



Labdisc



Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi



Eğlenceli Bilim
hightouch hightech



Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Amaç

Bu aktivitenin amacı momentumun korunumunu nicel bir yaklaşımla araştırmak, bir hipotez oluşturmak ve Labdisc dahili mesafe (hareket) sensörünü kullanarak bunu test etmektir.



Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Giriş ve Teori

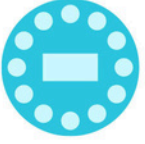
Girişin amacı edinilen bilgileri tazeleyerek ve araştırma geliştirmeyi teşvik edecek sorular sorarak öğrencilerin ders konusuna odaklanmasını sağlamaktır. Daha sonra öğrencilerin derste kullandıkları teorik çerçevenin temel kavramları öğretilir.

Giriş

Her gün hareketlerimizi belirleyen parametreleri dikkate almadan hareket ediyoruz. Bu nedenle, acele ettiğimizde, koşmamız gerektiğinde veya bir yere daha çabuk varmak için ulaşımı değiştirdiğimizde ortaya çıkan hız değişikliklerini genellikle fark etmeyiz.



Başka hangi durumlarda hızımızı değiştiririz?



Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Giriş ve Teori



Bir cismin hareketiyle hız dışında hangi parametreler ilişkilidir?

Bu dersin sonunda aşağıdaki soruyu cevaplayabilecek ve konuyu araştırabileceksiniz!



Farklı aktiviteleri gerçekleştiren bir kişinin hızı zamanla nasıl değişir?



Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Giriş ve Teori

Teori

Hız bir nesnenin mesafeyi kat etme hızı olarak tanımlanabilir. Birinin hızının iki katına çıkması, belirli bir sürede kat edilen mesafenin iki katına çıkması veya belirli bir mesafeyi kat etmek için gereken sürenin yarıya indirilmesi anlamına gelir. Başka bir deyişle "bir nesnenin ne kadar hızlı hareket ettiğini" ifade eder ve bu nedenle aşağıdaki formülle zamanın ve mesafenin bir fonksiyonu olarak ifade edilir:

$$\text{Speed} = \frac{(\Delta s)}{\Delta t}$$

s = kat edilen mesafe (m).

t = zaman(lar).

Formülden hızın, zaman birimi başına mesafe birimleriyle (örneğin metre/saniye, kilometre/saat vb.) ölçüldüğünü anlayabilirsiniz.



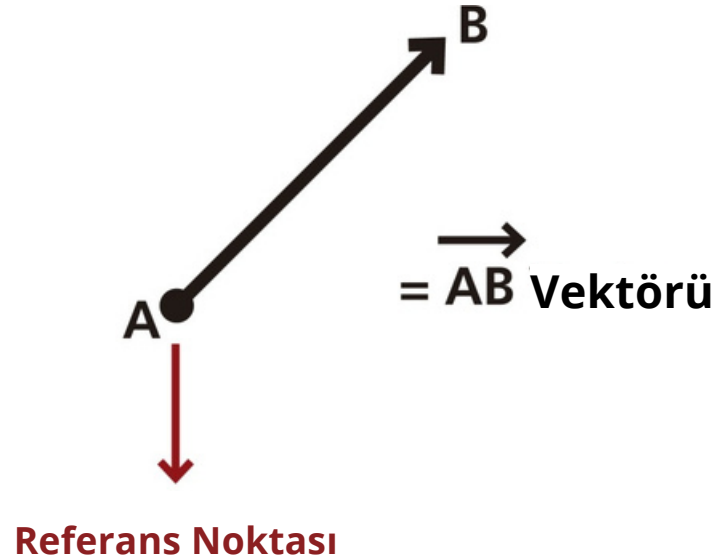
Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Giriş ve Teori

"Hız" terimini "sürat" ile eşanlamlı olarak kullanmak yaygındır, ancak bunlar aynı şey değildir. Hız skaler bir büyüklük iken sürat vektörel bir büyüklüktür. Dolayısıyla bir yönü ve büyüklüğü vardır ve A noktasından (referans noktası) B noktasına (aşağıdaki resimde gösterildiği gibi) kadar uzanan bir okla geometrik olarak ifade edilebilir. "Bir nesnenin konumunu değiştirme hızı" anlamına gelir ve zaman içindeki mesafenin değişim hızı olarak değil, zaman içindeki yer değiştirme oranı olarak ifade edilir.





Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Giriş ve Teori

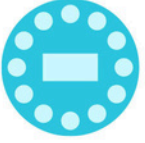
Otoyolda kuzey yönünde 100 km/saat hızla giden, sürat vektörü şu şekilde verilen, araba gibi hareketli bir nesne örneğini ele alalım:

Büüklük: 100 Km/saat

Yön: Kuzeyden güneye

Diğer yandan hız, süratin büyüklüğüdür; bu durumda 100 Km/saat. İvme, belirli bir zaman aralığında süratin değişme oranıdır. Bu nedenle, bir zaman dilimi içinde süratini değiştiren bir aracın "hızlandığı" söylenir. İvme için formül şöyledir:

$$\text{ivme} = \frac{(\vec{\Delta v})}{\Delta t}$$



Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Giriş ve Teori

Artık öğrenciler bir deneyle test edilmesi gereken bir hipotez geliştirmeye teşvik ediliyor.



Yürüyen ve koşan bir insanın normal hız aralığı nedir sizce? Farklı insanlar arasında nasıl değişiklik gösterir?



Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Etkinlik Açıklaması

Etkinlik sırasında öğrenciler yürüyen ve koşan farklı insanların hızlarını ölçecekler. Sonuçlar analiz edilecek ve karşılaştırılacak grafikler oluşturularak çizilecektir.



1 Labdisc



Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi






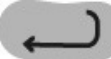




Kaynaklar ve Materyaller



Labdisc

Labdisc Kullanımı

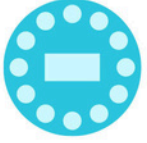
Yerleşik GPS sensörüyle ölçüm toplamak için Labdisc veri kaydedicinin aşağıdaki adımlara göre yapılandırılması gerekir:

- 1  tuşuna basarak Labdisc'i açın.
- 2  tuşuna basın ve  tuşuna basarak "YAPILANDIRMA" seçeneğini seçin.
- 3  tuşuna basarak GPS Yapılandırma Menüsü'ne gidin.  tuşu ile Enter'a basın ve  tuşuna basarak "GPS'yi etkinleştir" seçeneğini seçin.
- 4  tuşuna menüye geri dönmek için iki kez basın.
- 5  tuşuna basarak KURULUM'a gidin.  tuşuna basarak KURULUMU'ü seçin.
- 6  tuşuna basarak "SENSÖRLERİ AYARLA" seçeneğini seçin.

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Labdisc Kullanımı














Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Labdisc Kullanımı

- 7 Yalnızca barometreyi (veya hava basıncı sensörünü) ve GPS sensörlerini seçin ve  tuşuna basın.
- 8 Bunu yaptıktan sonra kurulum menüsüne geri döneceksiniz. Bir kez  tuşuna basın ve ile "ÖRNEKLEME HIZI "nı  ile seçin.  ile "1/sn" seçin ve ardından  tuşuna basın.
- 9 Şimdi, kurulum menüsüne geri dönün ve "ÖRNEK SAYISI "nı girin. "10000" seçeneğini  ile seçin ve  tuşuna basın.
- 10 Ölçümlere geri dönmek için  tuşuna üç kez basın.
- 11  ile ölçüme başlayın. İşiniz bittiğinde  tuşuna basarak Labdisc'i durdurun (" DURDURMAK için KAYDIRMA tuşuna basın" talimatını göreceksiniz) ve  tuşuna basın.



Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Deney

Aşağıdaki adımlar deneyin nasıl gerçekleştirileceğini açıklamaktadır:

- 1 Okulunuzun yanında özgürce hareket edebileceğiniz büyük bir açık alan bulun (belki okul bahçesi).
- 2 Bir öğrenci Labdisc'i tutup yürümeye başlayacak. 30 saniye sonra hızlı yürümeye başlayacak ve son olarak 30 saniye sonra koşmaya başlayacaktır (*).
- 3 Ölçümü bitirdiğinizde sensörü durdurun.
- 4 Deneyi diğer öğrencilerle tekrarlayın ve böylece daha sonra farklı sonuçları karşılaştırabilirsiniz.

(* Etkinlik farklı şekilde tasarlanabilir; örneğin bisiklet kullanımı veya bayrak yarışı sırasında. Ekibin her üyesi aktivitenin tamamını gerçekleştirmelidir.







Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Sonuçlar ve Analiz

Aşağıdaki adımlarda deney sonuçlarının nasıl analiz edileceği açıklanmaktadır:

- 1 Labdisc'i bilgisayara USB bağlantı kablosunu kullanarak bağlayın.
- 2 Üst menüde  tuşuna tıklayın ve  tuşunu seçin.
- 3 Listedeki son deneyi seçin.
- 4 Ekranda görüntülenen grafiği inceleyin.
- 5  tuşuna basın ve grafik üzerine gerçekleştirdiğiniz aktiviteyi (koşu, hızlı yürüme, yürüyüş) belirten notlar yazın.
- 6  Grafikteki veri noktalarını seçmek için düğmesine basın ve her faaliyet için bir temsili nokta seçin.





Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Sonuçlar ve Analiz


- 7 Üst araç menüsünde tuşuna  - basın ve deney haritası  ekranda görünecektir.
- 8 Grafik ölçeği üzerinde fareye sağ tıklayın ve "GPS hızı "nı seçin.
- 9 Grafik aralığını sıdırmak için grafik aralığına farenin sağ tuşuyla tıklayın ve "aralığı ayarla "yı seçin.
- 10 Minimum değer olarak 0'ı ve maksimum değer olarak öğrencinin elde ettiğinden biraz daha yüksek bir değeri seçin. Ölçümü kontrol etmek için 4. adımdaki hıza karşı zaman grafiğine bakın.
- 11 Etkinlikleri gerçekleştiren iki öğrencinin grafiğini gözlemlemek için 3. adımda son deneyi seçerek önceki adımları tekrarlayın.



Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Sonuçlar ve Analiz

- 12 Bluetooth ile veri göndermek istiyorsanız, sensördeki "Bluetooth Ayarları" menüsüne tıklayarak dizüstü bilgisayarını Labdisc ile senkronize edin.
- 13 GlobiLab uygulamasını başlatın ve ekranın sağ alt köşesindeki  sembole sağ tıklayın.
- 14 Labdisc'i seçin, verileri indirin ve 2 ila 6. adımları izleyerek grafiği işleyin.



Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Sonuçlar ve Analiz



En yüksek ve en düşük hız değerini hangi aktivite sırasında elde ettiniz?



**Grafikler ile öğrencilerin etkinlik haritaları arasında ne gibi farklılıklar buldunuz?
Ne gibi benzerlikler buldunuz?**



Her öğrencinin hızı nasıl değişti? En düşük ve en yüksek hız değerleri nelerdi?



Haritada işaretlenen noktalar arasındaki ayrımları nasıl açıklarsınız?



Labdisc

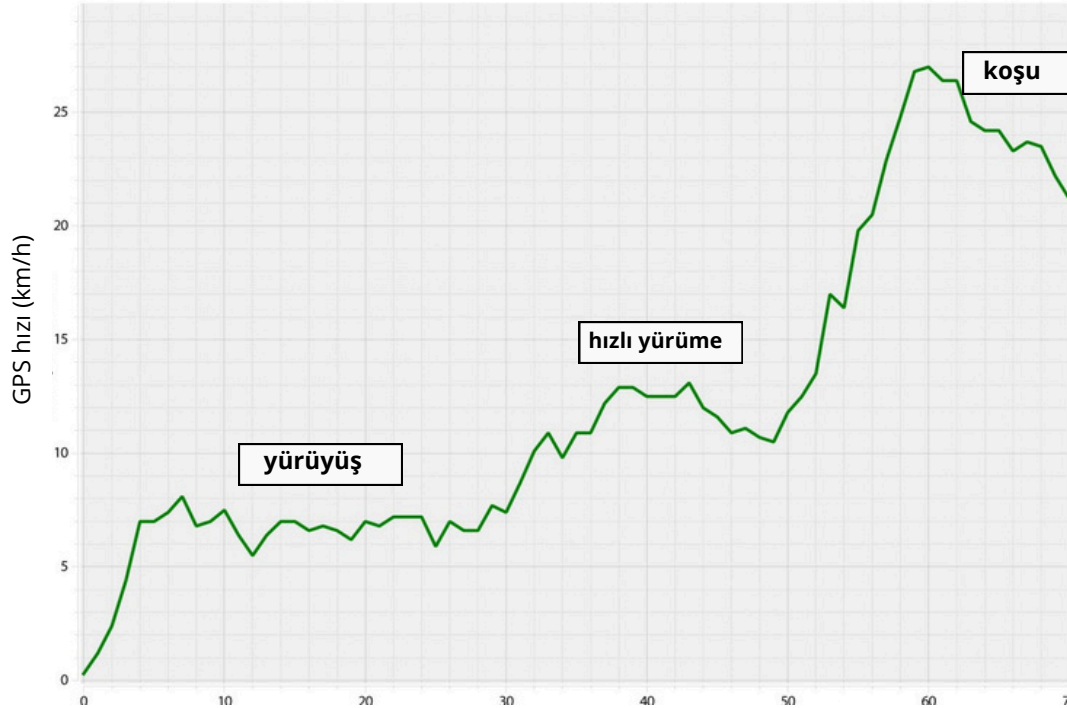
Hareketin Hızı

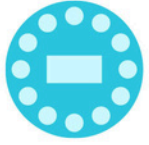
Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Sonuçlar ve Analiz

Aşağıdaki grafik öğrencilerin oluşturduğu grafiklerle benzer olmalıdır.

Zamanın bir fonksiyonu olarak hız





Labdisc

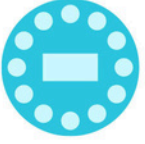
Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Sonuçlar ve Analiz

Zamanın bir fonksiyonu olarak hızın haritası:





Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Sonuçlar

Bundan sonra öğrencilerin çıkarımlarını detaylandırmak için geliştirmeleri gereken bazı soru ve cevaplar sunulmaktadır.



Elde ettiğiniz grafikleri, hızlanma ve yavaşlamanın büyüklüğünü zamanın bir fonksiyonu olarak açıklayarak açıklayın.

Öğrenciler ivmenin oluştuğu dönemleri anlatan grafikleri açıklamalıdır. Örneğin daha önce gösterilen haritada öğrenci, hızını (hızlanarak) 4 saniye boyunca 7 km/ saat'e kadar artırır. Daha sonra öğrenci bu hızı 26 saniye boyunca sabit tuttu. Daha sonra öğrenci tekrar 8 saniye boyunca yaklaşık 13 km/saat hız değerine ulaşmaya kadar hızlanmış ve bu hızı yaklaşık 6 saniye boyunca korumuştur. Öğrenci başladıktan 43 saniye sonra 11 km/saat hıza yavaşladı. Öğrenci daha sonra 10 saniye boyunca hızını tekrar artırarak 27 km/saat hıza ulaştı. Başlangıçtan 60 saniye sonra öğrenci deney tamamlanana kadar tekrar yavaşladı.



Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Sonuçlar



Bir önceki soruya göre insanın hızı gün içinde nasıl değişiklik gösterebilir?

Öğrenciler yapılan aktiviteye göre kişinin hızının artan veya azalan şekilde değiştiğini açıklamalıdır. Bazı standart hareket hızı değerlerine dikkat çekmeleri gerekir; örneğin önceki grafikte temsil edilen kişi, koşarken 5 km/ saat yürüme hızına ve 27 km/saat hıza ulaştı.



İki öğrenciden hangisinin en yavaş, hangisinin en hızlı olduğunu en verimli şekilde nasıl öğrenebiliriz?

Öğrenciler en yüksek ve en düşük hız değerini belirlemenin en kolay ve hızlı yolunun grafiği analiz ederek minimum ve maksimum değerleri karşılaştırmak olduğunu anlamalıdır. Ayrıca her konu için maksimum ve minimum değerleri bularak veri grafiklerini analiz edebilirsiniz. Ancak bu yol ilkinin göre daha karmaşık ve yavaştır.



Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Sonuçlar

Öğrenciler aşağıdaki sonuçlara ulaşmalıdır:

Kişinin yaptığı aktiviteye göre hızı değişir. Hareket her zaman hızlanma ve yavaşlamalardan oluşan bir sürekliliktir. Öte yandan yürümek gibi kararlı bir aktiviteyi gerçekleştirirken zaman içerisinde hız oldukça sabit kalabilmektedir.

GPS haritasını incelediğimizde, ölçümlerdeki ayrımların her seferinde arttığını ve her nokta arasındaki zaman periyodunun sabit olduğunu (saniyede 1) gözlemleyebiliriz. Bunun nedeni hız arttıkça her zaman diliminde kat edilen mesafenin artması ve bu da ivmeyi göstermesiyle açıklanabilir.



Labdisc

Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Daha Fazla Uygulama İçin Etkinlikler

Bu bölümün amacı öğrencilerin bu derste edindikleri bilgileri farklı bağlamlarda ve durumlarda uygulayarak anlam çıkarabilmelerini sağlamaktır. Ayrıca öğrencilerin deneysel olarak gözlemlenen olaylara olası açıklamaları sunmaları amaçlanmaktadır.

Daha sonra belirtilen soruların cevapları sunulmaktadır.



Canlı bir organizmanın ulaşabileceği maksimum hızı hangi faktörler kısıtlar?

Öğrenciler kendi deneyimlerini düşünmeli ve hızı sınırlayabilecek biyotik ve abiyotik faktörler bulabileceğimizi belirtmelidir. Örneğin, organizmanın çevre ile etkileşimine bağlı olan abiyotik faktörler viskozite, çevredeki engellerin miktarı vb. olabilir. Fizyolojiye atıfta bulunan biyotik faktörler vücudun elastikiyeti, uzuvların uzunluğu, vücudun belirli özellikleri olabilir. çevreye uyum sağlama vb.



Labdisc

Hareketin Hızı

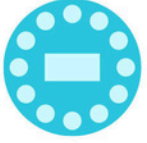
Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Daha Fazla Uygulama İçin Etkinlikler



Araba hız göstergesi nasıl çalışır?

Öğrenciler kendi deneyimlerini düşünmeli ve bir hız göstergesinin arabanın anlık hızını, yani çok küçük bir zaman diliminde ulaşılan hızı ölçtüğünü tespit etmek için araştırma yapmalıdır. Mesafeyi ölçmek için hız göstergesi tekerleğin dönme sayısını ölçer. Zaman dahili bir kronometre ile ölçülürken, tekerleğin çevresi ve tekerleğin dönüşüyle kat edilen mesafeyi hesaplayabilirsiniz.



Labdisc

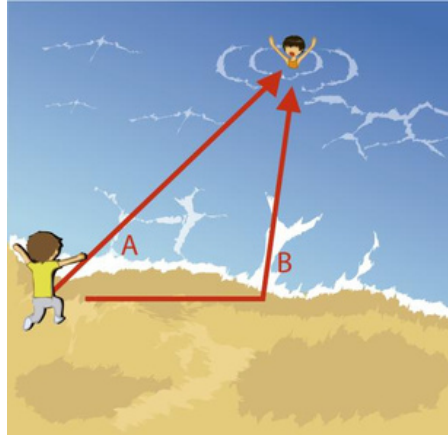
Hareketin Hızı

Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Daha Fazla Uygulama İçin Etkinlikler



Görsele göre boğulmakta olan kişiyi kurtarmanın en hızlı yolu ne olabilir?



Öğrenciler cankurtaranların B yolunu seçmesi gerektiğini belirtmelidirler çünkü biz yüzmekten çok kumda koşmaya daha yatkınız ve bu nedenle yüzmekten daha hızlı koşuyoruz. Bu nedenle B yolunun kat edilmesi gereken mesafe daha uzun olsa bile, kişinin hedefe ulaşması ve boğulmakta olan kişiyi kurtarması muhtemelen daha az zaman alacaktır. Bu hareket hızına müdahale edebilecek biyotik ve abiyotik faktörlerin bir örneğidir.



Labdisc

Hareketin Hızı

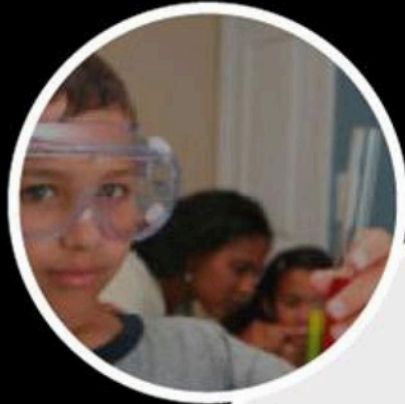
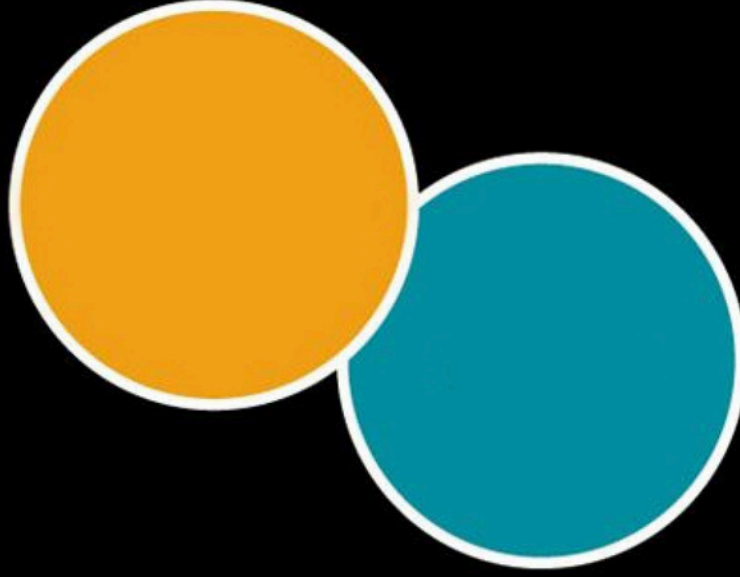
Hareket eden bir nesnenin hızının farklı durumlarda ölçülmesi

Daha Fazla Uygulama İçin Etkinlikler



Yürüyen, sonra hızı yürüyen ve en sonunda koşan beş farklı kişinin hızını çizerseniz, grafikler nasıl benzer olur? Ne gibi farklılıklar bulursunuz?

Öğrenci benzerlik olarak tüm insanların muhtemelen koşuda yürümekten daha hızlı, hatta koşmada koşudan daha hızlı olacağını bulmalıdır. Öte yandan, minimum ve maksimum değerler muhtemelen her kişi için aktivite başına farklı olacaktır çünkü herkesin farklı bir değişim aralığı vardır.



Labdisc



Eğlenceli Bilim
hightouch hightech