

Labdisc

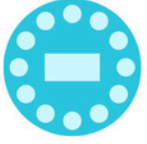


Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi



Eğlenceli Bilim
hightouch hightech



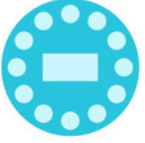
Labdisc

Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Amaç

Farklı ışık kaynakları tarafından gönderilen ışık miktarı hakkında bir hipotez oluşturmak için ışık şiddeti ve ışık kaynağı verimliliğini ilişkilendirin ve Labdisc ışık sensörünü kullanarak test edin.



Labdisc

Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Giriş ve Teori

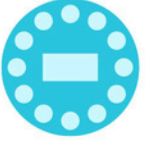
Girişin amacı edinilen bilgileri tazeleyerek ve araştırma geliştirmeyi teşvik edecek sorular sorarak öğrencileri ders konusuna odaklamaktır. Öğrencilerin derste uyguladıkları teorik çerçevedeki anahtar kavramlar öğretilir.

Giriş

Dışarısı karanlıkken hiç elektrik kesintisi yaşadınız mı? Genellikle insanlar zifiri karanlıkta bir şey görebilmek için mum ve el feneri bulmaya koşarlar. Odayı etrafa birkaç mum yerleştirerek aydınlatmaya çalışsak veya elimizdeki en güçlü el fenerini kullansak bile, odayı bir ampul kadar aydınlatmaya yetmeyebilir.



En fazla ışığı elde etmek için bir odaya birden fazla mum nasıl yerleştirmeliyiz?



Labdisc

Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Giriş ve Teori



Bir ışık kaynağının verimliliğinin neye bağlı olduğunu düşünüyorsunuz?

Deney etkinliğini sınıfınızla birlikte gerçekleştirin ve böylece sonunda aşağıdaki soruyu yanıtlayabilirsiniz:



Bir ışık kaynağının şiddeti ve verimliliği nasıl ilişkilidir?



Labdisc

Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

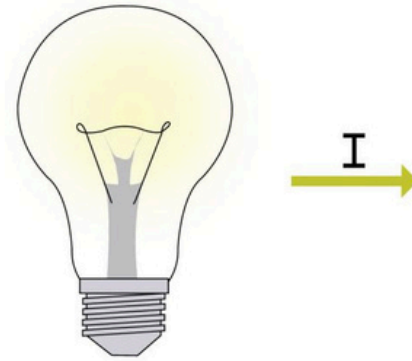
Giriş ve Teori

Teori

Işık akısı bize ışık kaynaklarının tüm uzay boyutlarında, örneğin bir ampul tarafından gönderilen ışık şiddeti hakkında bir fikir verir. Ancak bir projeksiyon cihazını düşündüğünüzde, sadece tek bir yönde ışık verdiği açıktır - ileri doğru. Bu nedenle ışık şiddeti tanımını kullanarak ışık akısının her uzay boyutuna nasıl dağıldığını bilmemiz gerekir.



Işık Akısı



Işık Şiddeti



Labdisc

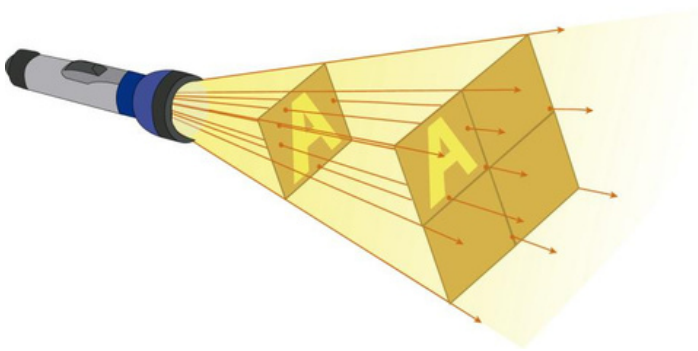
Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Giriş ve Teori

Işık şiddeti (I), "belirli bir yöne doğru birim katı açı (steradyan) başına yayılan ışık akısı" olarak tanımlanır. Ölçü birimi steradyan başına lümen veya kandeladır (cd).

Işık şiddetini tanımlayan matematiksel denklem şöyledir:

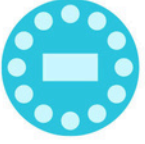


$$I_v = \frac{dF}{d\Omega}$$

I_v = ışık şiddeti (cd)

F = ışık akısı (lümen cinsinden ölçülür, yani birim alan başına algılanan ışık gücü anlamına gelir)

$d\Omega$ = katı açının diferansiyeli (steradyan)



Labdisc

Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Giriş ve Teori

Artık öğrenciler bir deneyle test edilmesi gereken bir hipotez ortaya koymaya teşvik edilir.



Işık şiddeti ve ışık verimliliği ilişkiliyse, verimlilik ışık kaynağına bağlı olarak nasıl değişir?



Labdisc

Işık Şiddetinin Değişimi

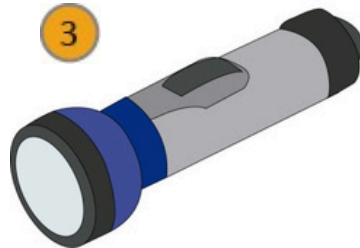
Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Etkinlik Açıklaması

Öğrenciler Labdisc ışık sensörünü kullanarak farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetini ölçecekler. Sonuçlara göre öğrenciler her bir ışık kaynağını karşılık gelen ışık verimliliğiyle ilişkilendirmeye devam edeceklerdir.



- 1 Labdisc
- 2 USB bağlantı kablosu
- 3 Pili LED el feneri
- 4 Mum
- 5 Floresan ampul
- 6 11 watt'lık lamba



Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Kaynaklar ve Materyaller





Labdisc










Işık Şiddetinin Değişimi

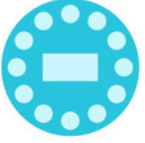
Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Labdisc Kullanımı

Labdisc Kullanımı

Labdisc ışık sensörüyle ölçüm toplamak için Labdisc'in aşağıdaki adımlara göre yapılandırılması gerekir:

- 1  tuşuna basarak Labdisc'i açın.
- 2  tuşuna basın ve  tuşuna basarak "YAPILANDIRMA" seçeneğini seçin.
- 3  tuşuna basarak "SENSÖRLERİ AYARLA" seçeneğini seçin.
- 4 Işık sensörlerini seçin ve  tuşuna basın.
- 5 Bunu yaptıktan sonra kurulum menüsüne geri döneceksiniz. Bir kez  tuşuna basın ve ile "ÖRNEKLEME HIZI "nı  ile seçin.  ile "MANUEL" seçin ve ardından  tuşuna basın.






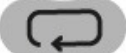


Labdisc

Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Labdisc Kullanımı

- 6 Şimdi, kurulum menüsüne geri dönün ve "ÖRNEK SAYISI "nı girin. "MANUEL" seçeneğini  ile seçin ve  tuşuna basın.
- 7 Ölçümlere geri dönmek için  tuşuna üç kez basın.
- 8  ile ölçüme başlayın. İşiniz bittiğinde  tuşuna basarak Labdisc'i durdurun (" DURDURMAK için KAYDIRMA tuşuna basın" talimatını göreceksiniz) ve  tuşuna basın.




Labdisc

Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Deney

Aşağıdaki adımlar deneyin nasıl gerçekleştirileceğini açıklamaktadır:

- 1 Dört farklı ışık kaynağını yaklaşık 30 cm uzağa şu sırayla; lamba, el feneri, floresan ampul ve mum yerleştirin. Pencereleri kapatarak odayı karartın ve yapay ışık kaynaklarını kapatın.
- 2 Verileri toplamak için sensörü ışık kaynağından yaklaşık 10 cm. uzağa yerleştirin.
- 3 Labdisc'in  tuşuna basın.
- 4 Lambayı açın ve Labdisc ekranında ölçümlerin nasıl değiştiğini gözlemleyin.



Labdisc

Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Deney

- 5 Ölçtüğünüz şiddet değeri sabitlenene kadar bekleyin.
- 6 Işık şiddetinin yalnızca bir manuel örneğini alın.
- 7 Lambayla işiniz bittiğinde Labdisc'i kapatmadan lambayı kapatın ve ardından LED el fenerini açın. Beşinci ve altıncı adımı tekrarlayın.
- 8 Diğer ışık kaynaklarında yaptığınız gibi mumun ve floresanın ışık şiddetini ölçün.
- 9 Dış mekan güneş ışığındaki ışık şiddetini ve ardından ışık sensörünü doğrudan güneşe doğrultarak ışık şiddetini ölçmek için karanlık odadan çıkın.
- 10 Ölçümü bitirdikten sonra Labdisc'i kapatın.






Labdisc

Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Sonuçlar ve Analiz

Aşağıdaki adımlarda deney sonuçlarının nasıl analiz edileceği açıklanmaktadır:

- 1 Labdisc'i bilgisayara USB bağlantı kablosunu kullanarak veya Bluetooth kablosuz erişim kanalını kullanarak bağlayın.
- 2 Üst menüde  tuşuna tıklayın ve  tuşunu seçin.
- 3 Listenin son deneyini seçin.
- 4 Ekranda görüntülenen grafiği gözlemleyin.
- 5 Çubuk Grafik simgesine basın ve ekranı Çubuk Grafik ekranına ayarlayın.
- 6  tuşuna tıklayın ve gözlemlerinizi verileri kaydettiğiniz ana göre gösteren grafik üzerine notlar yazın



Labdisc

Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Sonuçlar ve Analiz



Sonuçlar ilk hipotezinizle nasıl ilişkilidir? Açıklayın.



Veri eğrileri her ışık kaynağı için nasıl değişir?



Veri eğrileri hangi benzerlikleri sunuyor?



En parlak ışık kaynağı hangisiydi? Hangisi en az parlaktı?



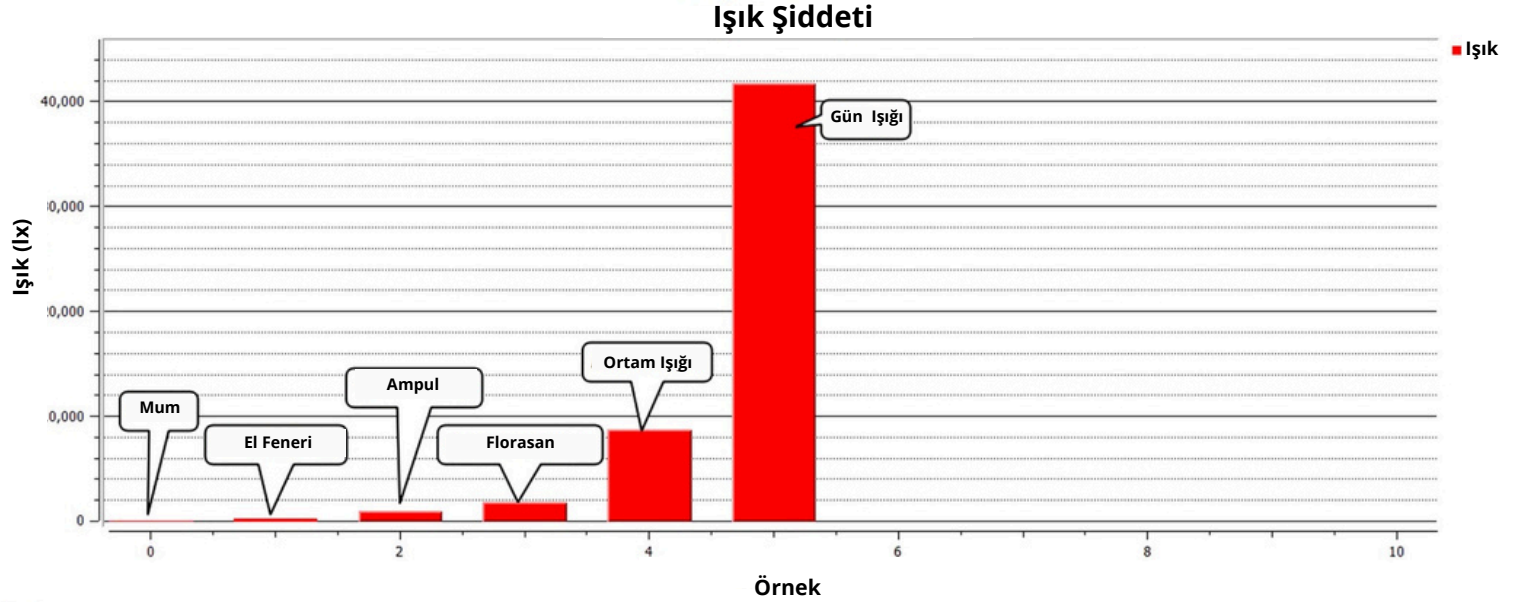
Labdisc

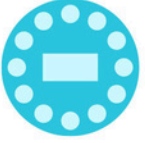
Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Sonuçlar ve Analiz

Aşağıdaki grafik öğrencilerin oluşturduğu grafikle benzer olmalıdır.





Labdisc

Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Sonuçlar

Aşağıda öğrencilerin vardıkları sonuçları detaylandırmak için geliştirmeleri gereken bazı soru ve cevaplar yer almaktadır.



Analiz ettiğiniz farklı ışık kaynakları arasındaki fark neydi?

Öğrenciler ışık şiddetinin farklı değerlerini analiz etmeli, hangilerinin en yüksek ve en düşük olduğunu ve aralarındaki değişim aralığını tanımlamalıdır.



Işık miktarı ışık şiddetiyle nasıl ilişkilidir?

Öğrenciler daha güçlü ışık kaynaklarını daha yüksek ışık şiddetiyle, mum gibi daha az parlak ışık kaynaklarını ise daha az ışık şiddetiyle ilişkilendirmelidir.



Labdisc

Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Sonuçlar



Analiz ettiğiniz ışık kaynaklarının her birinde ışık akısının nasıl değiştiğini düşünüyorsunuz?

Öğrenciler ışık şiddeti ne kadar fazla olursa ışık akısının da o kadar fazla olduğu sonucuna varmalıdır. Her iki parametre de Labdisc ışık sensörünün konumu ile ışık kaynağı arasındaki göreceli mesafeye bağlıdır.

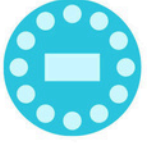


Deneyimlerinize göre incelenen üç yapay kaynaktan en verimli ışık kaynağının hangisi olduğunu düşünüyorsunuz?

Öğrenciler en verimli ışık kaynağının LED el feneri olduğunu, çünkü çalışması için daha az enerji harcadığını ve bu nedenle enerji tasarrufu sağladığını belirtmelidir.

Öğrenciler aşağıdaki sonuçlara ulaşmalıdır:

Farklı ışık kaynaklarının farklı ışık şiddetleri vardır ve bu onların ilgili işlevleriyle ilgilidir. Ancak ışık şiddeti kaynağın verimliliği ile ilişkilendirilemez. LED el feneri en ışık kaynağı olmasa da mum ve lambadan daha fazla enerji verimliliği sunar. Öte yandan güneş ışığı en güçlü ışık kaynağıdır ve aynı zamanda en verimli olanıdır.



Labdisc

Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Daha Fazla Uygulama İçin Etkinlikler

Bu bölümün amacı öğrencilerin bu derste edindikleri bilgileri farklı bağlam ve durumlarda uygulamaları yoluyla tahmin etmelerini sağlamaktır. Ayrıca öğrencilerin deneysel olarak gözlemlenen olayları sorgulamaları ve olası açıklamaları sunmaları amaçlanmaktadır.



Bir mumun ışık şiddetini nasıl artırabilirsiniz?

Öğrenciler bunu mumun ürettiği ışık miktarını artırarak, yani alevi büyüterek başarabileceklerini açıklamalıdır. Şu bağlantıyı kurabiliriz: Mum alevi ne kadar büyükse, o kadar fazla ışık şiddeti üretir ve bunun tersi de geçerlidir (mum alevi ne kadar küçük olursa ışık şiddeti de o kadar az olur).



Labdisc

Işık Şiddetinin Değişimi

Farklı ışık kaynaklarının ışık şiddetinin ölçülmesi

Daha Fazla Uygulama İçin Etkinlikler



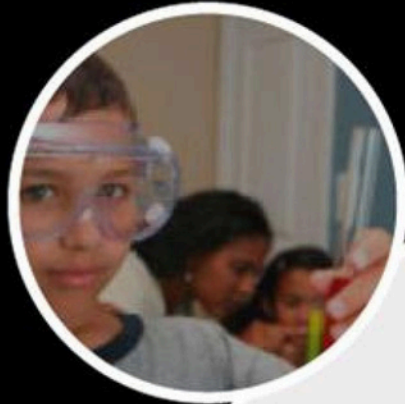
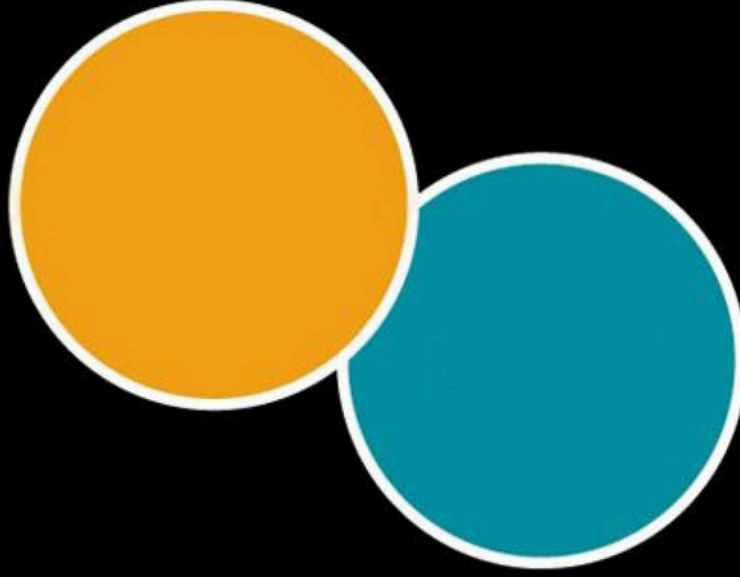
Işık şiddeti ve elektrik gücü arasında nasıl bir ilişki vardır?

Öğrencilerin daha fazla ışık şiddeti yayan ışık kaynaklarının süreçte daha fazla enerji harcadığını tespit etmeleri beklenir. Öte yandan aydınlatma sürecinde daha az enerji kullanan mum örneğini de belirtmeliyiz. Her iki durumda da enerji ısı nedeniyle "kaybolur". Bu ışık verimliliğinin ısı üretmekten ziyade aydınlatmak için ne kadar enerji kullandığımıza bağlı olduğunu gösteriyor.



Güneş gibi doğal bir ışık kaynağının ampul gibi yapay bir ışık kaynağından farkı nedir?

Öğrenciler güneşin ışık şiddetinin herhangi bir yapay ışık kaynağının şiddetinin çok daha yüksek olduğunu ve bunun doğrudan güneşin bu ışık şiddeti üretmek için kullandığı enerji miktarına bağlı olduğunu belirlemelidir.



Labdisc



Eğlenceli Bilim
hightouch hightech