

TYT

YKS FİZİK

VIDEO KONU ANLATIMLI SORU BANKASI

BÖLÜM 03

Optik ve Dalgalar

- Dalgalara giriş ve yay dalgaları
- Su, ses ve deprem dalgaları
- Aydınlanma ve düzlem aynalar
- Küresel aynalar
- Işığın kırılması ve renkler
- Mercekler ve optik araçlar

ISBN: 9786058051843

Yayıncı Sertifika No: 43276

Matbaa: Arslanoğlu Matbaacılık Ofset Ltd. Şti.

Matbaa Sertifika No: 40851

Yazarlar: Ertan Sinan Şahin, Uğur Yıldırım

Basım: Temmuz 2019

YASAL UYARI

Bu fasikül 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre kısmen ya da tamamen basılamaz, dolaylı dahi olsa kullanılamaz; fotokopi ya da başka bir teknikte çoğaltılamaz. Her hakkı saklıdır ve Ertan Sinan Şahin ile Uğur Yıldırım'a aittir.

DERS TAKİP ÇİZELGESİ

 Konu Anlatımı	 Ana Kamp	 İleri Kamp	 Zirve		
Dalgalara Giriş ve Yay Dalgaları					
Su, Ses ve Deprem Dalgaları					
Aydınlanma, Gölge ve Düzlem Aynalar					
Küresel Aynalar					
Işığın Kırılması ve Renkler					
Mercekler ve Optik Araçlar					

Dalgalara Giriş ve Yay Dalgaları

Titreşim ve dalga hareketi

Titreşim hareketini örneklerle inceleyelim.



Farklı ortamlardaki dalgaları ve dalga hareketlerini inceleyelim.

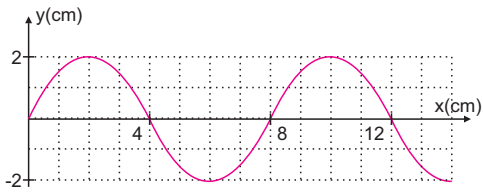


Uyarı!

Örneklerde tartıştığımız üzere, dalga madde iletimi sağlamaz. Mekanik dalgalarda, madde ortamındaki salınımların iletilmesi yoluyla enerji iletimi sağlanır.

Dalga ile ilgili temel kavramlar

Bir yay dalgası üzerinden, dalga boyu, uzanım, genlik, dalga tepesi ve dalga çukuru gibi kavramları inceleyelim.



Uyarı!

Dalga boyu, uzunluk birimindedir. λ sembolüyle gösterilir ve SI birimi metredir.

Uyarı!

Bir dalga genliği, tepe ya da çukur noktasının denge konumuna olan uzaklığı olarak tanımlanır. Su dalgası, deprem, ip, yay ve ses dalgalarında genliğin artması, dalga taşıdığı enerjinin artması anlamına gelir.

Bir çocuğun ipte oluşturduğu dalgalar için periyot ve frekans kavramını inceleyelim.

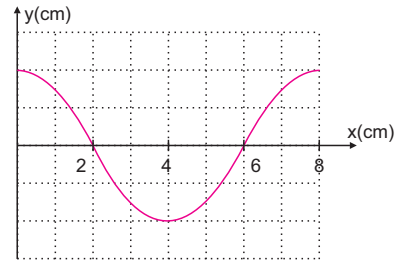


Sonuç

Periyot, eşit zaman aralıklarıyla tekrar eden bir olayın gerçekleşmesi için gereken süreyi tarif ettiği için zaman birimindedir. **Frekans** ise, periyodik bir olayın birim zamandaki tekrarlanma sayısı olduğu için birimi $\frac{1}{\text{zaman}}$ olarak ifade edilir.

T sembolüyle gösterilen periyodun SI birimi saniyedir. f sembolüyle gösterilen frekansın SI birimi $\frac{1}{\text{saniye}}$ ya da hertz (Hz) olur.

Periyodu 2 s olan bir dalga için, bir tepe noktasının ilerleme hızını inceleyelim.

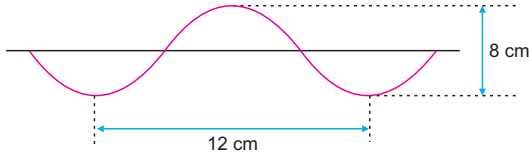


Bir çocuğun ipte oluşturduğu dalgalar için dalga boyu, periyot, frekans ve dalga ilerleme hızı arasındaki ilişkiyi inceleyelim.



Sonuç

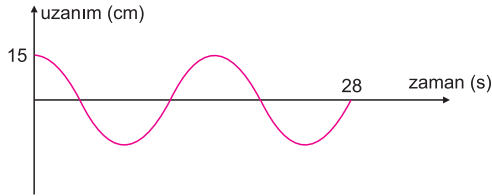
4. Şekilde frekansı 6 Hz olan bir dalga modeli verilmiştir.



Buna göre, bu dalga'nın sürati, genliği ve dalga boyu aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Sürat (cm/s)	Genlik (cm)	Dalga boyu (cm)
A)	2	8	9
B)	2	8	12
C)	72	4	9
D)	72	4	12
E)	72	8	12

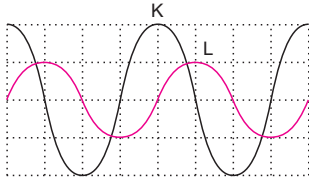
5. Şekilde bir dalga'nın uzanım-zaman grafiği verilmiştir.



Buna göre, bu dalga'nın periyodu ve genliği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Periyot (s)	Genlik (cm)
A)	14	15
B)	16	15
C)	16	30
D)	21	15
E)	21	30

6. Şekilde, aynı ortamda ilerlemekte olan K ve L dalgaları verilmiştir.



Buna göre,

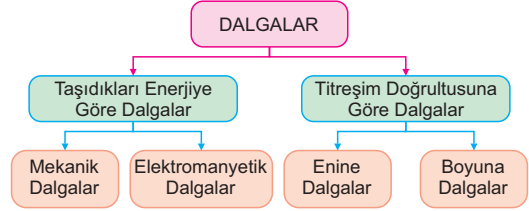
- Dalgaların dalga boyları eşittir.
- L dalgası K'den daha hızlı olabilir.
- K dalgası daha fazla enerji taşır.
- K dalgasının frekansı daha yüksektir.
- Dalgalar aynı fazdadır.

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Dalgaların sınıflandırılması

Dalgaların sınıflandırılmasını tablo üzerinden inceleyelim.



Taşıdıkları enerjiye göre dalgalar

a) Mekanik dalgalar

Yayılmak için maddesel ortama ihtiyaç duyan dalgalara **mekanik dalgalar** diyoruz.

Mekanik dalgalara,

- yay dalgası,
- suy dalgası,
- ses dalgası,
- deprem dalgası

örnek verilebilir.

b) Elektromanyetik dalgalar

Yüklü parçacıkların ivmeli hareketi sonucu, elektrik alan ve manyetik alanın senkronize salınımları şeklinde yayılan dalgalara, **elektromanyetik dalgalar** diyoruz. Bu dalgalar, boşlukta ışık hızıyla yayılırlar.

Elektromanyetik dalgalara,

- radio dalgaları,
- mikrodalgalar,
- kızılötesi ışınlar,
- görülebilen ışık,
- morötesi ışınlar,
- X-ışınları,
- gama ışınları

örnek verilebilir.

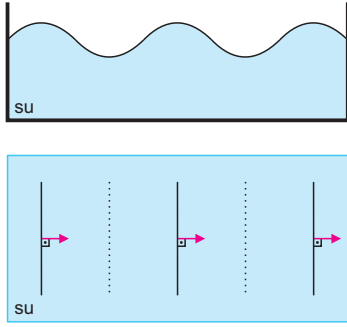
Kavram yanlışlığı

Foton ve elektromanyetik dalga ışığı açıklamada iki farklı modeldir. Bir fotonun enerjisi, ışığın frekansına bağlıdır. Elektromanyetik dalga modeli içinse genlik, ışığın enerjisi hakkında bilgi verir.

Su, Ses ve Deprem Dalgaları

Su dalgası

Doğrusal su dalgalarının nasıl oluştuğunu, bu dalgaların yandan ve üstten görünümünü inceleyelim. Dalga tepesi, dalga çukuru, dalga boyu, dalgaların ilerleme yönü, genlik ve dalga yüksekliği gibi kavramları tartışalım.



Bu örnek için, su dalgalarının frekansı, periyodu, dalga boyu ve hızı arasındaki ilişkiyi tartışalım.

Sonuç

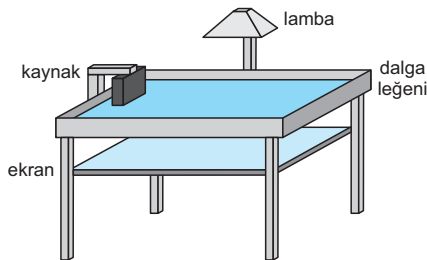
Faydalı bilgi

Su dalgaları, dalgaın bulunduğu ortamdaki derinlik arttıkça daha hızlı ilerler.

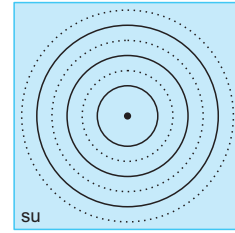
Uyarı!

Su dalgalarının ilerleme hızı, derinlik dışında, suyun sıcaklığına ve saflığına da bağlıdır. Farklı sıvılarda, akışkanlık farkından kaynaklı dalgaların yayılma hızı farklılık gösterir.

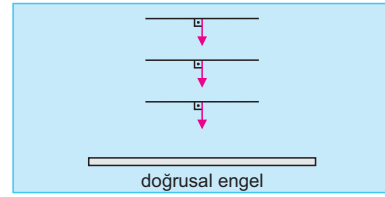
Dalga leğeni çalışma prensibini inceleyelim.



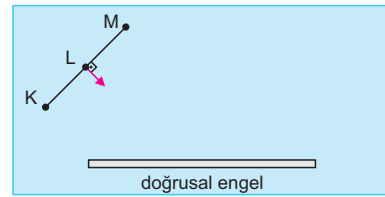
Dairesel su dalgalarının nasıl oluştuğunu ve bu dalgaların üstten görünümünü inceleyelim. Dalga tepesi, dalga çukuru, dalga boyu ve dalgaların ilerleme yönü gibi kavramları tartışalım.



Doğrusal bir engelle dik gelen doğrusal su dalgalarının, engelden nasıl yansıdığını inceleyelim.



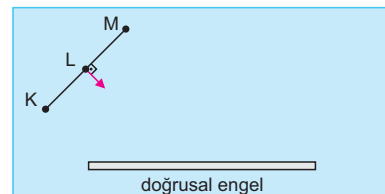
Doğrusal bir atmanın, doğrusal bir engelden nasıl yansıdığını inceleyelim. Gelme ve yansıma açısı kavramlarını inceleyelim.



Faydalı bilgi

Su dalgalarının yansıması, ışığın yansımasına benzetilebilir. Dalga üzerindeki noktalardan çizilen hayali ışınların, ayna gibi davranan engelden yansımasından yararlanılabilir. Yansıyan dalga şekli, bu ışınlar kullanılarak kolayca çizilebilir.

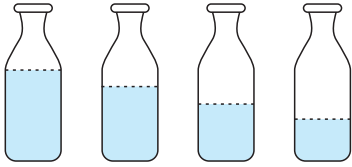
Doğrusal atmanın L noktasının engelle çarptığı andaki görünümünü çizelim.



Gitarın farklı tellerinden ve perdelerinden neden farklı frekansta sesler çıktığını tartışalım.



İçerisinde farklı miktarlarda su bulunan şişelere, bir çubukla vurduğumuzda çıkacak seslerin yüksekliğini tartışalım. Ayrıca şişelerin içine üflediğimizde çıkacak sesin frekansını tartışalım.



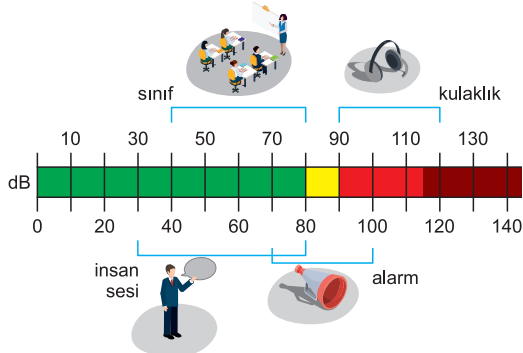
Şiddet

Bir ses dalgasının genliği şiddeti hakkında bilgi verir. Bir ses kaynağı daha şiddetli ses dalgaları yaymaya başladığında, ses daha şiddetli duyulur. Kaynaktan uzaklaştıkça duyulan sesin şiddetinde azalma olur. Ses düzeyini ifade etmek için desibel (dB) ölçeği kullanılır.

Faydalı bilgi

İnsanın duyma sınırı 0 dB olarak belirlenmiş olup, 120 dB insan kulağının zarar görme seviyesine denk düşmektedir.

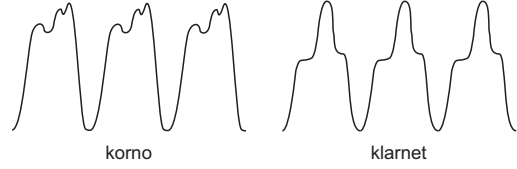
Ses şiddetinin değerlerini örnekleriyle inceleyelim.



Tını

Aynı notada (aynı frekansta) ses çıkaran iki müzik enstrümanının seslerini birbirinden ayırt etmemizi sağlayan tınlarındaki farklılıktır. Aynı şey şarkı söyleyen iki farklı sanatçı için de geçerlidir.

Aynı notada ses çıkaran iki müzik aletinin çıkardığı ses dalgalarının dijital gösteriminden yararlanarak, tınların farklı olmasının ne anlama geldiğini tartışalım.



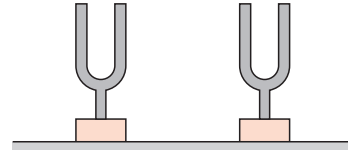
Rezonans

Bir cismin titreşim frekansı ile bu cisme uygulanan kuvvetin frekansı aynı olduğu duruma **rezonans** denir. Bu durumda titreşim genliği gittikçe şiddetlenebilir.

Faydalı bilgi

Salıncakta sallanan arkadaşımızın, salınım genliğini artırmak için, onun salınımıyla rezonans halinde kuvvet uygulamalıyız.

İki özdeş diyaazonun rezonansa girmesi durumunu inceleyelim.

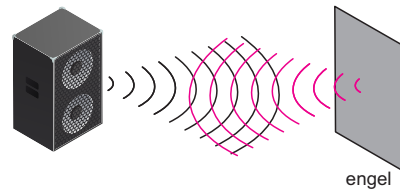


Gerekli önlemler alınmadığında, köprünün titreşimlerinin rüzgarla rezonansa girmesi durumunda, köprünün nasıl kolayca yıkılabileceğini tartışalım.



Yankı

Bir kaynaktan çıkan ses dalgalarının, bir engelle çarptıktan sonra nasıl yankı oluşturduğunu tartışalım.



Aydınlanma, Gölgeler, Yansıma ve Düzlem Aynalar

Optiğe giriş ve ışığın davranış modelleri

Fiziğin alt dallarından biri olan optik, ışığı ve ışığın davranışını inceler.

Işığın birçok farklı davranışını açıklayan iki farklı model mevcuttur. Birisi ışığı dalga diğeri tanecik olarak ele alır. Bu modellerin açıklayabildiği fiziksel olaylar tabloda listelenmiştir.

Gözlemlenen fiziksel olay	Tanecik Modeli	Dalga modeli
Işığın yansıması	✓	✓
Işığın yayılması	✓	✓
Işığın kırılması	✓	✓
Işığın soğrulması	✓	✓
Tam ve yarı gölge	✓	✓
İki ışık demetinin birbiri içinden geçişi	✓	✓
Prizmada ışığın renklere ayrılması	✓	✓
Kırılma sırasında ışığın hızının değişmesi		✓
Saydam yüzeye gelen ışığın hem kırılarak devam etmesi hem de yansıması		✓
Işığın polarizasyonu		✓
Işığa girişim		✓
Işığa kırınım		✓
Compton saçılması	✓	
Fotoelektrik olay	✓	
Karacisim ışıması	✓	
Işık basıncı	✓	

Uyarı!

Burada bahsi geçen modeller gerçekliği açıklamak için faydaladığımız modellerdir. İki model de ışığın kuantum davranışını açıklamakta yetersizdir. Farklı durumlar, modellerden biri ya da ikisi tarafından açıklanamamaktadır.

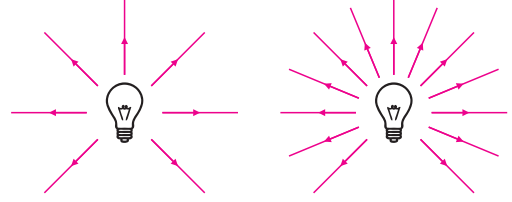
Aydınlanma

Işık şiddeti

Işık şiddeti, bir ışık kaynağından birim katı açısı içerisinde birim zamanda yayılan ışık akısının bir ölçüsüdür.

Temel bir büyüklük olan ışık şiddetinin SI birimi candela (cd) olup I sembolü ile gösterilir.

Farklı güçteki iki ampülün oluşturduğu ışık şiddetlerini kıyaslayalım.



Kavram yanlışlığı

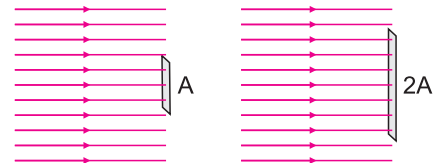
Işık şiddeti uzaklığa bağlı olarak azalan bir büyüklük değildir. Işık şiddeti kaynağa bağlıdır. Bunun anlaşılması için katı açısı kavramı doğru anlaşılmalıdır.

Işık akısı

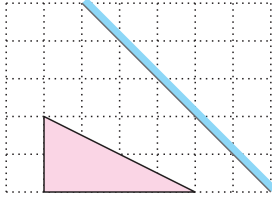
Işık akısı, bir yüzeye birim zamanda düşen görünür ışık miktarının bir ölçüsüdür. Tanımı gereği ışık akısı, yüzey alanının büyüklüğüne bağlı olacaktır.

Türetilmiş bir büyüklük olan ışık akısının SI birimi lümen (lm) olup Φ sembolü ile gösterilir.

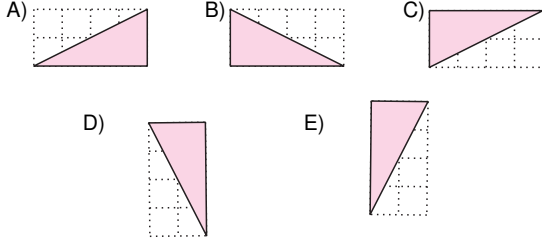
Paralel bir ışın demetine dik olarak tutulan bir yüzeyin ışık akısının yüzey alanıyla olan ilişkisini tartışalım.



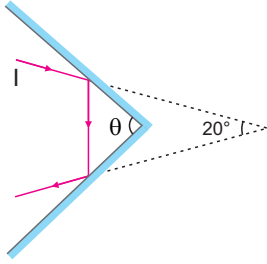
7. Şekildeki üçgen prizma bir düzlem ayna önüne konulmuştur.



Buna göre, prizmanın aynadaki görüntüsü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



8. Kesişen iki düzlem aynadan oluşan şekildeki düzende, I ışınının yansıması gösterilmiştir.



Buna göre, θ açısı kaç derecedir?

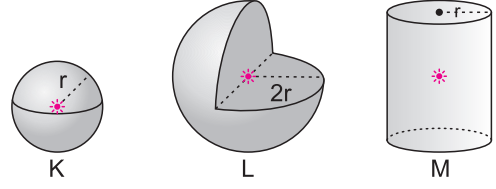
- A) 70 B) 80 C) 90 D) 100 E) 110

9. Bir düzlem aynaya gelen ışının, ayna ile yaptığı açı, gelme açısının $\frac{3}{2}$ katıdır.

Buna göre, gelen ışınla yansıyan ışın arasındaki açı kaç derecedir?

- A) 60 B) 65 C) 72 D) 96 E) 120

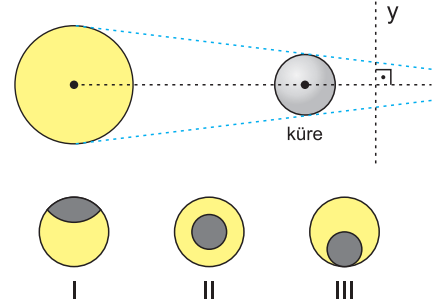
10. Şekildeki küre, kesik küre ve silindirik biçimindeki yüzeylerin merkezlerine noktasal ışık kaynakları konulmuştur.



Buna göre; K, L ve M yüzeylerindeki akılar Φ_K , Φ_L ve Φ_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $\Phi_K = \Phi_M > \Phi_L$ B) $\Phi_L > \Phi_K = \Phi_M$
C) $\Phi_L = \Phi_M > \Phi_K$ D) $\Phi_K > \Phi_L > \Phi_M$
E) $\Phi_M > \Phi_K > \Phi_L$

11. Şekilde, küresel bir ışık kaynağı ve saydam olmayan küreden oluşan bir düzenek verilmiştir.



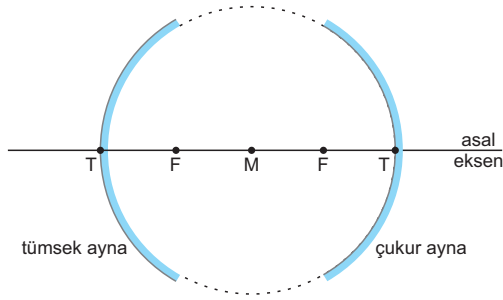
Buna göre, y ekseninde herhangi bir noktadan bakıldığında; I, II ve III numaralı görüntülerin hangileri görülebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Küresel Aynalar

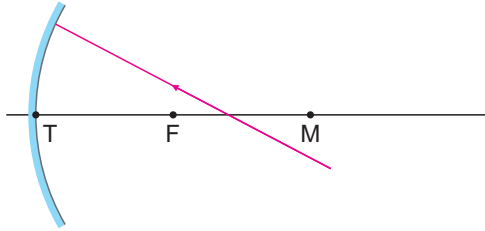
Küresel aynalar

Küresel aynalar için merkez, odak noktası, asal eksen ve tepe noktası kavramlarını inceleyelim.



Çukur aynada yansım

Çukur aynaya gelen bir ışının nasıl yansıtıldığını inceleyelim.

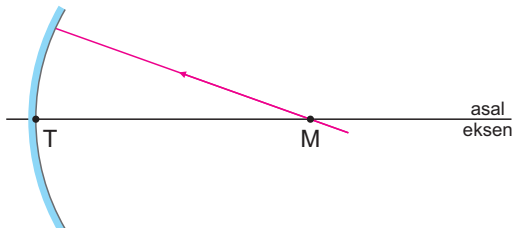


Uyarı!

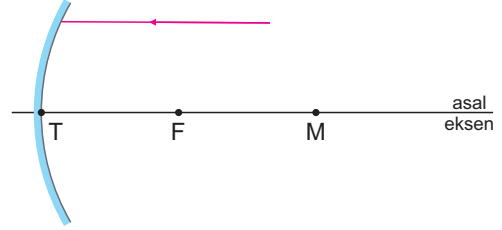
Işık, renginden bağımsız olarak aynı yansım prensiplerine uyar.

Çukur aynada özel ışınlar

Merkezden gelen bir ışının, çukur aynadan nasıl yansıtıldığını inceleyelim.



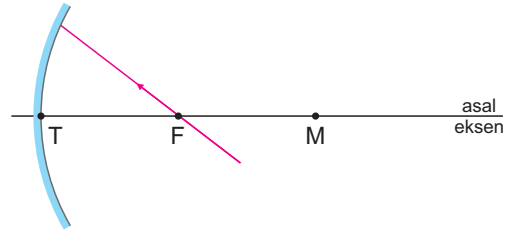
Asal eksene paralel gelen bir ışının, çukur aynadan nasıl yansıtıldığını inceleyelim.



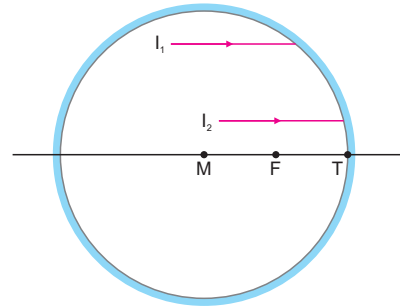
Uyarı!

Herhangi bir aynadan yansıyan bir ışına ters yönde bir başka ışın gönderirsek, bu ışın, o aynaya gelen ışına ters yönde gidecek şekilde yansır.

Odaktan gelen bir ışının, çukur aynadan nasıl yansıtıldığını inceleyelim.



Asal eksene paralel gönderilen iki ışın üzerinden **küresel sapma** olayını inceleyelim.

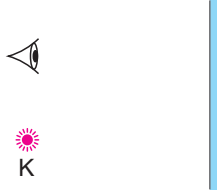


Uyarı!

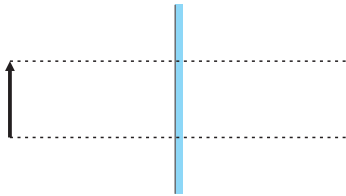
Küresel aynalarla ilgili burada yaptıklarımız birer basitleştirme. Gerçekte asal eksene paralel gönderilen bütün ışınlar tek bir odak noktasında toplanmaz.

Optik araçlarda görüntü oluşumu

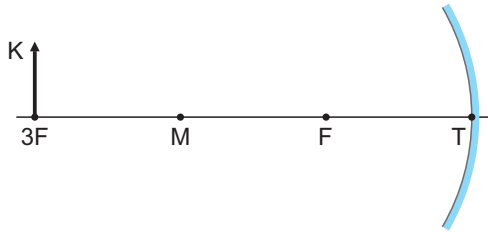
Düzlem ayna örneği üzerinden görüntü oluşumunu inceleyelim. Gözlemcinin, ışık saçan K cisminin aynadaki görüntüsünü nerede göreceğini tartışalım.



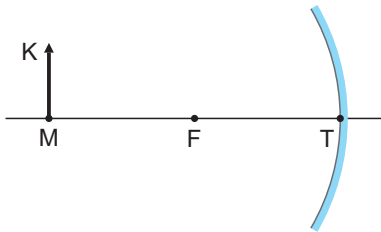
Bir cismin düzlem aynadaki görüntüsünü çizelim.

**Çukur aynada görüntü oluşumu**

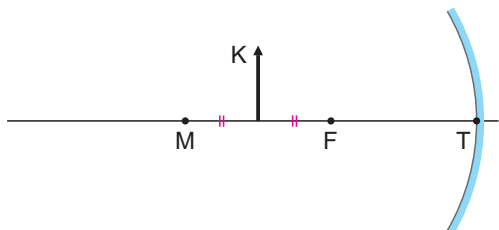
$3F$ 'teki K cisminin çukur aynadaki görüntüsünü çizelim.



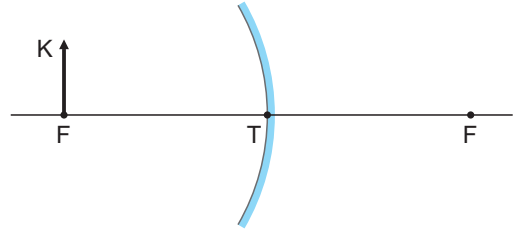
Merkezdeki K cisminin çukur aynadaki görüntüsünü çizelim.



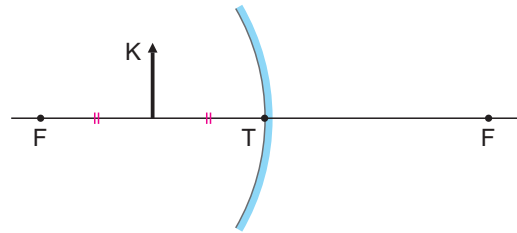
Tepe noktasına uzaklığı $3f/2$ olan K cisminin çukur aynadaki görüntüsünü çizelim.



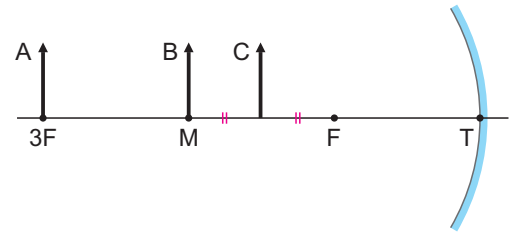
Odaktaki K cisminin çukur aynadaki görüntüsünü çizelim.



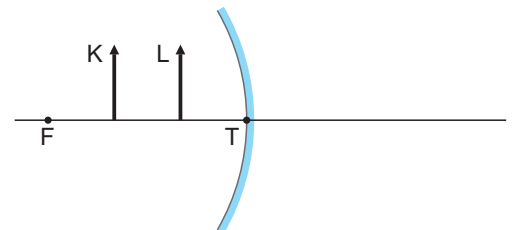
Tepe noktasına uzaklığı $f/2$ olan K cisminin çukur aynadaki görüntüsünü çizelim.



Aynı boydaki K, L ve M cisimlerinin çukur aynadaki görüntülerini çizelim. Sonsuzdan çukur aynanın odağına yaklaştıkça görüntünün nasıl değiştiğini tartışalım.



Aynı boydaki K ve L cisimlerinin çukur aynadaki görüntülerini çizelim. Odaktan tepe noktasına yaklaştıkça görüntünün nasıl değiştiğini tartışalım.

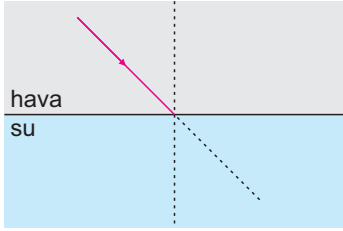


Işığın Kırılması ve Renkler

Işığın kırılması

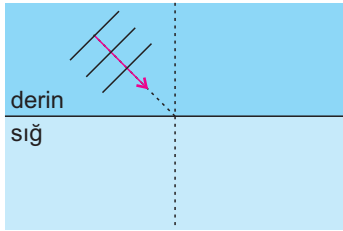
Günlük hayatta, ışığın kırılması olayıyla nerelerde karşılaştığımızı ve neler gözlemlediğimizi tartışalım.

Hava ortamından suya geçen ışığın doğrultusunu nasıl değiştirdiğini inceleyelim. Yüzey normali, gelme açısı, yansıma açısı ve kırılma açısı gibi kavramları tartışalım.

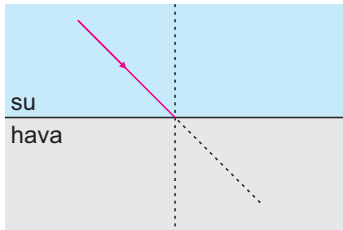


Kırılma yasaları

Su dalgaları örneği üzerinden kırılma olayını anlayalım. Su dalgalarının derin ortamda daha hızlı ilerlediği bilgisinden yararlanarak, dalgaların derin ortamdan sığ ortama geçince nasıl davrandığını inceleyelim.



Işığın ortalama süratinin hava ortamında su ortamına göre daha yüksek olmasından faydalanarak su ortamından hava ortamına geçen ışığın izlediği yolu inceleyelim.



Mutlak kırılma indisi

Işığın boşluktaki hızının büyüklüğü 299 792 458 m/s'dir. Saydam madde ortamlarında ışığın ortalama hızı, boşluktakine göre daha küçük değerlerdedir.

Işığın boşluktaki süratinin başka bir ortamdaki ortalama süratine oranına, o ortamın mutlak kırılma indisi denir.

Sonuç

Yani boşluğun mutlak kırılma indisi 1 olarak kabul edilmiştir ve hiçbir ortamın mutlak kırılma indisi 1'den küçük olamaz.

Kavram yanlışlığı

Işığın hızının büyüklüğü, ışık bir ortama girdiği zaman değişmez. Değişen ışığın ortalama hızının büyüklüğüdür.

Uyarı!

İki ortamdan birinin mutlak kırılma indisi diğerinden fazlaysa bu ortama optikçe yoğun deriz. Optik yoğunluğu fazla olan ortamlarda ışığın ortalama sürati daha düşüktür.

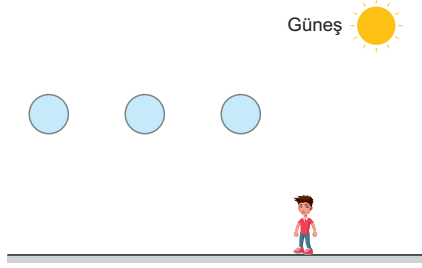
Uyarı!

Bir maddenin kırılma indisi, ortama gönderilen ışığın rengine bağlıdır. Örneğin mor ışık için camın kırılma indisi yaklaşık 1,53; kırmızı ışık için 1,51'dir.

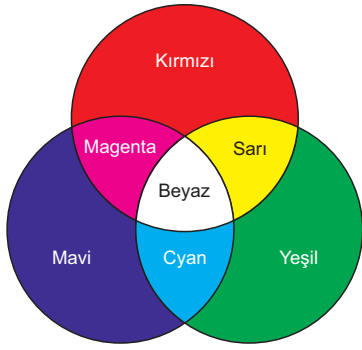
Kavram yanlışlığı

Optik yoğunluk ile maddesel yoğunluk birbirinden tamamen farklı şeylerdir. Optik yoğunluk mutlak kırılma indisi hakkında bilgi verir.

Yağmur damlalarının gökkuşağını nasıl oluşturduğunu inceleyelim.



Işığın ana renklerini ve bu renklerin birleşimlerini inceleyelim.



Uyarı!

Birleştikleri zaman beyaz ışığı veren iki renge birbirinin tamamlayıcı rengi denir. Örneğin sarı ışıkla mavi ışık belli oranlarda birleştiği zaman beyaz ışığı verir.

Kavram yanlışlığı

Her sarı ışık prizmada kırmızı ve yeşil ışık olarak ayrışmaz. Eğer prizmaya gönderilen ışık saf sarı ışıksa, yani tek dalga boyuna sahip bir ışıksa, prizmadan sarı ışık olarak çıkar. Eğer kırmızı ve yeşil ışığın birleşmesinden oluşuyorsa prizmadan renklerine ayrışarak çıkar.

Sıra sende

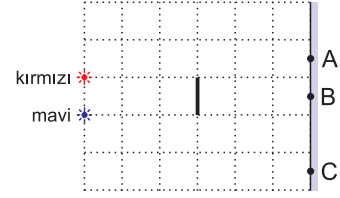
15. Işığın renkleriyle ilgili verilen,

- I. Yeşil ışık magenta ışığın tamamlayıcı rengidir.
- II. Sarı ve mavi ışığın birleşiminden yeşil ışık oluşur.
- III. Mavi ışık sarı ışığın tamamlayıcı rengidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

16. Şekilde; beyaz perde, engel, mavi ve kırmızı noktasal ışık kaynaklarından oluşan bir düzenek verilmiştir.

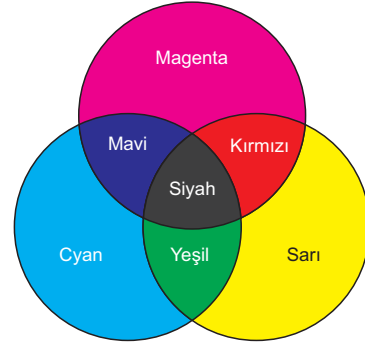


Buna göre, beyaz perde üzerindeki noktaların hangi renkte görüneceği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	A	B	C
A)	Kırmızı	Siyah	Magenta
B)	Kırmızı	Siyah	Beyaz
C)	Mavi	Kırmızı	Beyaz
D)	Mavi	Siyah	Magenta
E)	Magenta	Siyah	Magenta

Boya renkleri ve karışımları

Ana boya renklerini ve bu renklerin karışımını inceleyelim.



Kavram yanlışlığı

Işık renkleri ve boya renkleri birbirine karıştırılmamalıdır. Işık renkleri birleştikçe beyaza, boya renkleri birleştikçe siyaha doğru gider.

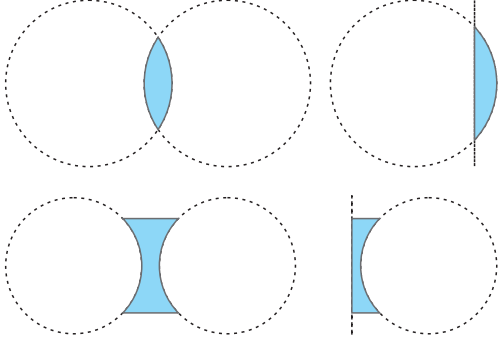
Faydalı bilgi

Boya renklerinden oluşan bir karışımda, karışıma eklenen her bir renk, hangi renkteki ışınların yansıtılmayacağını belirler. Örneğin magenta renkli bir boya, kırmızı ve mavi ışığı yansıtırken gerisini soğurur; sarı renkli bir boya ise kırmızı ve yeşil ışığı yansıtırken gerisini soğurur. Böylece magenta ve sarı renkli boyalar birleştiklerinde sadece kırmızı renkli ışığı yansıtırlar. Bu yüzden magenta ve sarı boyaların karışımı kırmızı renkte görünür.

Mercekler ve Optik Araçlar

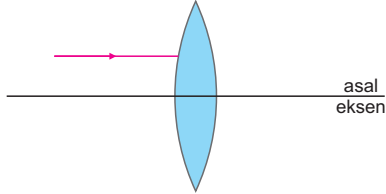
Mercekler

İnce ve kalın kenarlı merceklerin geometrisini inceleyelim.

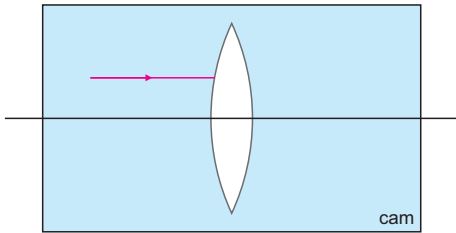


İnce kenarlı mercekler

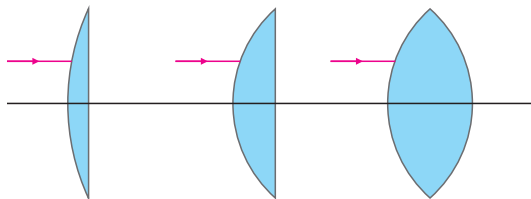
Hava ortamında, ince kenarlı cam bir merceğe gelen ışının nasıl bir yol izleyeceğini inceleyelim. Optik merkez, odak noktaları, merkez ve asal eksen gibi kavramları açıklayalım.



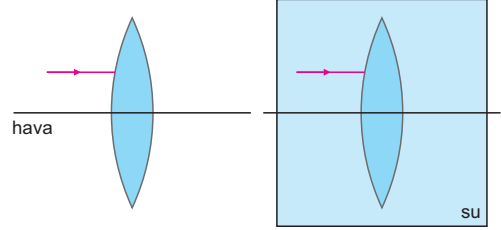
Cam içerisindeki hava boşluğuna gelen ışının nasıl bir yol izleyeceğini inceleyelim.



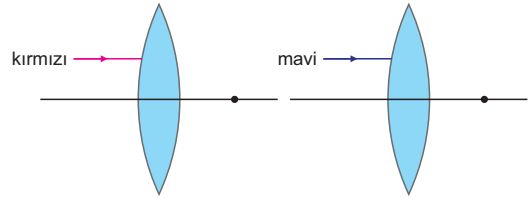
İnce kenarlı bir merceğin şekliyle odak uzaklığı arasındaki ilişkiyi inceleyelim.



Yoğunluk farklarının ince kenarlı bir merceğin odak uzaklığını nasıl etkileyeceğini inceleyelim.



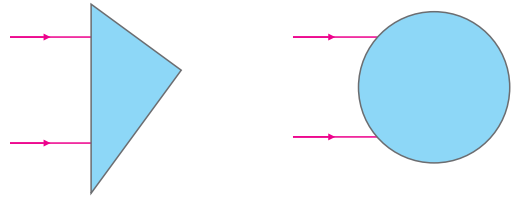
Özdeş ince kenarlı merceğe gelen farklı renkteki ışınların nasıl bir yol izleyeceğini inceleyelim.



Faydalı bilgi

Mercek ve merceğin bulunduğu ortam arasındaki yoğunluk farkı ne kadar düşükse merceklenme özelliği o kadar düşük olur.

Bir cam parçasının ve yağmur damlasının odaklama özelliğini inceleyelim. Yaz aylarında, cam kırıklarının ormanda nasıl bir tehlike oluşturacağını tartışalım. Yağmur damlasının cildimize nasıl zarar verebileceğini inceleyelim.



Sıra sende

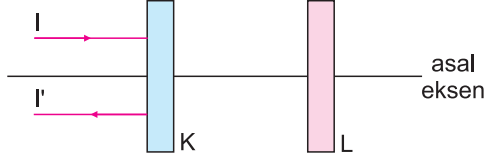
1. Bir merceğin odak uzaklığı,

- Merceğin yapıldığı maddenin kırıcılık indisi,
- Merceğin bulunduğu ortamın kırıcılık indisi,
- Merceğe gönderilen ışığın rengi

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Şekildeki düzeneğe, asal eksenleri çakışık K ve L optik araçlarında oluşmaktadır. Düzeneğe gönderilen I ışını düzeneği I' olarak terk ediyor.



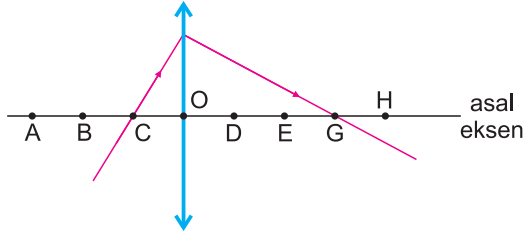
Düzenekteki optik araçlar;

- I. K ince kenarlı mercek, L çukur ayna,
- II. K kalın kenarlı mercek, L tümsek ayna,
- III. K ince kenarlı mercek, L düzlem ayna

çiftlerinden hangileri olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. Şekildeki ince kenarlı merceğe, asal eksenini C noktasından kesecek şekilde gelen ışın, asal eksenini G noktasından kesecek şekilde kırılıyor.



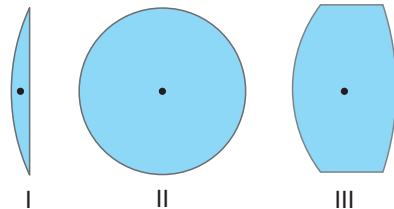
Buna göre,

- I. Odak noktası CO arasındadır.
- II. G noktasından geçecek şekilde merceğe gelen ışın, C noktasından geçecek şekilde kırılır.
- III. OG arasındaki mesafe $3f$ 'den fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur? (Noktalar arasındaki mesafeler eşittir.)

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

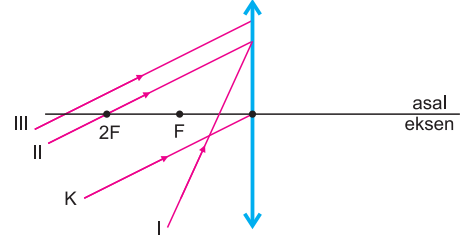
3. Şekilde saydam bir malzemeden yapılan farklı geometrilere sahip cisimler hava ortamında bulunmaktadır.



Buna göre hangi cisimler yakınsak mercek özelliği gösterir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

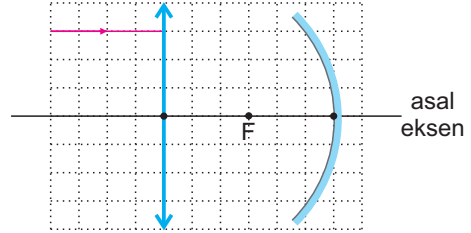
4. Şekildeki ince kenarlı merceğe; K ışını ve I, II ve III numaralı ışınlar gönderiliyor.



Buna göre; I, II ve III numaralı ışınların hangileri mercekten geçtikten sonra K ışını ile kesişmeyebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5. Şekildeki düzeneğe bir ışın asal eksene paralel olacak şekilde gönderiliyor.



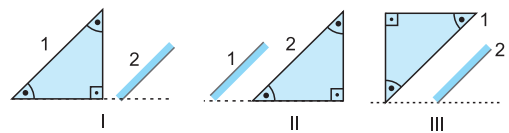
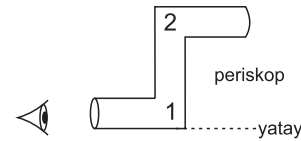
F noktası merceğin odaklarından birisi olduğuna göre,

- I. F noktası çukur aynanın da odağıysa; ışın, sistemi merceğin diğer odağından geçecek şekilde terk eder.
- II. F noktası çukur aynanın merkeziyse; ışın; sistemi kendi üzerinden dönecek şekilde terk eder.
- III. Çukur aynanın odak uzaklığı 2 birimse; ışın, düzeneği asal eksene paralel olacak şekilde terk eder.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Şekilde, bir periskop modeli gösterilmiştir.



Periskobun 1 ve 2 numaralı köşelerinde, hangi iki çift optik araçlar bulunabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III