



Labdisc

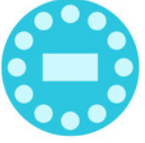


Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünyanın manyetik alanının ölçülmesi



Eğlenceli Bilim
hightouch hightech



Labdisc

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünyanın manyetik alanının ölçülmesi

Amaç

Etkinliğin amacı belirli bir alandaki Dünya'nın manyetik alanını ölçmektir. Manyetik alanın maksimum ve minimum değerleri arasındaki ilişki ve bu değerleri elde etmek için sensörün işaret ettiği yer belirlenecektir.



Labdisc

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünyanın manyetik alanının ölçülmesi

Giriş ve Teori

Evimiz olan Dünya yapısı ve bileşimiyle ilişkili çok sayıda olgu göz önüne alındığında hakkında çok az şey bildiğimiz bir iç yapıya sahiptir. Buradaki aşırı basınç ve sıcaklık koşulları nedeniyle uzak galaksiler hakkında bilgi edinmek ve bu gezegenin içini keşfetmekten daha kolaydır. Bununla birlikte Dünya'nın merkezine yakın karmaşık dinamiklerle sürekli hareket halinde olan ferromanyetik malzemelerin varlığı nispeten sabit bir manyetik alandan kaynaklanmaktadır. Ancak bu Dünya yüzeyinin farklı noktalarında ölçülen yoğunluk açısından homojen değildir. Bu alanın Dünya üzerindeki etkileri yaşamın varlığı için gerekli olacak kadar dramatiktir.



Manyetik alan nedir?



Labdisc

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünyanın manyetik alanının ölçülmesi

Giriş ve Teori

- ? Dönen bir nesnenin başlangıç konumuna göre sapmasını ölçmek için hangi eylem gerçekleştirilmelidir?
- ? Manyetik alanın varlığı pusulanın iğnesini nasıl etkiler?



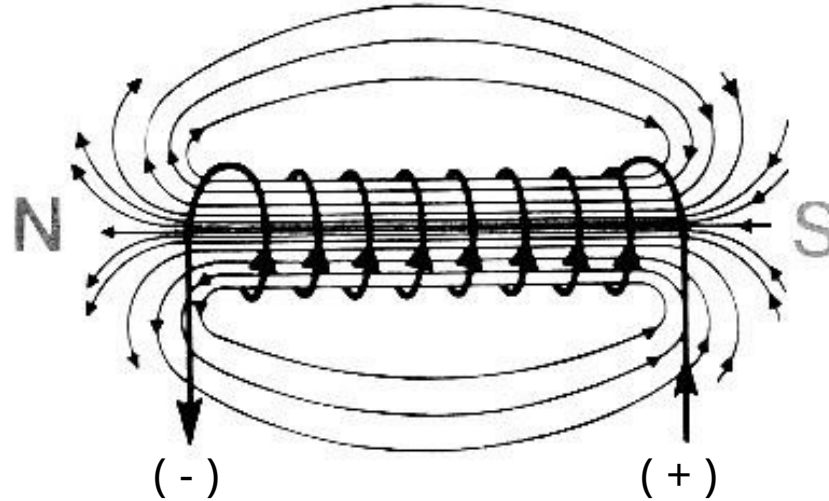
Labdisc

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünyanın manyetik alanının ölçülmesi

Giriş ve Teori

Bir bobin tarafından üretilen manyetik alan çizgileri aksenal simetri eksenini boyunca birim alan başına yüksek yoğunlukta veya yoğunlukta bulunur. Bu eksen bir dipolü ya da çizgilerin kendisine dik bir birim alandan geçtiği yöne göre farklılaşan iki ucu tanımlar. Bu manyetik etkileşimler için bir yönelim belirler. Genel kurallara ve Avrupa tanımlarına göre, kuzey - bir mıknatısın veya bobinin ucu, gezegendeki gerçek kuzeyi gösteren pusula görevi görecektir.





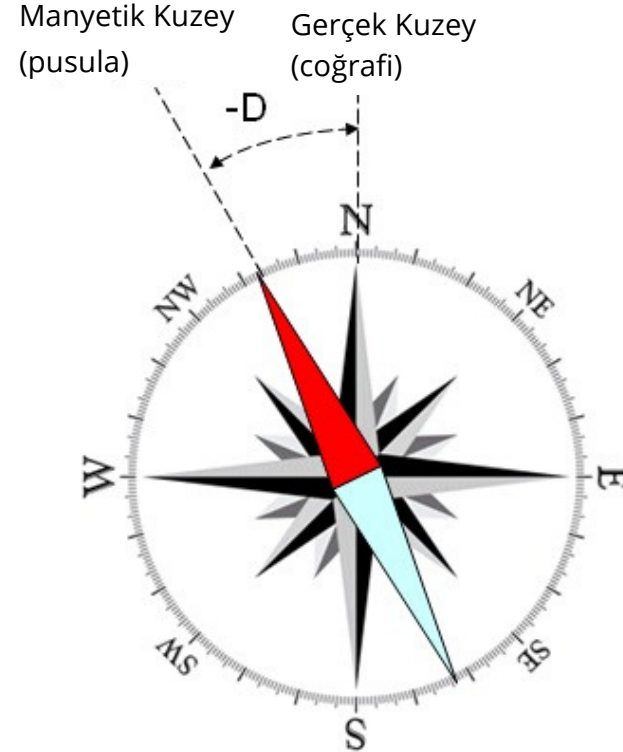
Labdisc

Dünya'nın köşeleri eksen ve dönüş yönüne göre belirlenir. Böylece doğu-batı ve kuzey-güney coğrafi yönleri yıldızların hareketiyle belirlenir. Pusula gibi bir alet yol göstermeye yarar. Ancak gerçek kuzeyin tam yönünü göstermez; sadece o konumdaki Dünya'nın manyetik alan çizgilerini gösterir. İbrenin dönme ekseninin yönüne göre eğimi deklinasyon adı verilen bir açıdır ve eğimin yönüne bağlı olarak pozitif veya negatif değerler alabilir.

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünyanın manyetik alanının ölçülmesi

Giriş ve Teori



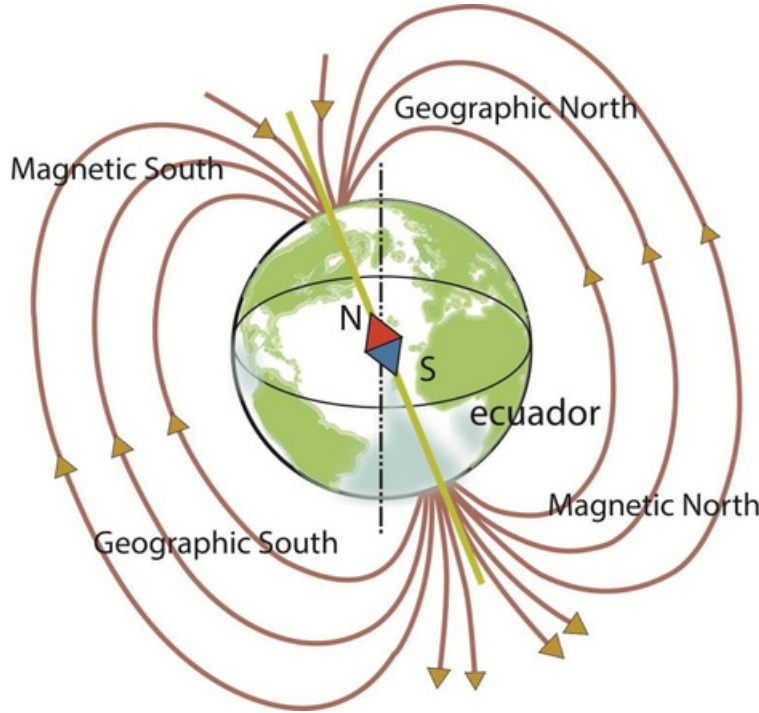


Labdisc

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünyanın manyetik alanının ölçülmesi

Giriş ve Teori



Bu şekilde ve Oersted ve Faraday'ın gözlemlerinden yola çıkarak simetri ekseninin veya manyetik kutbun her iki ucundaki manyetik alan çizgilerinin işaret edilmesindeki anlam belirlenir. Manyetik kutupların isimlerine ilişkin Avrupa konvansiyonuna göre, Dünya'nın coğrafi kuzeyinin yakınında, iğneli pusulayı çalıştıran kuzey manyetik kutbunu çekebilen bir manyetik güney kutbu olması gerektiği belirlenmiştir.

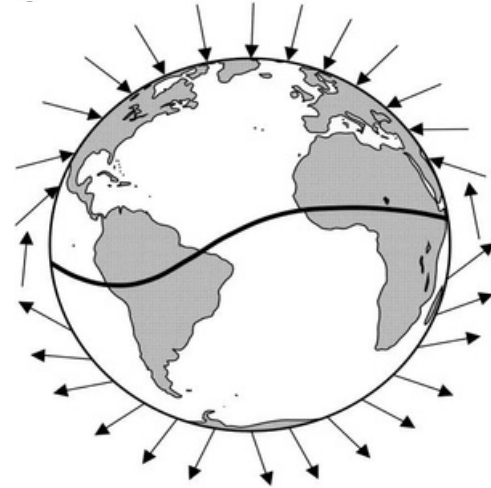
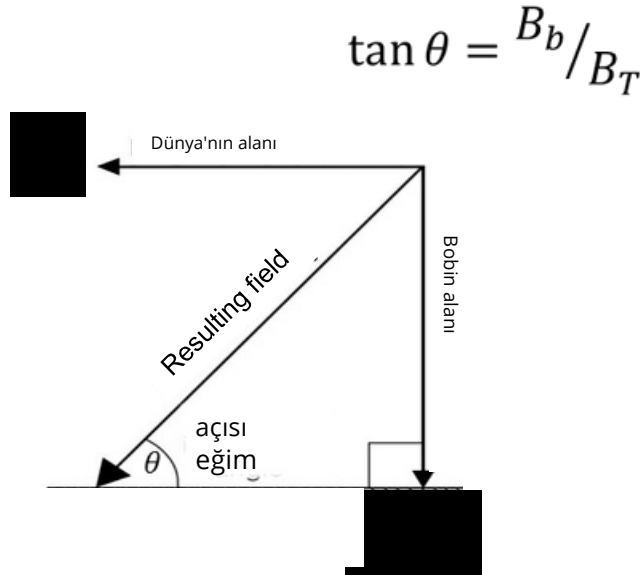


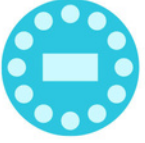
Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünyanın manyetik alanının ölçülmesi

Giriş ve Teori

Gezegenin içinde manyetik alan oluşturan malzemenin dinamikliği nedeniyle kutupların konumu sabit değildir ve manyetik yoğunluk Dünya üzerindeki her noktada farklılık göstermektedir. Alanların süperpozisyonu ilkesini kullanarak Dünya'nın alanına dik ikinci bir alan olduğu düşünülmelidir. Burada her ikisi arasında bir ilişki elde etmek için ortaya çıkan alanın eğim açısı ölçülüyor.





Labdisc

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünyanın manyetik alanının ölçülmesi

Giriş ve Teori

Artık öğrenciler deneyle test edilecek bir hipotez önermeye teşvik ediliyor.

?

İlk önce coğrafi kuzey kutbuna bakan bir sensörle ölçüm yaparak, bulunduğunuz yerden manyetik alanı kaydedin. Daha sonra coğrafi güney kutbuna doğru dönün. İki ölçüm arasında fark olacağını düşünüyor musunuz? Eğer öyleyse, farklar neler olurdu?



Labdisc

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünyanın manyetik alanının ölçülmesi

Etkinlik Açıklaması

Öğrenciler Labdisc manyetik alan sensörünü kullanarak buldukları yerde Dünya'nın manyetik alan ölçümlerini yapacaklar; sensörü önce coğrafi kuzey kutbuna doğru tutacaklar, ardından sensörün yönünü 180° tersine çevirerek coğrafi güney kutbunun manyetik alanını tespit edecekler.



Labdisc

- 1 Labdisc
- 2 Manyetik alan sensörü
- 3 USB kablosu
- 4 Pusula



Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünyanın manyetik alanının ölçülmesi

Kaynaklar ve Materyaller



Labdisc

Labdisc'i yapılandırma

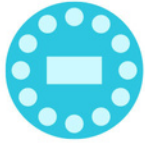
Manyetik alan sensörüyle numune almak için aşağıdaki talimatları uygulayın:

- 1 Manyetik alan sensörünü Labdisc'in evrensel girişine bağlayın.
- 2 Labdisc'i açın ve manyetik alan sensöründe 0,2 mT'yi seçin.

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünya'nın manyetik alanının ölçülmesi

Labdisc'i Kullanımı




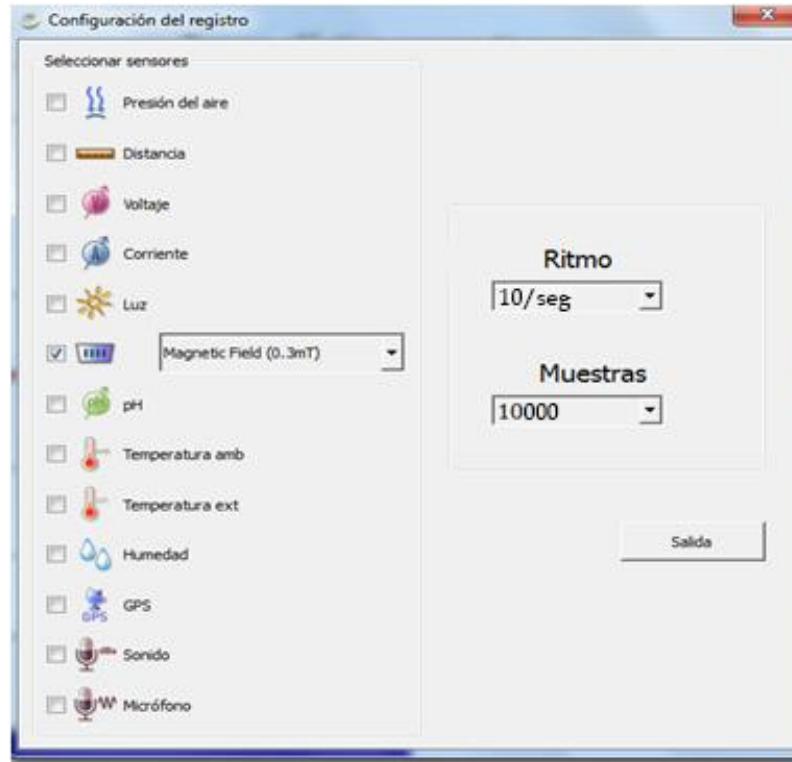
Labdisc

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünyanın manyetik alanının ölçülmesi

Labdisc'i Kullanımı

- 3 Labdisc'i yapılandırmak için  üzerine tıklayın. "Kaydedici Kurulumu" penceresinde, Manyetik alan sensörü (0.3mT) sensörünü seçin. "Hız"da "10/dk" ve "örnekler"de 10000 değerini seçin.





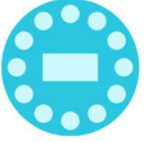


Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünyanın manyetik alanının ölçülmesi

Labdisc'i Kullanımı

- 4 Sensörü yapılandırmayı bitirdikten sonra  tuşuna tıklayarak ölçüme başlayın. .
- 5 Ölçümü bitirdikten sonra Labdisc'i  tuşuna basarak durdurun.



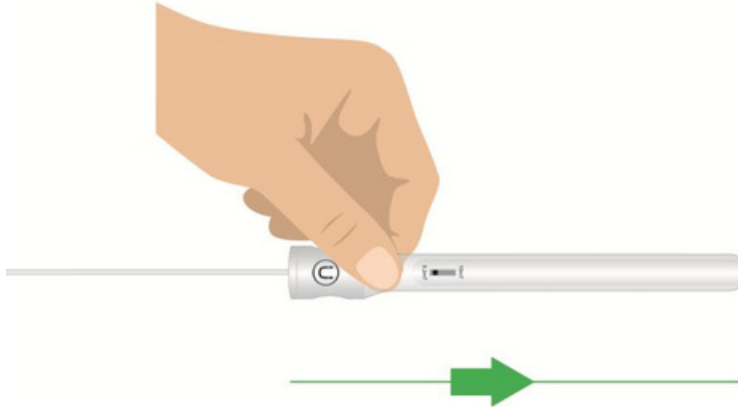
Labdisc

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünyanın manyetik alanının ölçülmesi

Deney

- 1 Bir öğrenci bir eliyle manyetik alan sensörünü tutarken diğer eliyle ölçümleri gösteren ekranı yukarı bakacak şekilde Labdisc'i tutuyor.
- 2 Başka bir öğrenci pusulayı bir elinde tutuyor ve ibreyi kuzeye doğru yönlendiriyor.
- 3 Birinci öğrenci şekilde gösterildiği gibi, manyetik alanın maksimum değeri bulunana kadar sensörü yavaşça yatay olarak hareket ettirir.



Maksimum değeri
bulduğunuzda sensörü o
konumda tutun.



Labdisc

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünyanın manyetik alanının ölçülmesi

Deney

- 4 Pusulayı gözlemleyin ve sensörün manyetik alanın maksimum değerini tespit ettiği yönü belirleyin.
- 5 Daha sonra sensörü tutan öğrenci şekilde gösterildiği gibi manyetik alanın maksimum değerini bulmak için sensörü dikey olarak hareket ettirir.
- 6 Bir kez daha pusulayı gözlemleyin ve manyetik alanın maksimum değerini tespit ederken sensörün işaret ettiği yönü belirleyin.





Labdisc

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünya'nın manyetik alanının ölçülmesi

Deney

- 7 Manyetik alanın maksimum değerini bulduktan ve sensörün bu noktayı nereye hedeflediğini belirledikten sonra manyetik alan sensörünü şekilde gösterildiği gibi karşı tarafa bakacak şekilde 180° çevirin.
- 8 Son olarak pusulayı kullanarak sensörün bu son noktayı nereye hedeflediğini belirleyin.








Labdisc

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünya'nın manyetik alanının ölçülmesi

Sonuçlar ve Analiz

- 1 Labdisc'i bilgisayara bağlayın ve GlobiLab uygulamasını açın.
- 2 Üst menüde  tuşuna basın ve  tuşunu seçin.
- 3 Listedeki son deneyi seçin ve ekrandaki grafiği gözlemleyin.
- 4 Grafiğe yorum eklemek için  tuşunu kullanın. Deney sırasında gerçekleştirilen eylemleri belirtin (sensörü yatay, sonra dikey ve son olarak 180° döndürme). Dünya'nın manyetik alanının maksimum ve minimum değerlerini bulurken sensörün hangi yöne baktığını da belirtin.



Labdisc

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünya'nın manyetik alanının ölçülmesi

Sonuçlar ve Analiz



Manyetik alanın maksimum değeri ve minimumu neydi?



Manyetik alanın sırasıyla maksimum ve minimum değerini elde etmek için sensör nereye bakıyordu?



Maksimum manyetik alan bulunduğu anda sensörün 180° döndürülmesinin amacı nedir?



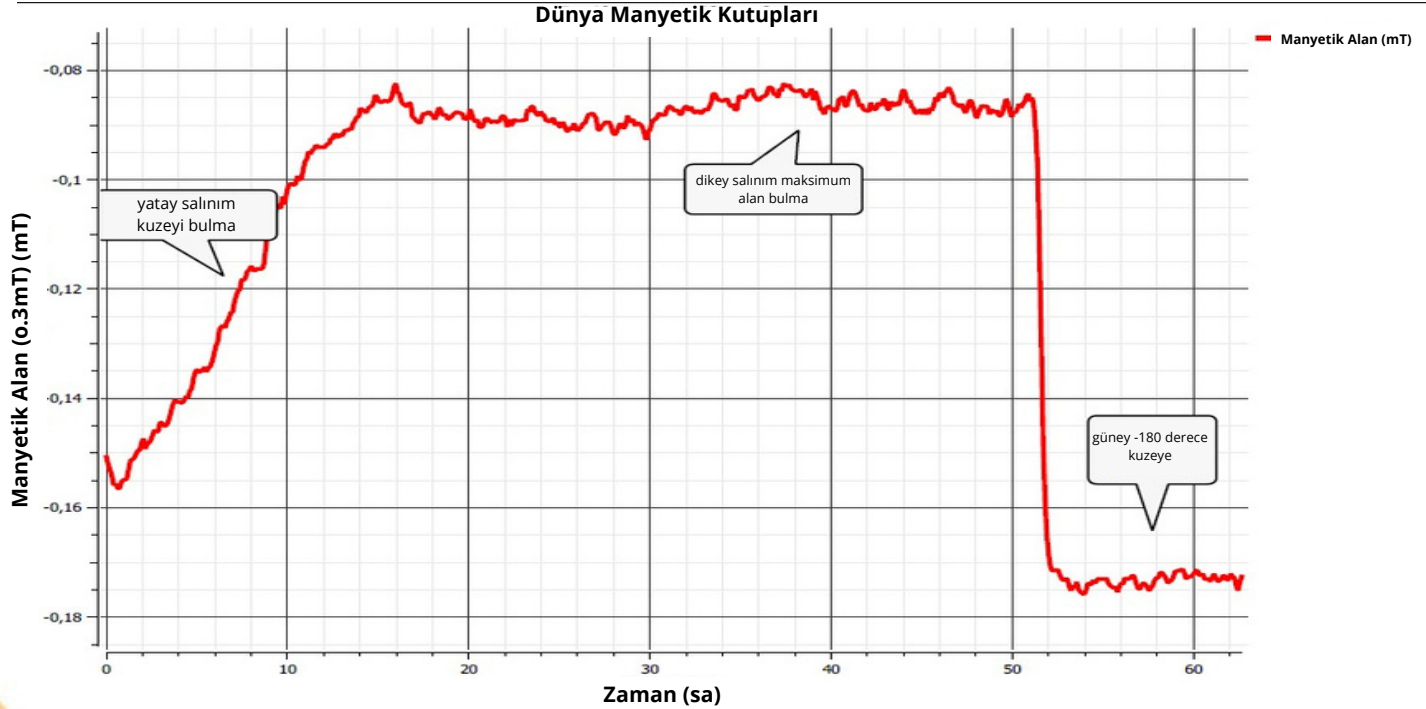
Labdisc

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünyanın manyetik alanının ölçülmesi

Sonuçlar ve Analiz

Aşağıdaki tablo öğrencilerin elde ettiği tabloya benzer olmalıdır:





Labdisc

Dünya'nın Manyetik Alanı

Belirli bir konumda Dünya'nın manyetik alanının ölçülmesi

Daha Fazla Uygulama İçin Etkinlikler



Dünyanın manyetik kutupları ile coğrafi kutupları arasındaki ilişki nedir?

Öğrencilerin Dünya'nın manyetik ve coğrafi kutupları arasında herhangi bir ilişki elde edip etmediklerini belirtmeleri amaçlanmaktadır. Öğrenciler en büyük alan değerinin manyetik kuzeyde elde edildiğini ve coğrafi kutupların pusula kullanılarak belirlendiğini bilmelidir.



Dünyanın manyetik alanı ve onu çevreleyen sorunlar hakkında hangi uygulamaların bilmesi gerekebilir? Cevabı bilmiyorsanız konuyu araştırın.

Öğrencilerin genel olarak hoparlör ve elektronik kullanımı gibi manyetik alan bilgisinin önemli olduğu uygulamaların yanı sıra MRI gibi tıptaki uygulamaları belirtmeleri amaçlanmaktadır.



Labdisc

Dünya'nın Manyetik Alanı

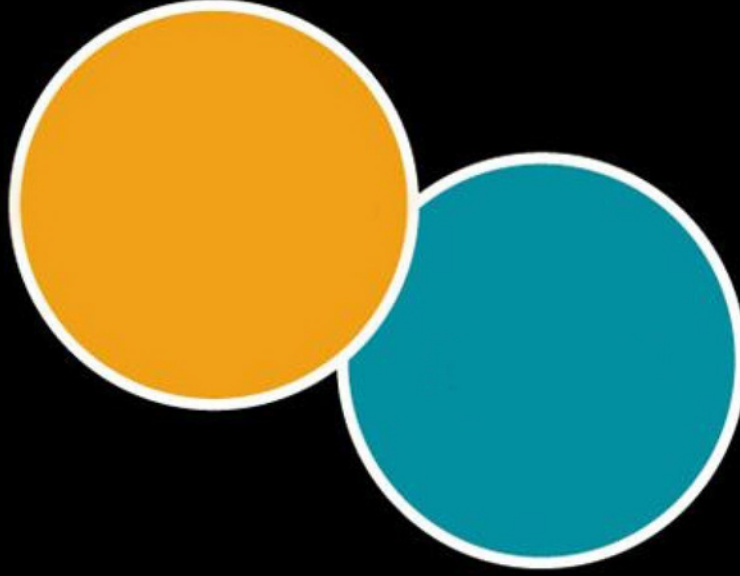
Belirli bir konumda Dünya'nın manyetik alanının ölçülmesi

Daha Fazla Uygulama İçin Etkinlikler

?

Yarasa gibi dünyanın manyetik alanını kullanan bazı organizmalar vardır. Bunun onlar için yararlı olduğuna neden inanıyorsunuz? Cevabı bilmiyorsanız konuyu araştırın.

Öğrencilerin manyetik alanın bazı organizmalar üzerindeki etkisini belirtmeleri amaçlanmaktadır. Örneğin özellikle uzun mesafelere seyahat ederken yönlendirme için kullanılabilir.



Labdisc



Eğlenceli Bilim
hightouch hightech