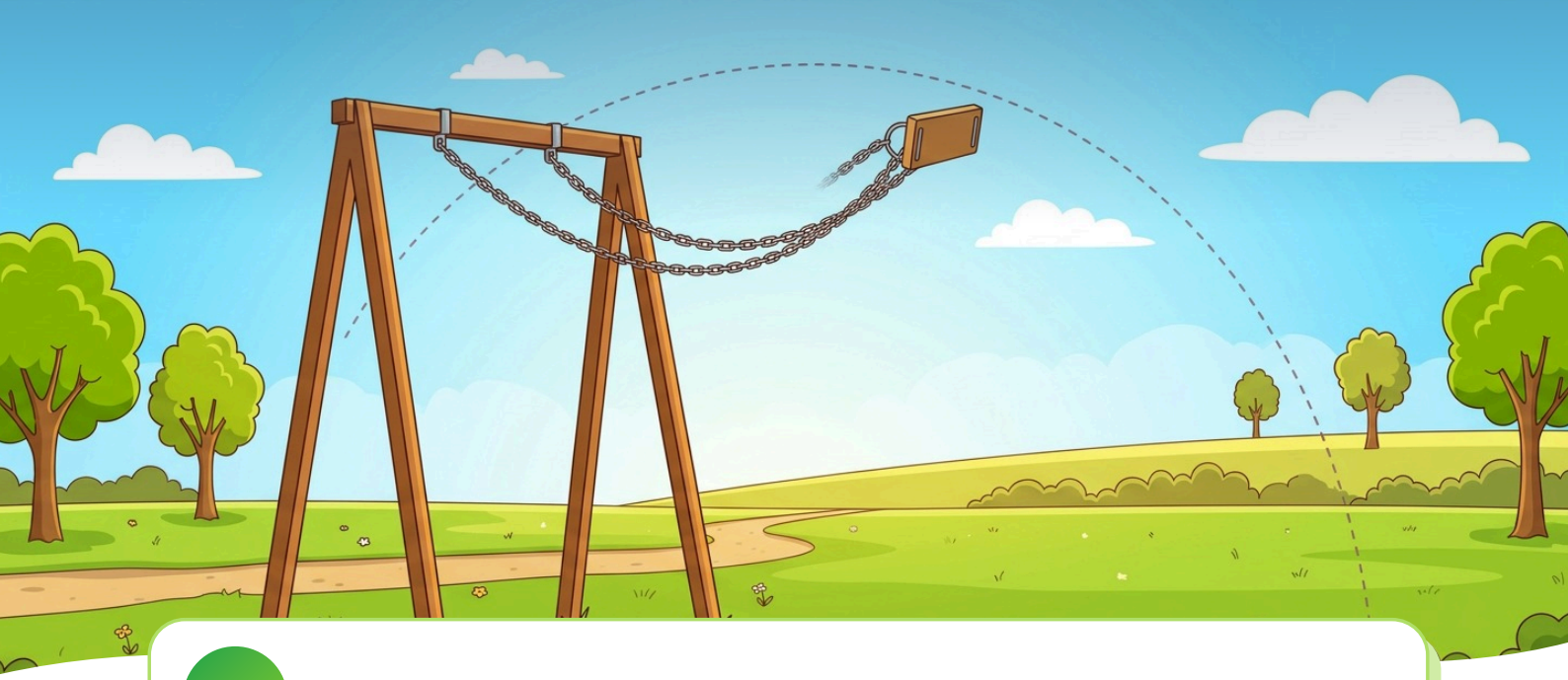
Cismin yerden yüksekte olmasından kaynaklanır. Cismin **kütlesi** ve **yüksekliği** arttıkça artar.

ESNEKLİK POTANSİYEL ENERJİSİ



Gerilen, sıkışan ya da bükülen esnek cisimlerde depolanır. Şekil değişikliği arttıkça artar.

Notlarım



1 Enerji Bir Türden Diğerine Geçer

Bağlantı: Salıncakta

Salıncakta sallanırken en yüksek noktaya çıktığınızda bir an durur gibi olursunuz. Sonra aşağı inerken hızlanır, en alt noktadan en hızlı biçimde geçersiniz. Karşı tarafa yükselirken yine yavaşlarsınız. Hızınızın ve yüksekliğinizin bu düzenli değişimi bir örüntü oluşturur.

Düşen cisim: Yükseklik azalır, hız artar

Bir balkondan bıraktığınız topu düşünün. Top elinizdeyken durmaktadır; kinetik enerjisi yoktur. Yerden yüksekte olduğu için çekim potansiyel enerjisi vardır. Top düşmeye başlayınca:

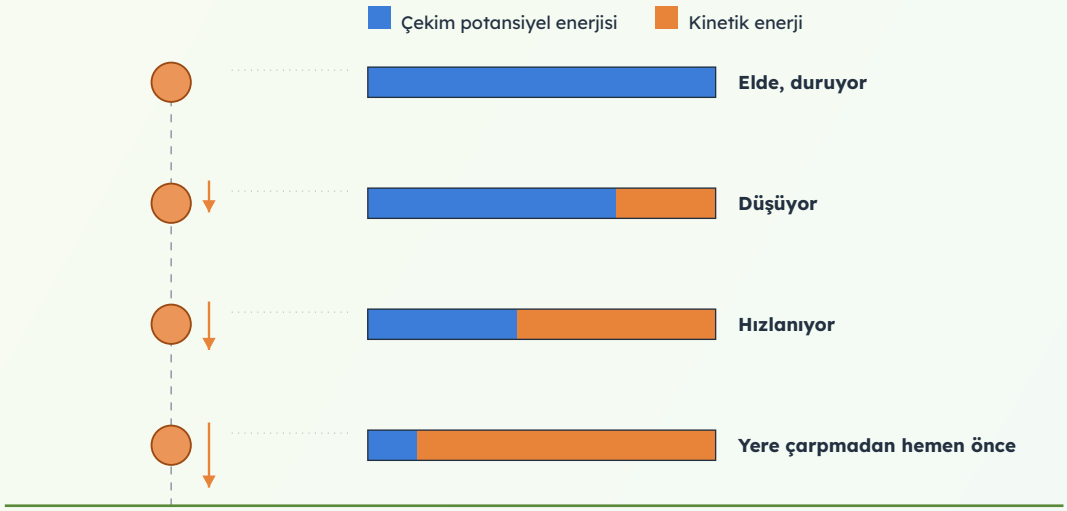
- **Yüksekliği azaldıkça** çekim potansiyel enerjisi **azalır**.
- **Hızı arttıkça** kinetik enerjisi **artar**.
- Yere çarpmadan hemen önce hızı en büyük, yüksekliği en küçük değerdedir.

Topun düşerken kazandığı kinetik enerji, kaybettiği çekim potansiyel enerjisinden gelir. Yani potansiyel enerji **kinetik enerjiye dönüşmüştür**.

Notlarım

Düşen topun enerjisi

Çubuklar enerjinin miktarını değil, nasıl değiştiğini gösterir; hava sürtünmesi önemsenmemiştir



Tanım Enerji dönüşümü

Enerjinin bir türden başka bir türe geçmesine **enerji dönüşümü** denir. Düşen bir cisimde çekim potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür.

Yukarı atılan top: Hız azalır, yükseklik artar

Bir topu dik olarak yukarı attığınızda olaylar tersine işler. Top elinizden çıktığı anda hızlıdır, kinetik enerjisi büyüktür. Yükseldikçe yavaşlar. Kinetik enerjisi azalır, çekim potansiyel enerjisi artar. Top en yüksek noktada bir an durur. Bu noktada kinetik enerjisi kalmamıştır, çekim potansiyel enerjisi ise en fazladır. Ardından top geri düşer ve çekim potansiyel enerjisi yeniden kinetik enerjiye dönüşür.

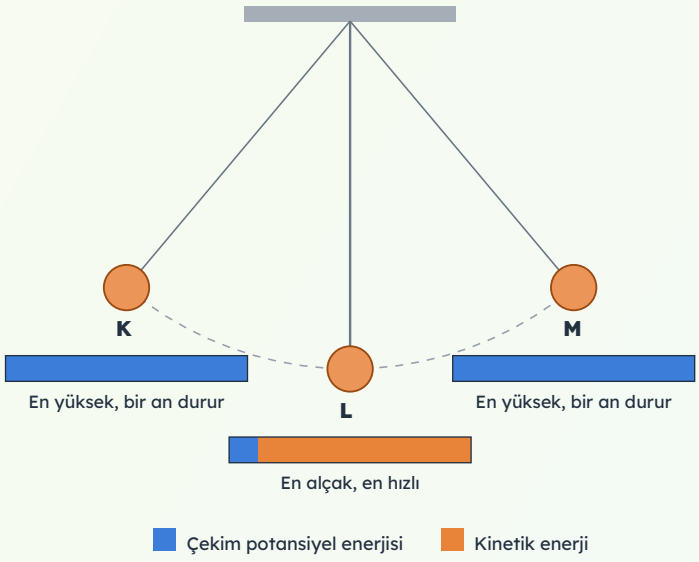
Notlarım

Sarkaç: Dönüşüm tekrar tekrar

Bir ipin ucuna bağlanıp sabit bir noktadan asılan ve sağa sola salınabilen cisimden oluşan düzeneğe **sarkaç** denir. Sarkaçta enerji dönüşümü her salınımda tekrarlanır.

Sarkaçta enerji dönüşümü

K ve M salınımın en yüksek, L en alçak noktasıdır



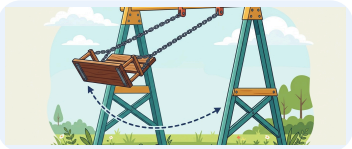
Nokta	Yükseklik	Hız	Çekim potansiyel enerjisi	Kinetik enerji
K	En fazla	Sıfır (bir an durur)	En fazla	Sıfır
K'den L'ye	Azalıyor	Artıyor	Azalıyor	Artıyor
L	En az	En fazla	En az	En fazla
L'den M'ye	Artıyor	Azalıyor	Artıyor	Azalıyor
M	En fazla	Sıfır (bir an durur)	En fazla	Sıfır

Bulduğumuz örüntü

Düşen topta, yukarı atılan topta ve sarkaçta hep aynı örüntü görülür. **Yükseklik azalırken hız artar**; çekim potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür. **Yükseklik artarken hız azalır**; kinetik enerji çekim potansiyel enerjisine dönüşür.

Günlük yaşamda enerji dönüşümleri

SALINCAK



Yükselirken kinetik enerji çekim potansiyel enerjisine, inerken çekim potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür.

HIZ TRENİ



Tepeye çıkarılan tren inişte hızlanır. Sonraki tepeye tırmanırken yavaşlar.

KAYKAY RAMPASI



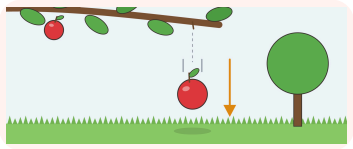
Rampanın tepesinden kayan kaykaycı aşağıda en hızlıdır. Karşı kenara çıkarken yavaşlar.

ŞELALE



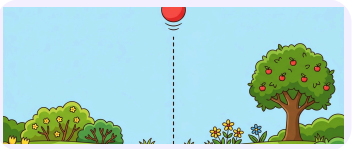
Yüksekteki su aşağı dökülürken hızlanır. Suyun çekim potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür.

DÜŞEN ELMA



Dalından kopan elma yere yaklaştıkça hızlanır.

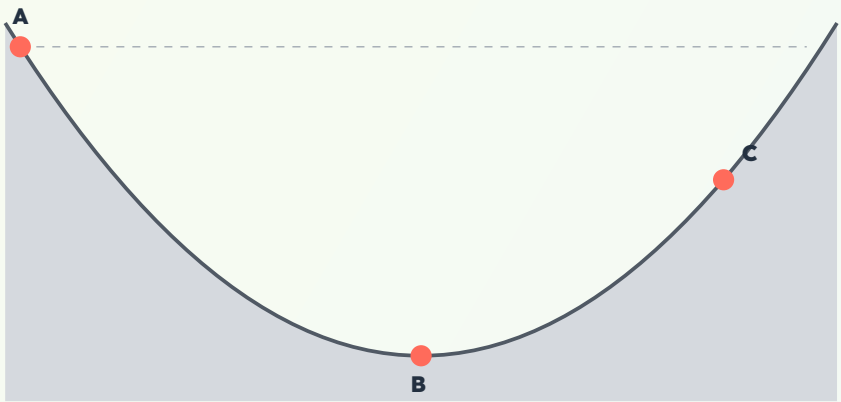
YUKARI ATILAN TOP



Yükselirken yavaşlar, tepede bir an durur, sonra hızlanarak geri düşer.

Örnek 1: Kaykay rampası

A en yüksek, B en alçak noktadır; C noktası A'dan alçaktadır



Örnek 1: Kaykay rampası

Soru: Bir kaykaycı, yukarıdaki U biçimli rampanın A noktasından ilk hızı olmadan kaymaya başlıyor. Sürtünme önemsenmiyor. a) Kaykaycının kinetik enerjisi hangi noktada en fazladır? b) Çekim potansiyel enerjisi hangi noktada en fazladır? c) A'dan B'ye ve B'den C'ye giderken hangi enerji dönüşümleri olur?

Çözüm: a) En alçak nokta olan **B**'de. Kaykaycı burada en hızlıdır. b) En yüksek nokta olan **A**'da. c) A'dan B'ye inerken yükseklik azalır, hız artar; çekim potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür. B'den C'ye çıkarken yükseklik artar, hız azalır; kinetik enerji çekim potansiyel enerjisine dönüşür.

Ne öğrendik?

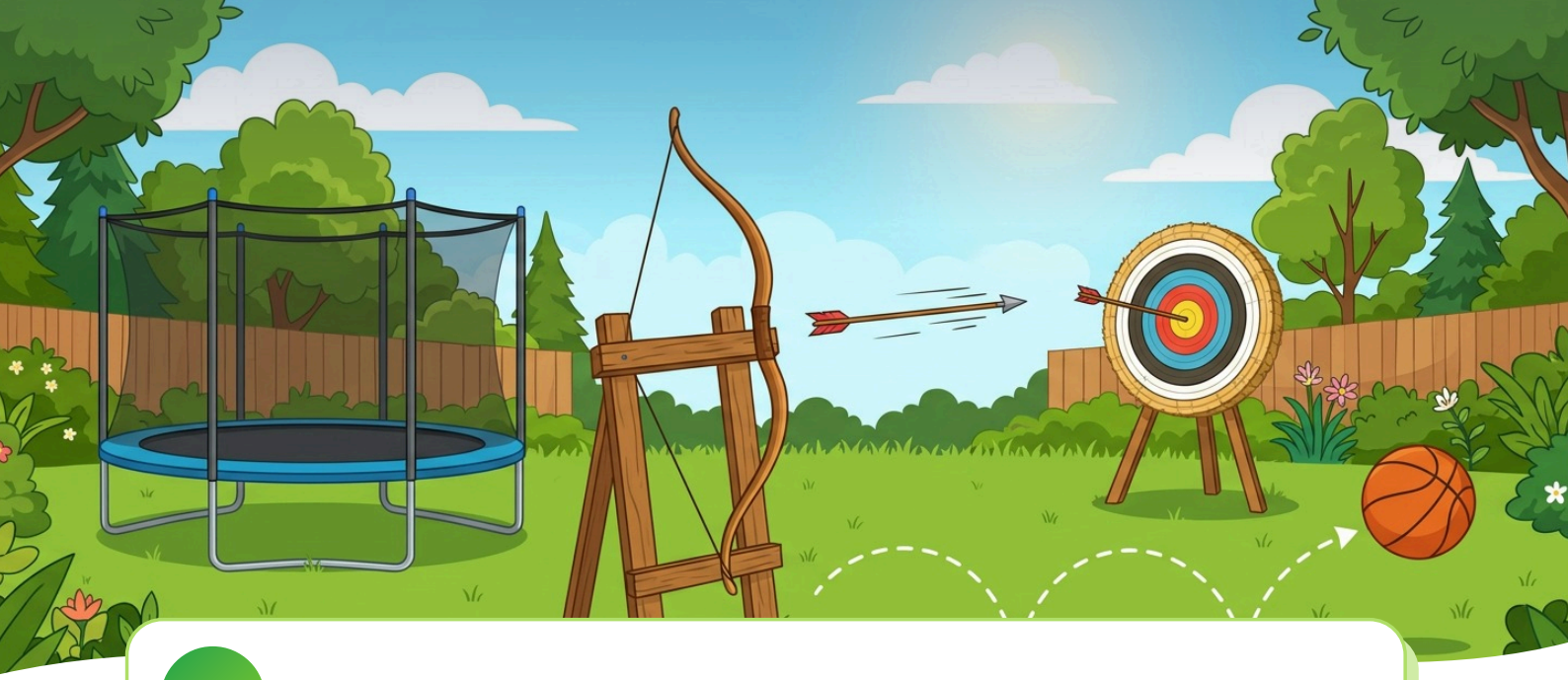
1. Düşen bir cismin yüksekliği ve hızı nasıl değişir? Bu sırada hangi enerji dönüşümü olur?

2. Dik olarak yukarı atılan bir top en yüksek noktada bir an durur. Bu noktada kinetik enerjisi ve çekim potansiyel enerjisi için ne söylenebilir?

3. Bir sarkaçta cismin en hızlı olduğu nokta aşağıdakilerden hangisidir?

A) Salınımın en yüksek noktası
B) Salınımın en alçak noktası
C) Asıldığı nokta
D) Her noktada hızı aynıdır

Notlarım



2 Yaylar, Lastikler ve Zıplayan Toplar

Esneklik potansiyel enerjisi de dönüşür

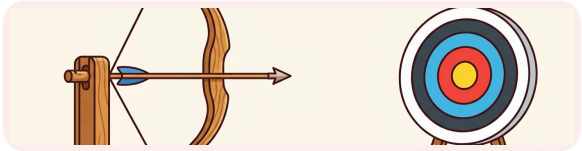
Yalnızca çekim potansiyel enerjisi değil, **esneklik potansiyel enerjisi** de kinetik enerjiye dönüşebilir. Sıkıştırılmış bir yayın önüne küçük bir top koyup yayı bıraktığınızda yay eski şekline dönerken top hızlanarak fırlar. Yayın depoladığı esneklik potansiyel enerjisi, topun kinetik enerjisine dönüşmüştür.

Tersi de olur: Hareket eden bir cisim esnek bir cisme çarpıp onu sıkıştırdığında ya da gerdiğinde kinetik enerji esneklik potansiyel enerjisine dönüşür.

Tanım Esneklik potansiyel enerjisi

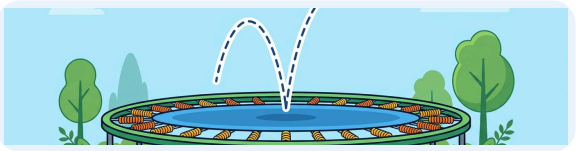
Sıkıştırılmış, gerilmiş ya da bükülmüş esnek bir cismin şekil değişikliği nedeniyle depoladığı enerjiye esneklik potansiyel enerjisi denir. Cisim eski şekline dönerken bu enerji çoğunlukla kinetik enerjiye dönüşür.

OKÇU YAYI



Gerilen yay esneklik potansiyel enerjisi depolar. Yay bırakılınca bu enerji okun kinetik enerjisine dönüşür.

TRAMBOLİN



Zıplayan kişi trambolini gerer, kinetik enerji esneklik potansiyel enerjisine dönüşür. Trambolin eski hâline dönerken kişiyi yukarı fırlatır.

SARMAL YAYLI OYUNCAK



Sıkıştırılan yay bırakılınca oyuncak yukarı fırlar. Esneklik potansiyel enerjisi önce kinetik enerjiye, oyuncak yükseldikçe çekim potansiyel enerjisine dönüşür.

KURMALI OYUNCAK ARABA



Anahtar çevrilince içindeki yay kurulur ve esneklik potansiyel enerjisi depolar. Bırakılınca yay açılır, enerji arabanın kinetik enerjisine dönüşür.

Zıplayan topta dönüşüm zinciri

Elinizden bıraktığınız bir basketbol topu yere çarpıp geri zıplar. Bu kısa olayda enerji birkaç kez biçim değiştirir:

Zıplayan topta enerji dönüşümleri

1	2	3	4	5
Elde	**Düşerken**	**Çarpınca**	**Açılırken**	**Yükselirken**
Top yüksekte durur. Çekim potansiyel enerjisi vardır.	Çekim potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür.	Top yere çarpıp biraz ezilir. Kinetik enerji esneklik potansiyel enerjisine dönüşür.	Top eski şekline döner. Esneklik potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür.	Kinetik enerji çekim potansiyel enerjisine dönüşür.

Örnek 2: Okçunun atışı

Soru: Bir okçu yayını gerip oku yukarıya doğru eğik olarak fırlatıyor. Ok bir süre yükseliyor, sonra alçalarak hedefe yaklaşıyor. Sürtünme önemsenmiyor. Bu süreçteki enerji dönüşümlerini sırasıyla yazınız.

Çözüm:

1. Okçu yayı gerer: Yayda **esneklik potansiyel enerjisi** depolanır.
2. Yay bırakılır: Esneklik potansiyel enerjisi okun **kinetik enerjisine** dönüşür.
3. Ok yükselir ve yavaşlar: Kinetik enerjinin bir kısmı **çekim potansiyel enerjisine** dönüşür.
4. Ok alçalır ve hızlanır: Çekim potansiyel enerjisi yeniden **kinetik enerjiye** dönüşür.

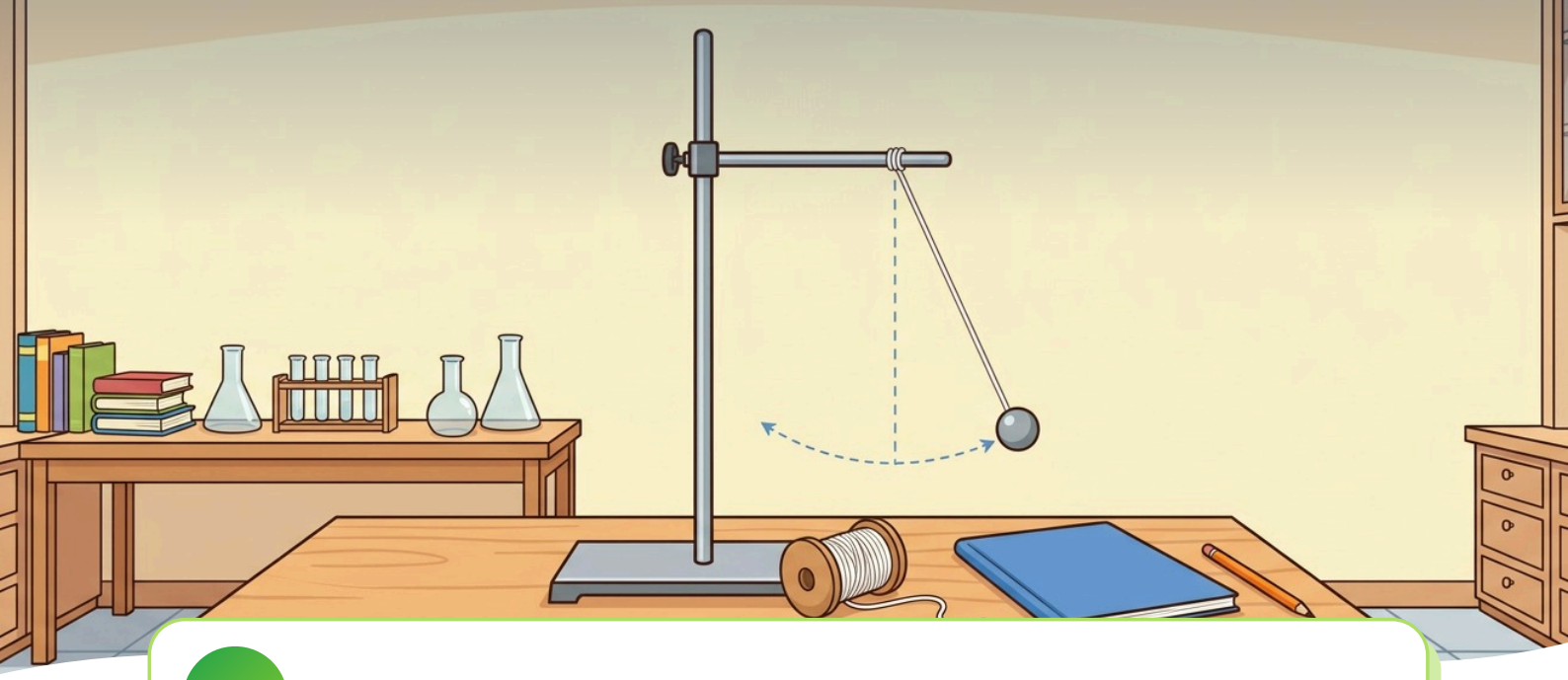
Ne öğrendik?

1. Trambolinde zıplayan bir kişinin trambolini en çok gerdiği anda hangi enerji en fazladır?

2. Sıkıştırılmış yaylı bir oyuncak bırakıldığında yukarı fırlıyor. Bu olaydaki enerji dönüşümlerini sırasıyla yazınız.

3. Aşağıdakilerin hangisinde esneklik potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür?
   A) Dalından düşen elma
   B) Bırakılan gerilmiş lastikle fırlatılan kâğıt top
   C) Yokuş yukarı tırmanan bisiklet
   D) Şelaleden dökülen su

Notlarım



3 Enerji Kaybolur mu? Enerjinin Korunumu

Bağlantı: Durulan salıncak

Salıncağı itmeyi bıraktığınızda salıncak her gidiş gelişte biraz daha alçağa çıkar ve sonunda durur. Bir basketbol topu da her zıplayışta bir öncekinden daha az yükselir. Peki bu cisimlerin enerjisi nereye gitti? Yok mu oldu?

Sürtünme ve Isı

Hareket eden cisimler havaya ve temas ettikleri yüzeylere sürtünür. **Sürtünme kuvveti** hareketi zorlaştırır. Sürtünme olduğunda kinetik enerjinin bir kısmı **ısıya** dönüşür ve çevreye yayılır. Bunu kendiniz de fark edebilirsiniz:

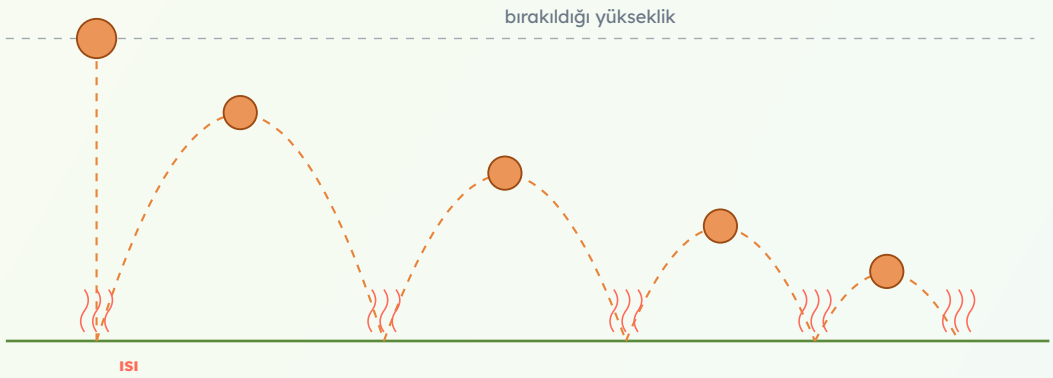
- Ellerinizi birbirine hızla sürttüğünüzde avuçlarınız ısınır.
- Uzun bir yokuştan frene basarak inen bisikletin fren balataları ısınır.
- Kaydıraktan hızla kayan çocuk, kaydırağın yüzeyine sürtünür ve kaydırak hafifçe ısınır.

Salıncak bu yüzden durulur, top bu yüzden her seferinde daha az yükselir. Enerji yok olmamıştır; bir kısmı ısıya dönüşüp hava ve yüzeylerle çevreye dağılmıştır.

Notlarım

Zıplayan top her seferinde daha az yükselir

Her çarpışmada ve havada hareket ederken enerjinin bir kısmı ısıya dönüşür



Örnek 3: Sarkaçtan veri toplayalım

Soru: Defne ve Kerem bir sarkacı 20 cm yükseklikten bıraktılar. Sarkacın karşı tarafta çıktığı yüksekliği dik bir cetvelle ölçüp kaydettiler:

Salınım	1.	5.	10.	20.	40.
Çıktığı yükseklik	19,8 cm	19 cm	18 cm	16 cm	13 cm

a) Verilerde nasıl bir örüntü görüyorsunuz? b) Bu örüntüyü nasıl açıklarsınız? c) Sarkaç sürtünmenin hiç olmadığı bir ortamda salınsaydı ne gözlenirdi?

Çözüm: a) Sarkaç her salınımda bırakıldığı yükseklikten biraz daha alçağa çıkıyor. Yükseklik yavaş yavaş azalıyor. b) Sarkaç havaya ve asıldığı noktaya sürtünüyor. Her salınımda enerjinin küçük bir kısmı ısıya dönüşüp çevreye yayılıyor. Kinetik ve çekim potansiyel enerjisinin toplamı bu yüzden azalıyor; ama enerji yok olmuyor. c) Sarkaç her salınımda bırakıldığı yüksekliğe, yani 20 cm'ye çıkardı. Kinetik ve çekim potansiyel enerjisi birbirine dönüşür, toplamları değişmezdi.

Notlarım

Genelleme: Enerjinin korunumu

Düşen topta, sarkaçta, trambolinde, okçu yayında ve zıplayan topta hep aynı sonuca ulaştık. Enerji bir türden başka türe dönüştü. Sürtünme olduğunda bir kısmı ısıya dönüştü. Hiçbir örnekte enerji yoktan ortaya çıkmadı ya da yok olmadı. Bu gözlemlerden bir genellemeye ulaşabiliriz:

Tanım Enerjinin korunumu

Enerji yoktan var edilemez, var olan enerji de yok edilemez. Enerji yalnızca bir türden başka bir türe dönüşür. Bu genellemeye enerjinin korunumu denir.

Tuzağa düşme!

"Sürtünme önemsenmiyor" ne demek?

Birçok soruda düşünmeyi kolaylaştırmak için "sürtünme önemsenmiyor" denir. Bu durumda kinetik enerji ile potansiyel enerji birbirine dönüşür ve toplamları değişmez; sarkaç hep bırakıldığı yüksekliğe çıkar. Gerçek hayatta ise sürtünme hemen her harekette vardır. Sürtünme olduğunda da enerji korunur; yalnızca bir kısmı ısıya dönüşür.

Sürtünme her zaman kötü mü?

Enerji dönüşümlerinde sürtünme, istediğimiz enerjinin bir kısmının ısıya gitmesine yol açar. Bu yüzden makinelerde yağlama yapılır, kaykay tekerlekleri düzenli temizlenir. Ama sürtünme olmasaydı yürüyemez, bisikletle duramazdık. Fren, bisikletin kinetik enerjisini sürtünme yoluyla ısıya dönüştürerek onu durdurur.



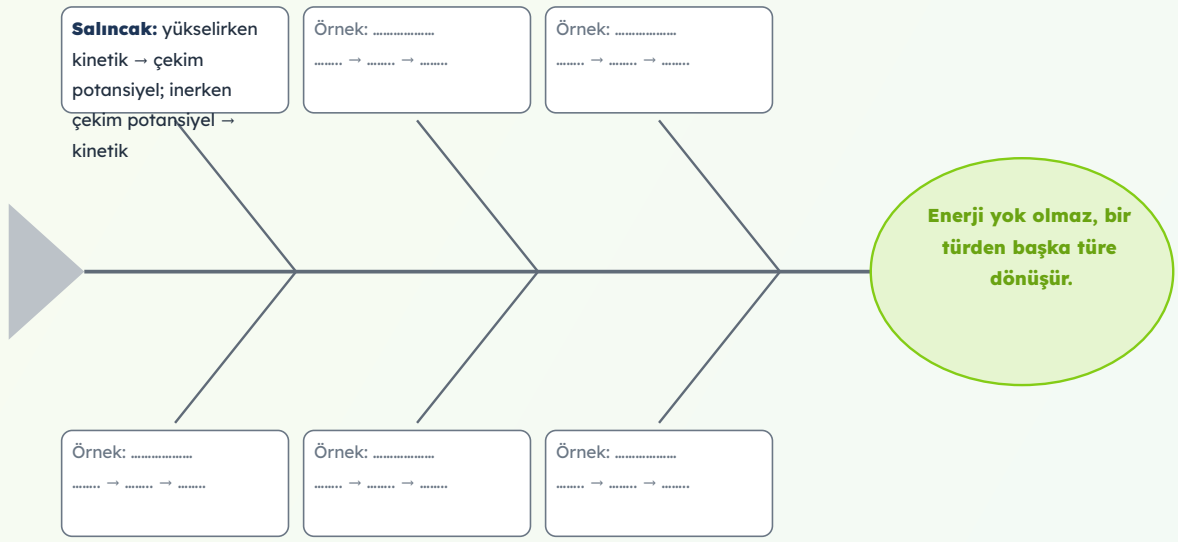
Notlarım

Balık kılçığı diyagramı

Enerji dönüşümlerini düzenli göstermenin bir yolu **balık kılçığı diyagramıdır**. Balığın başına ulaştığınız genellemeyi, kılçıklara da bu genellemeyi destekleyen örnekleri yazarsınız. Her kılçıkta örneğin adı ve sırasıyla enerji dönüşümleri yer alır.

Balık kılçığı diyagramı örneği

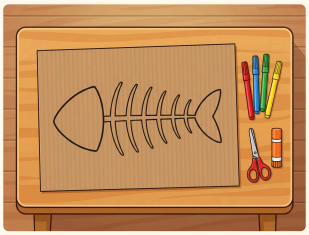
Bir kılçık örnek olarak doldurulmuştur; diğerlerini siz tamamlayacaksınız



Etkinlik 2

Görev kartı: Enerji dönüşümü balık kılçığı

Ürün: Kinetik ve potansiyel enerji dönüşümlerini gösteren balık kılçığı diyagramı (afiş). **Süre:** 1 hafta. **Çalışma:** 3-4 kişilik grup.



1. Günlük yaşamdan kinetik ve potansiyel enerjinin birbirine dönüştüğü en az altı örnek seçiniz. Örneklerden en az biri esneklik potansiyel enerjisiyle ilgili olsun.
2. Kartona büyük bir balık iskeleti çiziniz. Balığın başına "Enerji yok olmaz, bir türden başka türe dönüşür." genellemesini yazınız.
3. Her kılçığa bir örnek yazınız. Örneğin altına enerji dönüşümlerini oklarla sırasıyla gösteriniz.
4. Sürtünmenin etkili olduğu örneklerde enerjinin bir kısmının ısıya dönüştüğünü belirtiniz.
5. Her örnek için küçük bir çizim yapınız ya da kendi çektiğiniz bir fotoğrafı ekleyiniz.
6. Afişinizi sınıfta sununuz. Başka bir grubun afişini puanlama anahtarıyla tarafsız biçimde değerlendiriniz.

★ PUANLAMA ANAHTARI

Ölçüt	Tam (3)	Kısmen (2)	Henüz değil (1)
Örnek seçimi	En az altı uygun örnek; biri esneklik potansiyel enerjisi.	Dört-beş uygun örnek.	Üçten az ya da uygun olmayan örnek.
Dönüşümlerin doğruluğu	Bütün dönüşümler doğru ve sırasıyla yazılmış.	Bir-iki dönüşüm hatalı ya da sırası karışık.	Dönüşümlerin çoğu hatalı.
Genelleme	Baştaki genelleme doğru ve örneklerle bağlantılı.	Genelleme var, örneklerle bağı zayıf.	Genelleme yok ya da hatalı.
Sürtünme ve ısı	Sürtünmenin etkisi uygun örneklerde gösterilmiş.	Sürtünmeye yalnızca değinilmiş.	Sürtünmeye hiç yer verilmemiş.
Düzen ve sunum	Diyagram okunaklı, çizimler destekleyici, sunum açık.	Diyagram okunaklı ama sunum eksik.	Diyagram düzensiz.

Tuzağa düşme!

Yanılgı avı: Enerji dönüşümü ve korunumu

- ✗ “Top en yüksek noktada durduğu için hiç enerjisi yoktur.” → ✓ Kinetik enerjisi sıfırdır ama **çekim potansiyel enerjisi** en fazladır.
- ✗ “Salıncak durduğuna göre enerji yok oldu.” → ✓ Enerji sürtünmeyle **ısıya** dönüşüp çevreye yayıldı.
- ✗ “Enerji dönüşümünde yeni enerji üretilir.” → ✓ Enerji yoktan var edilemez; yalnızca **dönüşür**.
- ✗ “Kinetik enerji yüksekliğe bağlıdır.” → ✓ Kinetik enerji **kütleye ve hıza** bağlıdır. Yükseklik çekim potansiyel enerjisini etkiler.
- ✗ “Sürtünme hiçbir zaman yoktur.” → ✓ Sorularda kolaylık için önemsenmeyebilir; gerçek hayatta hemen her harekette vardır.

✓ Ne öğrendik?

1. Bir sarkacın salınımları zamanla küçülüyor ve sarkaç sonunda duruyor. Bu durumu enerjinin korunumuyla açıklayınız.

2 Ellerinizi birbirine sürttüğünüzde ısınmasının enerji dönüşümüyle ilişkisini yazınız.

3 Sürtünmenin önemsenmediği bir kaykay rampasında kaykaycı A noktasından bırakılıyor. Kaykaycı rampanın diğer tarafında hangi yüksekliğe kadar çıkabilir? Neden?

4 Bir top yere bırakılıyor ve her zıplayışında bir öncekinden daha az yükseliyor. Bu gözlemle ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

A) Topun enerjisinin bir kısmı yok olmuştur.
B) Topun enerjisinin bir kısmı ısıya dönüşmüştür.
C) Top her zıplayışta yeni enerji üretmiştir.
D) Topun kinetik enerjisi hiç değişmemiştir.

5 Örnek 3'teki verilere bakarak sarkacın 10. salınım ile 40. salınım arasında çıktığı yükseklikteki azalmayı bulunuz.

Notlarım

Konu Testi

✓ Ne öğrendik?

Aşağıdaki soruları dikkatle okuyunuz. Her sorunun doğru seçeneğini işaretleyiniz.

1 Bir elma dalından kopup yere düşüyor. Elma yere doğru düşerken enerjisinde nasıl bir değişim olur?

A) Kinetik enerjisi azalır, çekim potansiyel enerjisi artar.
B) Kinetik enerjisi de çekim potansiyel enerjisi de artar.
C) İki enerjisi de hiç değişmeden kalır.
D) Çekim potansiyel enerjisi azalır, kinetik enerjisi artar.

2 Defne bir topu dik olarak yukarı atıyor. Top en yüksek noktaya ulaştığı anda aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Çekim potansiyel enerjisi en fazla, kinetik enerjisi en azdır.
B) Kinetik enerjisi en fazla, çekim potansiyel enerjisi en azdır.
C) Kinetik ve çekim potansiyel enerjilerinin ikisi de sıfırdır.
D) Topun enerjisi bu noktada tamamen yok olmuştur.

3 Bir sarkacın topu K noktasından serbest bırakılıyor. Top en alttaki L noktasından geçip karşı taraftaki M noktasına çıkıyor. K ve M noktaları L noktasından daha yüksektedir. Topun kinetik enerjisi hangi noktada en fazladır?

A) K noktasında
B) M noktasında
C) L noktasında
D) K ile L arasının ortasında

4 Kurmalı bir oyuncak arabanın anahtarı çevrilince içindeki yay sıkışıyor. Araba yere bırakılınca yay gevşiyor ve araba ileri doğru gidiyor. Bu olaydaki enerji dönüşümü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Arabanın kinetik enerjisi yayın esneklik potansiyel enerjisine
B) Yayın esneklik potansiyel enerjisi arabanın kinetik enerjisine
C) Yayın çekim potansiyel enerjisi ısıya
D) Çevreden alınan ısı arabanın kinetik enerjisine

5 Belirli bir yükseklikten bırakılan bir top her zıplayışta bir öncekinden daha az yükseğe çıkıyor ve sonunda duruyor. Bu gözlemle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Topun enerjisi her zıplayışta yok olmaktadır.
B) Top yere her çarptığında enerji kazanmaktadır.
C) Topta esneklik potansiyel enerjisi hiç oluşmamaktadır.
D) Enerjinin bir kısmı ısıya dönüşmektedir.

6 Yokuş aşağı inen bir bisikletçi fren yapıp duruyor. Durduktan hemen sonra fren balatalarının ısındığı görülüyor. Bisikletin hareket enerjisiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Sürtünmeyle büyük ölçüde ısıya dönüşmüştür.
B) Bisiklet durunca tamamen yok olmuştur.
C) Bütünüyle çekim potansiyel enerjisine dönüşmüştür.
D) Bisikletin kütlesine eklenerek saklanmıştır.

KENDİME NOT

Bu konuda	Evet	Kısmen	Henüz değil
Düşen, yukarı atılan ve salınan cisimlerde enerji dönüşümünü açıklayabiliyorum.			
Yükseklik ve hız değişiminden enerji dönüşümü örüntüsünü bulabiliyorum.			
Esneklik potansiyel enerjisinin dönüşümüne örnek verebiliyorum.			
Sürtünmenin enerjinin bir kısmını ısıya dönüştürdüğünü açıklayabiliyorum.			
Enerjinin korunumunu örneklerle açıklayabiliyorum.			

Notlarım

Cevap Anahtarı

Ön Değerlendirme

1. **D.** Duran cismin hızı sıfırdır; hareket enerjisi olan kinetik enerjisi de yoktur.
2. **D.** Yerden yüksekteki cisim, yüksekliği nedeniyle çekim potansiyel enerjisi depolar.
3. **Y.** Aynı hızda kütlesi büyük olan cismin kinetik enerjisi daha fazladır.
4. **D.** Gerilen esnek cisim, şekli değiştiği için esneklik potansiyel enerjisi depolar.
5. **Y.** Enerjinin birimi joule'dür; newton kuvvetin birimidir.

1. Enerji Bir Türden Diğerine Geçer

1. Yüksekliği azalır, hızı artar. Çekim potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür.
2. Hızı sıfır olduğu için kinetik enerjisi yoktur. Yüksekliği en fazla olduğu için çekim potansiyel enerjisi en fazladır.
3. **B.** En alçak noktada çekim potansiyel enerjisinin en büyük kısmı kinetik enerjiye dönüşmüştür; cisim en hızlıdır.

2. Yaylar, Lastikler ve Zıplayan Toplar

1. Trambolin en çok gerildiğinde **esneklik potansiyel enerjisi** en fazladır. Bu anda kişi bir an durur, kinetik enerjisi yoktur.
2. Önce yayın esneklik potansiyel enerjisi oyuncağın kinetik enerjisine dönüşür. Oyuncak yükseldikçe kinetik enerji çekim potansiyel enerjisine dönüşür.
3. **B.** Gerilmiş lastik eski şekline dönerken depoladığı esneklik potansiyel enerjisi kâğıt topun kinetik enerjisine dönüşür. A ve D'de çekim potansiyel enerjisi kinetik enerjiye, C'de kinetik enerji çekim potansiyel enerjisine dönüşür.

3. Enerji Kaybolur mu? Enerjinin Korunumu

1. Sarkaç havaya ve asıldığı noktaya sürtünür. Her salınımda enerjinin bir kısmı ısıya dönüşüp çevreye yayılır. Enerji yok olmaz; ama kinetik ve potansiyel enerjinin toplamı azaldığı için salınımlar küçülür.
2. Ellerinizi sürterken ellerin kinetik enerjisinin bir kısmı sürtünme yoluyla ısıya dönüşür. Bu yüzden avuçlar ısınır.
3. Bırakıldığı A noktasıyla aynı yüksekliğe kadar çıkabilir. Sürtünme olmadığı için enerjinin hiçbir kısmı ısıya dönüşmez; kinetik ve çekim potansiyel enerjisinin toplamı değişmez.

4. **B.** Her çarpışmada ve havada hareket ederken enerjinin bir kısmı ısıya dönüşür. Enerji yok olmaz ya da yoktan üretilmez.
5. 18 - 13 = 5 cm.

Konu Testi

1. **D.** Elma düşerken yüksekliği azalır, hızı artar. Bu yüzden çekim potansiyel enerjisi azalır, kinetik enerjisi artar.
2. **A.** Yukarı atılan topun hızı azalır, yüksekliği artar. En yüksek noktada top bir an durur; kinetik enerjisi en az, çekim potansiyel enerjisi en fazladır. Top yerden yüksekte olduğu için potansiyel enerjisi sıfır değildir.
3. **C.** Sarkaç en alt noktadan geçerken en hızlıdır. Bu yüzden kinetik enerjisi L noktasında en fazladır. K ve M noktalarında top bir an durur.
4. **B.** Sıkışan yayda esneklik potansiyel enerjisi depolanır. Yay gevşerken bu enerji arabanın kinetik enerjisine dönüşür.
5. **D.** Enerji yok olmaz. Top yere çarptıkça ve havada hareket ettikçe enerjisinin bir kısmı ısıya dönüşür. Bu yüzden her zıplayış bir öncekinden alçak olur.
6. **A.** Fren yapılınca balata ile tekerlek arasındaki sürtünme, bisikletin kinetik enerjisini ısıya dönüştürür. Enerji yok olmamış, başka bir türe dönüşmüştür.

Notlarım