

Daha önce Güneş'in ısı ve ışık kaynağı olduğunu öğrendik. Güneş yaklaşık 150 milyon kilometre uzaklıkta olmasına rağmen Güneş ışınları Dünya'ya ulaşmaktadır.

Çevredeki varlıkların görülebilmesi için ortamın ışık kaynağı tarafından aydınlatılması gerekir. Gündüz vakti Güneş ışınları sayesinde çevrede bulunan cisimler görülebilir. Gece vakti Ay'ın Güneş'ten aldığı ışığı yansıtmasıyla görülürken yeni ay evresinde olduğu zaman karanlık bir ortamda cisimler görülmez.

Güneş, yıldızlar, şimşek, yıldırım, ateş böceği ve deniz diplerinde yaşayan bazı balıklar kendiliğinden ışık üretir. Bunlara **doğal ışık kaynağı** denir.



Yıldızlar



Şimşek ve Yıldırım



Ateş Böceği

Ampul, gaz lambası, fener, mum, meşale gibi insan yapımı olan ışık kaynaklarına ise **yapay ışık kaynağı** denir.



Ampul



Gaz Lambası



Mum



Meşale

Odanızda ya da sınıfınızda pencereden süzülerek geçen güneş ışınlarını görseldeki gibi görmüşsünüzdür. Bu görünümün nedeni ışığın yayılmasından kaynaklıdır.

Karanlık bir odada lambayı açtığımızda tüm odanın aydınlandığını fark ederiz. Işık bir enerjidir ve yapay ya da doğal bir ışık kaynağından çıkan ışık önüne herhangi bir engel çıkmadığı sürece, her yöne ve doğrusal şekilde yayılır. Işığın izlediği yol; düz bir çizgi ve ışığın yönünü gösteren bir ok "→" ile belirtilir. Buna **ışık ışını (ışın)** denir.



Işık Işınlarının İki Farklı Gösterimi



Işığın Yayılması

Işık ışınları boşlukta da yayılır. Işığın yayılması için maddesel ortama gerek yoktur. Bu sebeple Güneş ışınları ve diğer yıldız ışınları Dünya'ya kadar ulaşabilir. Işık çok hızlı yayıldığı için Güneş'ten Dünya'ya yaklaşık 8 dakikada ulaşır.

Işığın her yöne ve doğrusal yayılmasına günlük hayattan pek çok örnek verilebilir.



Gece karanlıkta yol alırken araba farı ışık ışınları



Gündüz vakti ağaçların arasından süzülen ışık ışınları



Anahtar deliğinden geçen ışık ışınları



Masa lambası ışık ışınları



Ulti Not

Güneş ve Ay tutulması olayları ışık ışınlarının doğrusal yayılması sonucunda gerçekleşir.



Araştırılmalı

Fotoğraf makinesinin bilinen ilk ve en basit hâli "karanlık oda"yı icat eden kişi olarak tarihe geçen İbnülheysem'in yaptığı deneyi araştırınız.



Etkinlik 1

Aşağıda yapay ışık kaynağı mum verilmiştir.

Buna göre ışık kaynağından çıkan ışık ışını çizimlerinden doğru olanları "✓" sembolü ile belirtiniz.



a. ☐



b. ☐



c. ☐



d. ☐

Sıra Sende 1

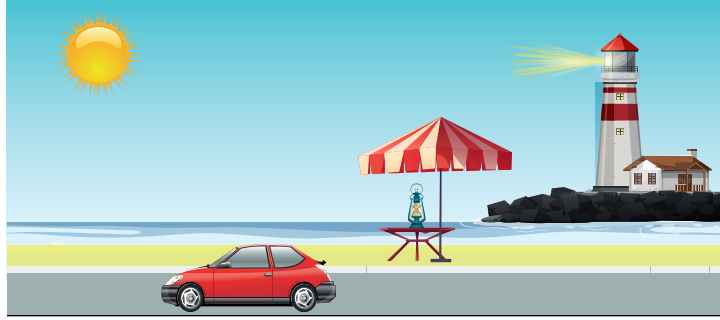
Gaz lambası ile Güneş için aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Işıkları doğrusal yayılır.
- B) Işık ışınları her yöne yayılır.
- C) Işık ışınlarının izlediği yollar ışın ile gösterilir.
- D) Güneş ışığı boşlukta yayılırken gaz lambası ışığı boşlukta yayılamaz.



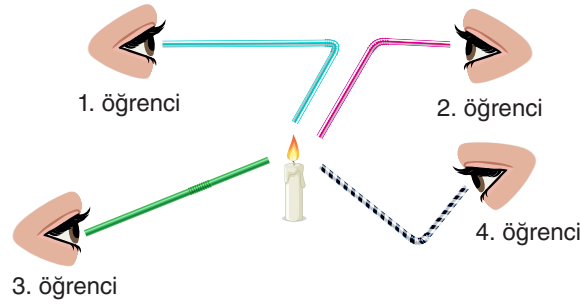
Etkinlik 2

Aşağıda verilen görselde Güneş, deniz feneri, araba farı ve kamp lambası ışık kaynaklarından yayılan ışık ışınlarını çizerek gösteriniz.



Etkinlik 3

Öğretmen, dört öğrenciye farklı şekillerde bükülmüş birer pipet vererek, belirli konumlardan mum alevine bakmalarını istemiştir.



Buna göre verilen soruları cevaplandırınız.

a. Hangi öğrenciler mum alevini gözlemleyebilir?

.....

b. Hangi öğrenciler mum alevini gözlemleyemez? Mum alevinin görülmemesinin nedenini açıklayınız.

.....

.....



Etkinlik 4

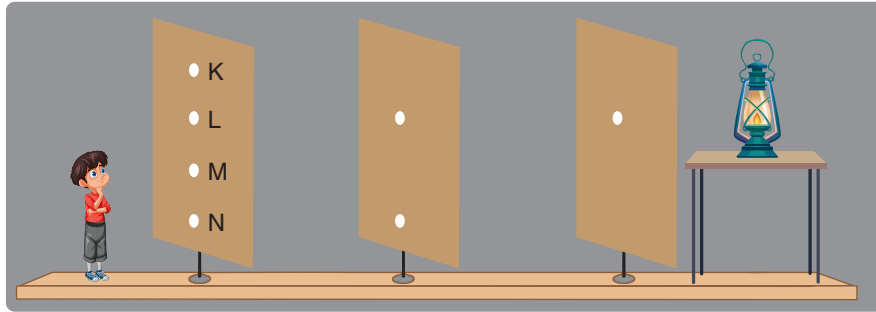
Aşağıdaki tabloda ışıkla ilgili verilen bilgilerden doğru olan kutucukları boyayınız.

İşık ışınları doğrusal yayılır.	İşığın izlediği yolu gösteren geometrik şekle ışık ışını denir.	Fener balığı doğal ışık kaynağıdır.
Meşale bir ışık kaynağı değildir.	Kendiliğinden ışık yayan kaynaklara yapay ışık kaynağı denir.	Cisimleri görebilmek için ışık kaynağına ihtiyaç vardır.



Etkinlik 5

Görselde verilen öğrenci bulunduğu konumda kamp lambasından çıkan ışık ışınlarını görememektedir.



Buna göre aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

a. Öğrencinin ışık ışınlarını bulunduğu konumdan görememesinin nedenini açıklayınız.

.....

b. Öğrenci K, L, M ve N noktalarının hangisinden bakarsa kamp lambasından çıkan ışık ışınlarını görebilir?

.....



Sıra Sende 2

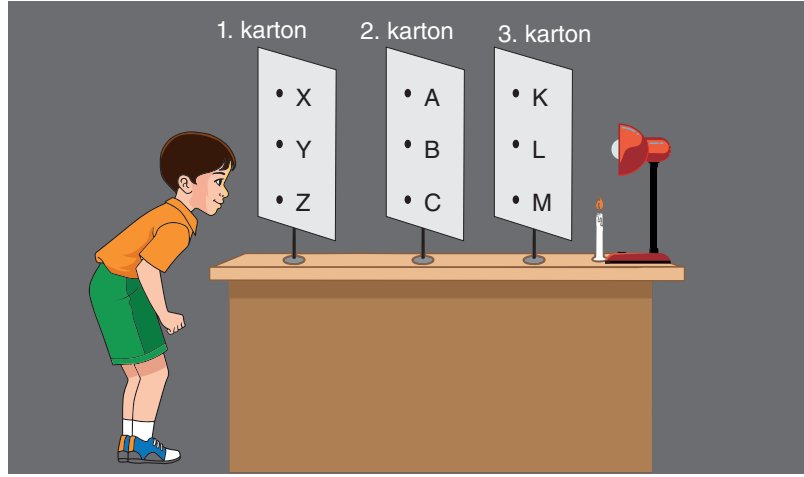
İşık ile ilgili verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Cisimlerin görülebilmesi için ışığa ihtiyaç vardır.
- B) Sokak lambası içindeki ampul doğal bir ışık kaynağıdır.
- C) Karanlık bir ortamda ateş böceği ışık yaydığı için görülür.
- D) Işık ışınları boşlukta yayıldığı için Güneş ışınları Dünya'ya ulaşır.



Etkinlik 6

Bir öğrenci ışığın yayılması konusunu incelemek için aşağıdaki gibi bir deney düzeneği hazırlamıştır. Bu düzenekte, masa üzerine yanan bir mum, bir masa lambası ve üç adet kartonu görseldeki gibi yerleştirmiştir. Daha sonra, kartonların üzerinde art arda aynı hizaya denk gelecek şekilde üç nokta işaretlemiştir.



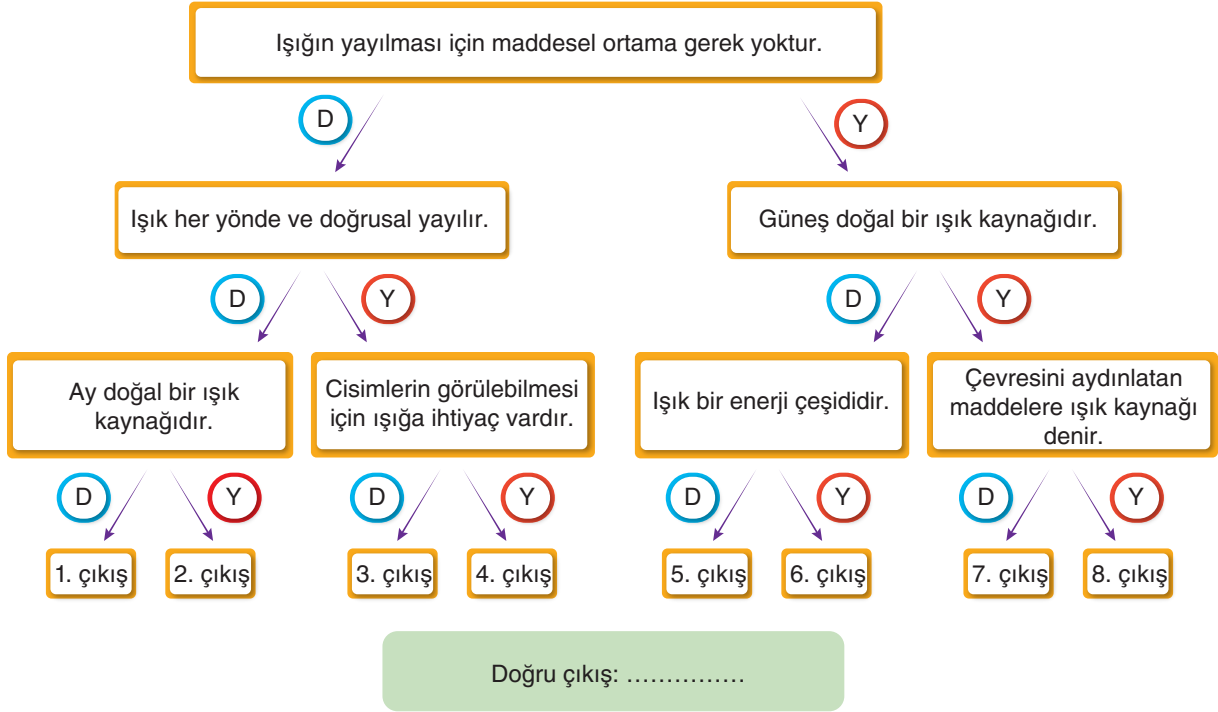
Buna göre aşağıda verilen soruları cevaplayınız.

- Öğrenci mum alevini gözlemlemek için kartonlarda sırasıyla hangi noktalara delik açmalıdır?
.....
- Mum söndürülüp ardından masa lambası açıldığında lambadan çıkan ışık ışınlarını görebilmek için öğrenci kartonlarda sırasıyla hangi noktalara delik açmalıdır?
.....
- Kartonlarda sırasıyla Z, A ve L noktalarına delik açılırsa mum ya da lambaya ait ışık ışınları gözlenebilir mi? Nedenini açıklayınız.
.....
- Öğrenci yaptığı etkinlikle ışığın hangi özelliğini test etmeyi amaçlamıştır?
.....
- Etkinlikte kullanılan ışık kaynaklarından hangisi ışık ışınlarının bir engelle karşılaşması sonucu ışığın her yöne yayılmasına izin vermemiştir?
.....



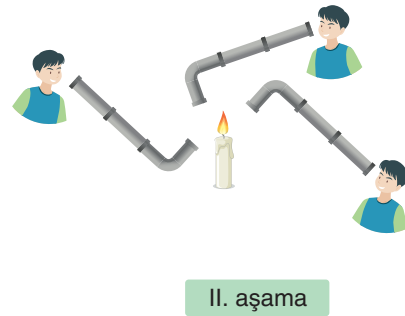
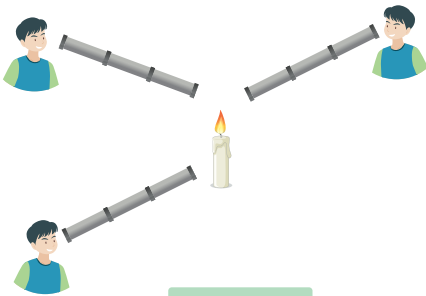
Etkinlik 7

Aşağıda ışığın yayılmasına ait ifadelerin “Doğru (D)–Yanlış (Y)” olarak değerlendirip ilerlendiğinde ulaşılan çıkışı boş bırakılan yere yazınız.



Sıra Sende 3

Öğretmen, öğrencisiyle ışığın yayılması konusunda etkinlik yapmıştır. İlk aşamada düz boru ile farklı konumlardan mum alevine bakmasını istemiş, ikinci aşamada eğri boru ile farklı konumlardan mum alevine bakmasını istemiştir. Deneyin sonunda öğrenci I. aşamada her durumda alevi görebildiğini II. aşamada ise hiç göremediğini belirtmiştir.



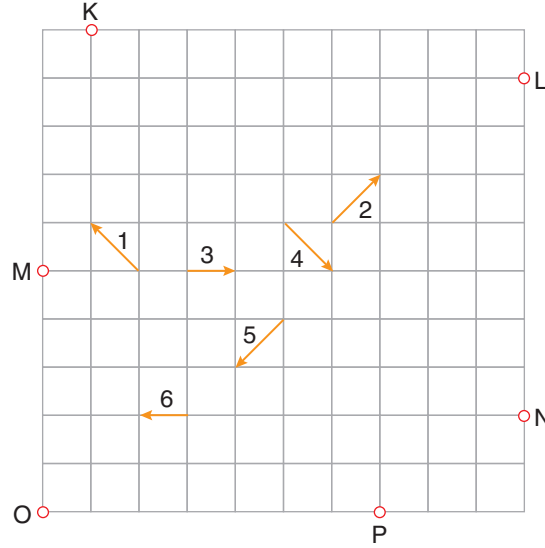
Buna göre öğrenci aşağıda verilen çıkarımlardan hangisini yapabilir?

- A) Işık ışınları her yöne yayılmaz. B) Işık ışınları yere paralel yayılır.
- C) Işık ışınları dalgalar hâlinde yayılır. D) Işık ışınları her yöne ve doğrusal yayılır.



Etkinlik 8

Aşağıdaki görselde, karelere bölünmüş bir karton üzerinde K, L, M, N, O ve P noktalarına lazer ışık kaynakları yerleştirilmiştir. Bu kaynaklardan çıkan ışık ışınlarının izlediği yolların bazı kesitleri numaralandırılarak verilmiştir.



Buna göre lazer ışık kaynaklarıyla ışık ışınlarının izlediği yolları eşleştiriniz.

Işık Kaynakları	K	L	M	N	O	P
Işık Işını						



Sıra Sende 4

Aşağıdaki görselde iki farklı ışık kaynağı verilmiştir.



Güneş



Gaz Lambası

Buna göre verilen ışık kaynaklarıyla ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi ortaktır?

- A) Doğal ışık kaynağı olma
- B) Yapay ışık kaynağı olma
- C) Her yöne doğrusal ışık yayma
- D) Sadece bir yöne dairesel ışık yayma



Etkinlik 9

Aşağıda verilen olaylardan ışığın doğrusal yayıldığını gösteren olayları “✓” sembolü ile belirtiniz.

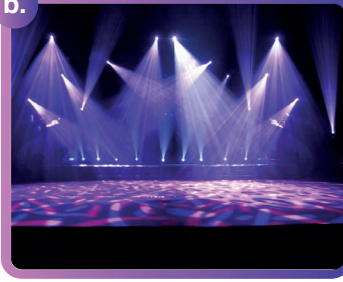
a.



Bulutların Arasından Gelen Işık



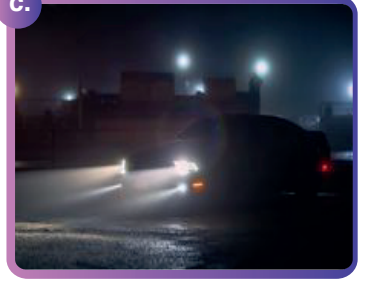
b.



Sahne Spot Işıkları



c.



Araçların Farlarından Çıkan Işığın
Sadece Ön Tarafı Aydınlatması



ç.



Futbol Sahası Aydınlatma Işıkları



d.



Yanan Ampulün Isınması



e.



Gölge Oluşumu



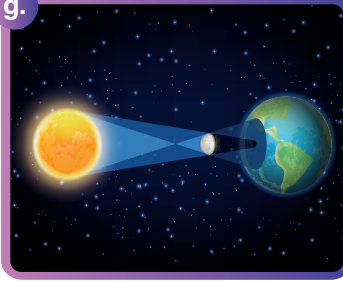
f.



Kamp Ateşinde Şeker Kızartılması



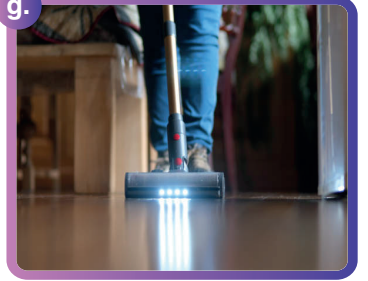
g.



Güneş Tutulması



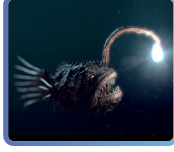
ğ.



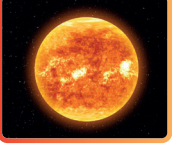
Elektrikli Süpürge Önünde
Bulunan Aydınlatma



1. Aşağıdakilerden hangisi doğal bir ışık kaynağı değildir?

- A)  Yıldırım
- B)  Meşale
- C)  Ateş Böceği
- D)  Fener Balığı

2. Aşağıda verilen ışık kaynaklarından hangisi yapay ışık kaynağı değildir?

- A)  Güneş
- B)  Ampul
- C)  Deniz Feneri
- D)  Gaz Lambası

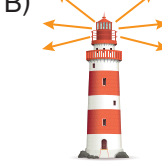
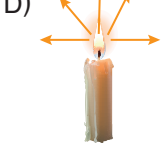
3. Aşağıda bir sahne aydınlatma sistemi verilmiştir.



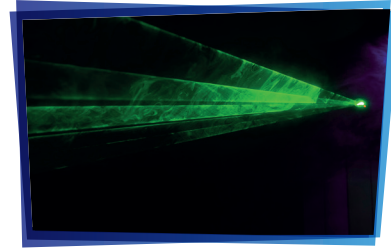
Buna göre sadece verilen görsele bakılarak ışık hakkında aşağıdaki bilgilerden hangisine ulaşılabilir?

- A) Işık bir enerjidir.
- B) Işık boşlukta yayılabilir.
- C) Işık ışınları doğrusal yayılır.
- D) Işık dairesel yayılarak her yöne dağılır.

4. Aşağıda verilen ışık kaynakları üzerinde çizilen ışık ışınlarından hangisi doğru bir çizim değildir?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

5. Öğretmen laboratuvarında perdeleri kapatarak bir eliyle yukarıdan aşağıya tebeşir tozu serperken, diğer eliyle ışık kaynağını açmış ve öğrencilerin ışık ışınlarını gözlemlemesini sağlamıştır.

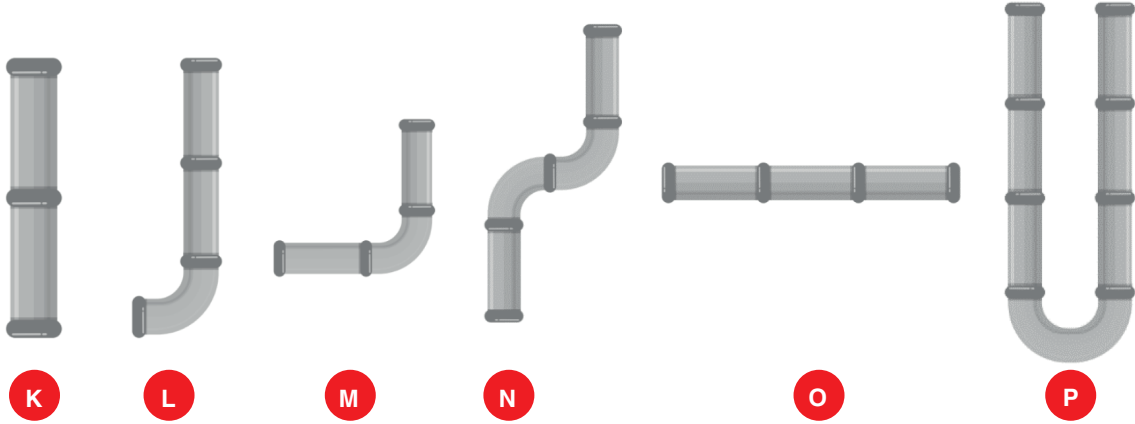


Buna göre deneyi gözlemleyen öğrenciler aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşır?

- A) Lazer doğal bir ışık kaynağıdır.
- B) Işık ışınları doğrusal yayılır.
- C) Işık ışınları dalgalar hâlinde yayılır.
- D) Işık ışınları havadaki taneciklere çarparak göze ulaşır.



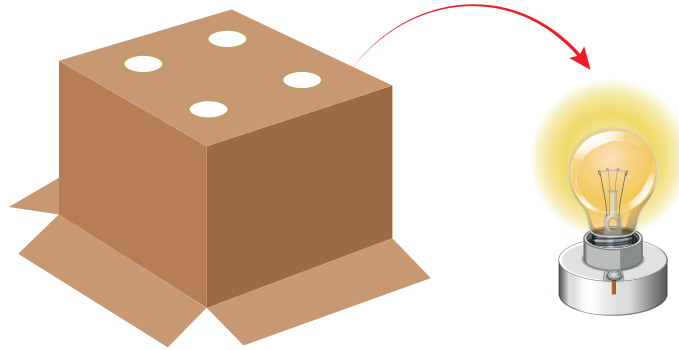
6. Bir öğrenci ışığın yayılmasıyla ilgili sunumunda bir tane ışığın iletiildiğini, iki tane ise ışığın iletilemeyeceğini göstereceği borular almak istemiştir.



Buna göre öğrencinin sunumu için alması gereken boru örnekleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) K, L ve O B) L, M ve N C) N, O ve P D) M, N ve P

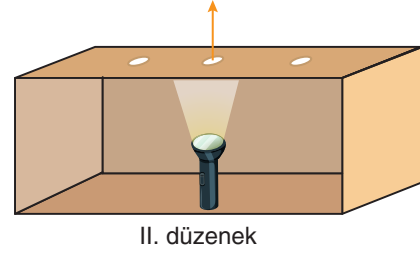
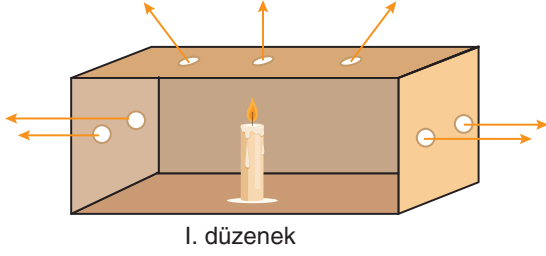
7. Yanan bir ampul üzerine kenarlarında delikler açılmış karton kutu kapatılmıştır.



Buna göre karton kutudan çıkan ışık ışınlarının doğru gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B) C) D)

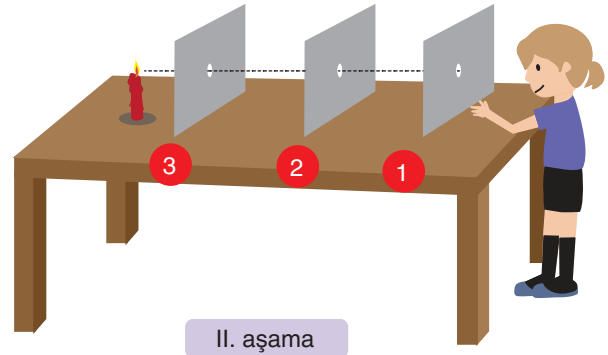
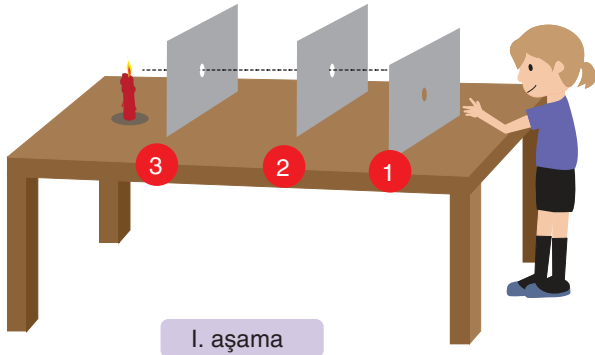
1. Bir öğrenci, ışığın yayılmasını arkadaşlarına göstermek amacıyla sınıfa karton kutudan yapılmış iki farklı düzenek getirmiştir. İlk kutunun içine yanan bir mum, ikinci kutunun içine ise yanan bir el feneri yerleştirmiştir. Daha sonra, kutuların kenarlarında açılan deliklerden çıkan ışık ışınlarını arkadaşlarının gözlemlemesini sağlamıştır.



Buna göre aşağıda yapılan yorumlardan hangisi doğrudur?

- A) I. düzenek, ışığın dalgasal yayıldığını göstermek için hazırlanmıştır.
 B) II. düzenek, ışığın her yöne yayıldığını göstermek için hazırlanmıştır.
 C) I. düzenek, ışığın dalgalar hâlinde her yöne yayıldığını göstermek için hazırlanmıştır.
 D) Düzeneklerin ikisine birden bakıldığında "Işık her yöne ve doğrusal yayılır." bilgisine ulaşılabilir.

2. Numaralandırılan kartonlar ışık kaynağının önüne aşağıdaki gibi yerleştirilerek iki aşamalı bir deney yapılmıştır.

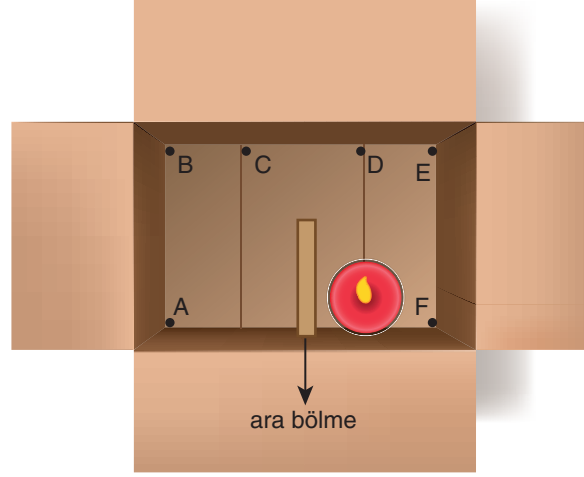


Buna göre deneyin amacı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Işığın her yöne yayıldığını göstermek
 B) Işığın doğrusal olarak yayıldığını göstermek
 C) Işığın bir enerji çeşidi olduğunu göstermek
 D) Işığın boşlukta yayılabileceğini göstermek



3. Işığın yayılmasını gözlemlemek için aşağıdaki bölmelendirilmiş kutuya mum koyularak bazı kısımları numaralandırılarak verilmiştir.

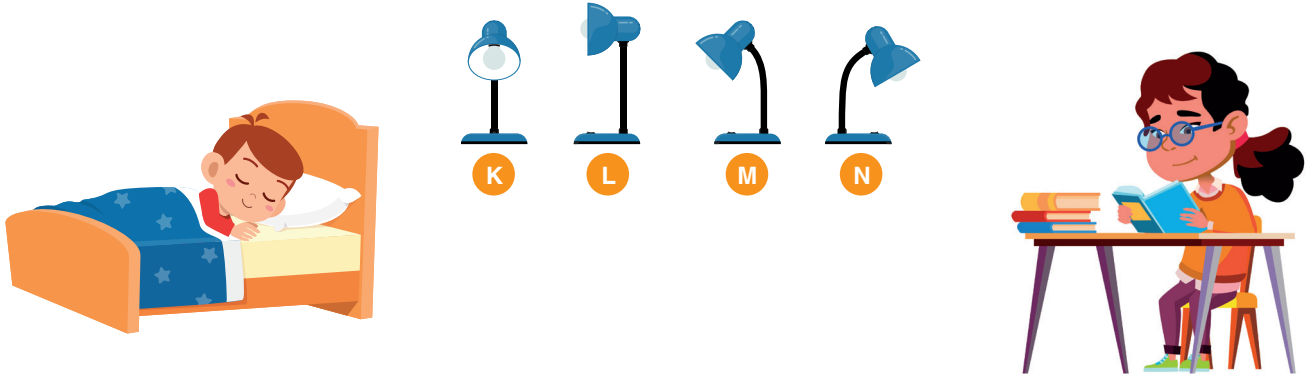


Buna göre düzenekte verilen mum yandığında ışık ışınları numaralanmış bölgelerden hangilerine ulaşmaz?

- A) A, B ve C B) B, C ve D C) C, D ve E D) D, E ve F

4. Işık ışınları, ışık kaynağının etrafına bir takım engeller koyularak istenilen yere yöneltilebilir.

Kardeşiyle aynı odada ders çalışan bir öğrenci, kardeşi uyuduktan sonra ders çalışmaya devam etmek istiyor fakat kardeşinin de bu durumdan rahatsız olmasını istemiyor.



Buna göre ders çalışan öğrenci verilen görselde K, L, M ve N ile gösterilen masa lambalarından hangisini kullanırsa sadece çalışma ortamı aydınlanır?

- A) K B) L C) M D) N

Körebe oyunu oynayan çocuklardan ebe olan çocuğun gözlerini bağlamak için kullanılan kumaşın ışığı geçirmemesi beklenir.



Dev akvaryum ziyaretine giden öğrenciler akvaryumun yapıldığı camların ışığı geçirme özellikleri sayesinde deniz canlılarının fotoğraflarını çekebilmektedir.



Işık maddeyle karşılaştığında farklı durumlar gözlemlenebilir. Bunun sebeplerinden biri çevrede bulunan her maddenin ışık geçirgenliğinin aynı olmamasıdır. Bazı maddeler ışığı arka tarafa tamamen geçirirken, bazıları bir kısmını geçirir ve bazıları ise hiç geçirmez. Örneğin evin pencereleri ışığı geçirir ve evin içi aydınlanır fakat dışarıdan bakan bir kişinin evin içini görmemesi için ışığı geçirmeyen duvarlar bulunur. Ayrıca pencere önleri ışığın bir kısmını geçiren tül perdeler ile kapatılır.

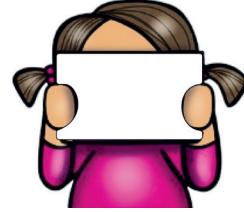
Maddeler ışığı geçirme durumlarına göre **saydam** maddeler, **yarı saydam** maddeler ve **saydam olmayan** (opak) maddeler olmak üzere üç gruba ayrılır.



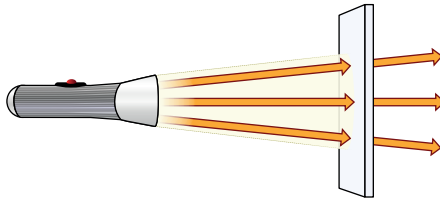
Saydam



Yarı Saydam

Saydam Olmayan
(Opak)

Işığın tamamına yakını geçiren maddelere **saydam maddeler** denir. Saydam maddeler ışığı geçirdiği için arkasındaki cisimler net bir şekilde görünür. Cam, su, hava, asetat, tablet ekran koruyucu, şeffaf poşet, şeffaf plastik pet şişe gibi maddeler saydamdır. Örneğin bir kişinin yol takibi ve güvenli bir sürüş yapabilmesi için arabada önde, arkada ve yanlarda saydam cam bulunur.



Saydam Madde





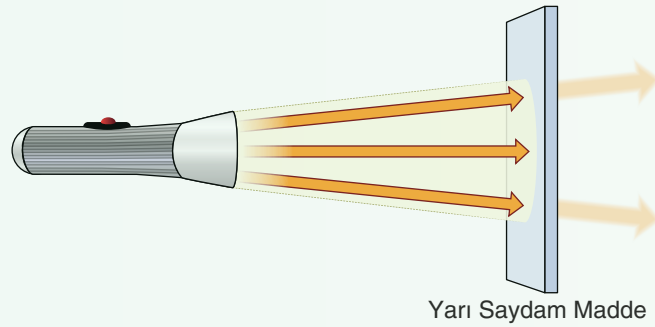
Bunları Biliyor musunuz?

Saydam bir madde olan camın ham maddesi kumdur. Camın yapılış şekline göre kumun içine kireç, soda gibi mineraller eklenerek oluşan karışım 1500 derece sıcaklıktaki fırınlarda ısıtılır. Yüksek ısıda eriyerek sıvı forma kavuşan bu karışıma şekil verilerek cam hâlini alması sağlanır. Sadece kum kullanılarak da cam üretilir. Fakat bu tür camlar daha kırılğan olduğu için kullanımı zordur. Bu nedenle kumun içine kireç ve soda gibi farklı mineraller katılarak camın kırılğanlığı da azaltılmış olur.

Işığın bir kısmını geçiren, bir kısmını da geçirmeyen maddelere **yarı saydam maddeler** denir. Yarı saydam maddeler ışığı tamamen geçirmediği için bu maddelerin arkasındaki cisimler net görünmez. Buzlu cam, ince tül perde, şeffaf dosya, yağlı kâğıt ve sisli hava yarı saydamdır. Görselde rüzgârda uçuşan tül perde görülmektedir. Saydam olan pencerede manzara çok net izlenirken tül perde yarı saydam madde olduğundan ışık ışınlarının hepsini geçirmez ve manzara net görünmez.



Hava saydam özellikte ortamdır fakat bulutlar ışık ışınlarının bir kısmını geçirmediği için bulut yarı saydamdır.

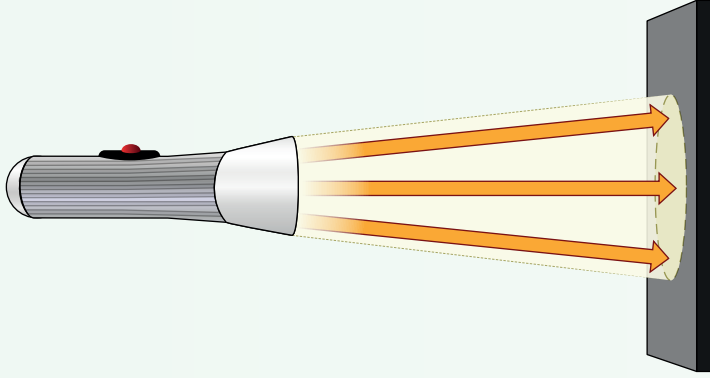


Saydam ve yarı saydam bazı maddelerin kalınlıkları artırılıp azaltılarak ışık geçirgenlikleri değiştirilebilir. Örneğin suyun derinliği artırılırsa saydamlığı azalır. Sahil kenarında deniz tabanı rahat görülürken tekne ile açılıp derin yerlere gidildiğinde deniz tabanı görülmemeye başlar.

Aşağıdaki görselde İstanbul Boğaz Köprüsü'nde sol tarafta sis tabakası daha yoğun(kalın) olduğu için köprüdeki araçlar görünmemektedir.



Işığın arkasına geçirmeyen maddelere **saydam olmayan (opak) maddeler** denir. Saydam olmayan maddeler ışığı geçirmediği için bu maddelerin arkasındaki cisimler görünmez. Duvar, kapı, silgi, kitap, gazete saydam olmayan maddelerdir. Örneğin görselde kapı aralığından bakan öğrencinin bir kısmı kapının arkasında kaldığından görülmez.



Saydam Olmayan (Opak) Madde

Opak bir maddenin kalınlığı azaltılarak ışık geçirgenliği değiştirilebilir. Örneğin beze hâlinde duran bir hamur oklava ile ince bir şekilde açıldığında ışığı kısmen geçirebilen yarı saydam maddeye dönüşür.



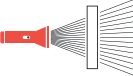
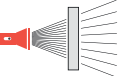
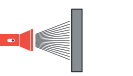
Ulti Not

Aynalar saydam olmayan (opak) maddelere örnektir. Aynalarda ışık yansır ve görüntü oluşturur ancak ışığı arkasına geçirmez.



Etkinlik 10

Aşağıda verilen boşluklara saydam, yarı saydam ve opak maddelere uygun üçer örnek yazınız.

- Saydam Madde   
- Yarı Saydam Madde   
- Opak Madde   



Sıra Sende 5

Aşağıda verilen maddelerden hangisi ışığı geçirme bakımından diğerlerinden farklıdır?

- A) Fayans B) Soğan zarı C) Renkli poşet D) Röntgen filmi