

GENEL TEKRAR

IŞIK VE SES

- * Işık doğrusal yollarla ilerler.
- * Işık en hızlı boşlukta yayılır.
- Ortamın yoğunluğu arttıkça ışığında hızı yavaşlar.



yoğunluğu çok ortam

↓
Işık burada daha yavaş ilerler.



yoğunluğu az ortam

↓
Işık burada daha hızlı ilerler.

- * Yoğunluk arttıkça yani trafik sıkışık olursa hızımız azalır.

⇒ Cam, hava ve su ortamlarının yoğunluklarını karşılaştırırsak,

cam > su > hava

yoğunluk artınca hız azalacağı için bu ortamdaki hızları

cam < su < hava

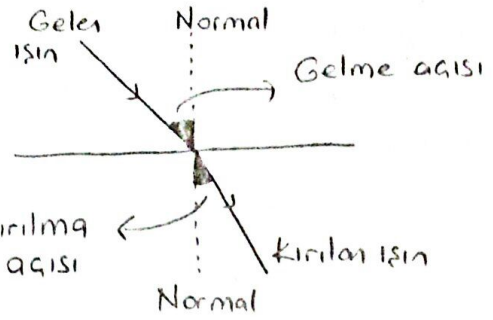
IŞIĞIN KIRILMASI

- * Işığın kırılma sebebi → ortam değiştirmektir.

Peki ışık ortam değiştirirken nasıl kırılır. İşte bunun birkaç kuralı var.

① Işık az yoğun bir ortamda çok yoğun bir ortama girebilir.

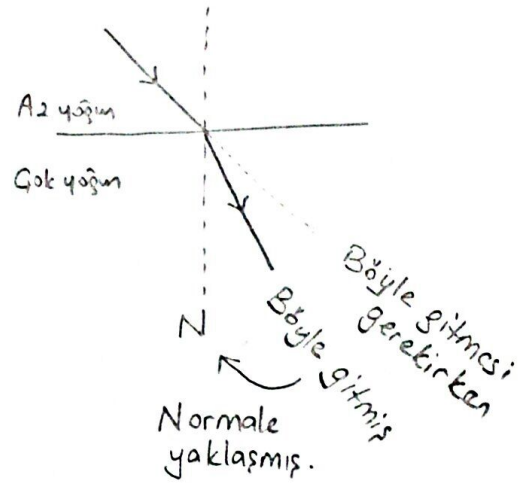
② Veya ışık çok yoğun bir ortamdan az yoğun bir ortama girebilir.



Kural 1

Işık az yoğun ortamdaki, çok yoğun bir ortama girerse normale yaklaşarak kırılır.

Az - Çok - Yak

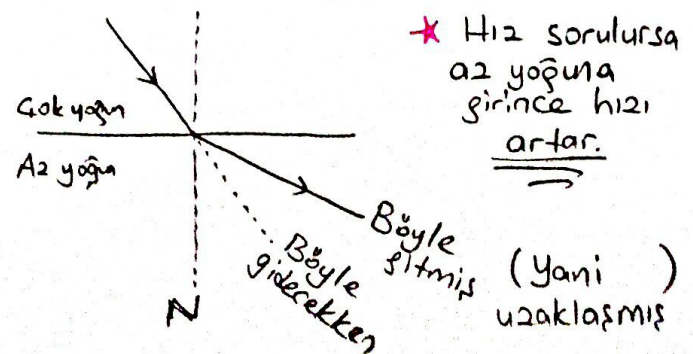


- * Hız sorulursa az yoğun ortamda daha hızlı ilerlerken çok yoğun ortama girerse hızı da azalmış olur.

Kural 2

Işık çok yoğun bir ortamdan az yoğun bir ortama girerse normalden uzaklaşarak kırılır.

Çok - Az - Uzak

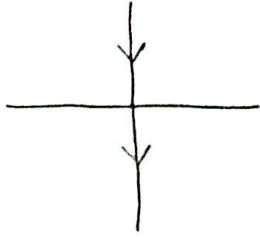


- * Hız sorulursa az yoğun ortama girince hızı artar.

(yani) uzaklaşmış

Kural 3

Işık bir ortamdan diğeri dik gelip geçiyorsa ister azdan çoğa geçsin, isterse de çoktan aza geçsin ışık kırılmaz.



* Çoktan aza
Azdan çoğa

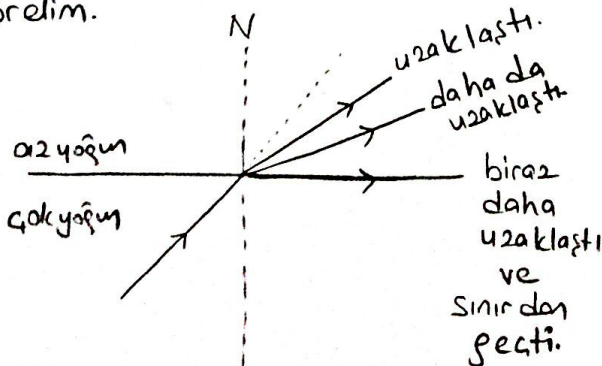
↓
Her iki
durumda da
ışık kırılmaya-
cağı için

Sadece bu şekle bakarak ışığın az yoğun ortamdaki çok yoğun ortama mı, yoksa çok yoğun ortamdaki az yoğun ortama mı geçtiğini bilememiz.

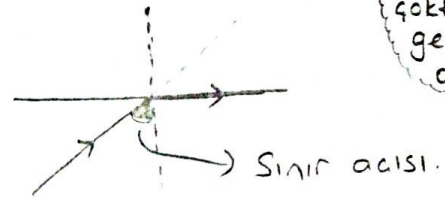
Bu nedenle ışığın hızının artıp, azalacağı hakkında da kesin bir yorum yapamam.

Yapacağım tek yorum ışığın hızı değişmiştir. (Tabiki ortamların farklı yoğunlukta olduğunu varsayıyoruz.)

BİLGİ = Bir ışık ışını çok yoğun ortamdaki az yoğun ortama geçerken normalden uzaklaştığını öğrendik. Peki bu kırılan ışın daha çok, dahada çok uzaklaşırsa ne olur. Şimdi bunu görelim.



Bu şekilde kırılan ışının sınırdan geçerken hangi gelme açısı ile geliyorsa biz o açığı sınır açısı diyoruz.



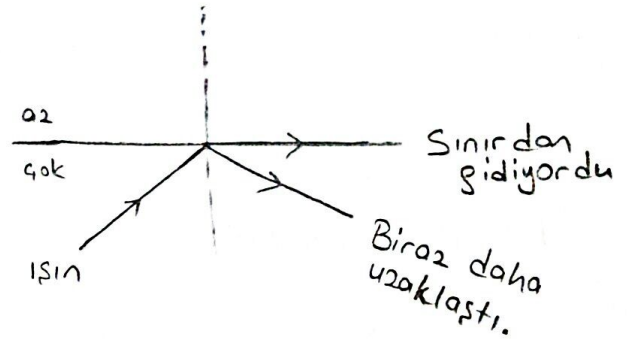
Her zaman çoktan aza geçerken dur.

Önemli Not:

Gelme açısı ne kadar büyük olursa kırılan ışında normalden o kadar uzaklaşır.

Sınır açısının belirli bir değeri yoktur. Farklı ortamlar arasında farklıdır. Soruda zaten bize sınır açısının kaç olduğunu verilir.

⇒ Gelin biz bu kırılan ışını normalden biraz daha uzaklaştıralım.



Bu durumda ışın karşı ortama geçememiş oldu. ve kendi ortamına geri döndü. Bu olaya tam yansıma denir.

Demekki gelme açısını sınır açısından daha büyük değer alırsam kırılan ışında daha çok uzaklaşır ve tam yansır.

Örnek: Sudan havaya geçerken sınır açısı 48 derece
Camdan havaya geçerken sınır açısı 42 derece.

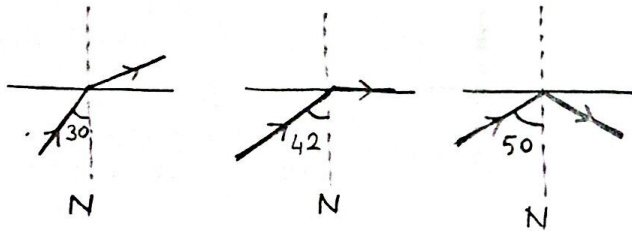
Örnek = Camdan havaya geçerken sınır açısı 42° derece. Bu burada tam yansıma yapmak istiyorsam gelen ışını 42° dereceden daha büyük bir açıyla göndermem gerekir.

42°

Daha küçük bir açıyla gönderirsem karşı ortama geçer.

Daha büyük bir açıyla gönderirsem tam yansıma uğrar.

Tam 42° ile gönderirsem sınırdan gider.



SINIR AÇISI

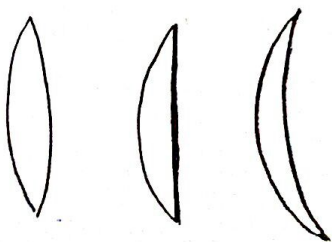
~ MERCEKLER ~

Bir yüzeyi küresel olan ve ışığı kırın maddelere mercek denir.

Kenarlarına göre 2 çeşit mercek vardır.

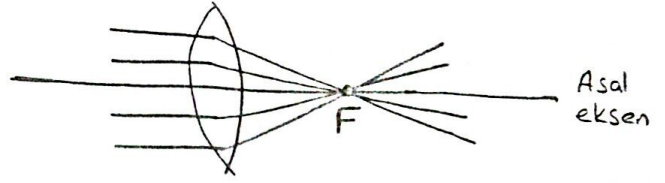
① İnce kenarlı Mercek:

Kenarları ortasına göre daha ince olan mercekler.



Bu Sembolik gösterimi.

İnce kenarlı mercek üzerine gelen ışık ışınlarını bir noktadan geçecek şekilde kırar.



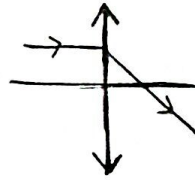
Paralel aynı noktadan geçtiği veya toplandığı noktaya odak noktası denir.

* Işın bir noktada toplandığı için bu noktada sıcaklık artışı olur.

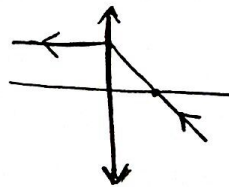
Bu sebeple ince kenarlı bir mercek bir kağıt parçasını yakabilirsiniz.

Aynı sebeple orman ve piknik alanlarda unuttuğumuz cam kırıkları ve tainde su olan pet şişeler ince kenarlı bir mercek gibi davranıp ışığı toplar ve yangın çıkmasına sebep olabilir.

GÖRÜNTÜ: İnce kenarlı merceklerde görüntü daha BÜYÜK görünür.



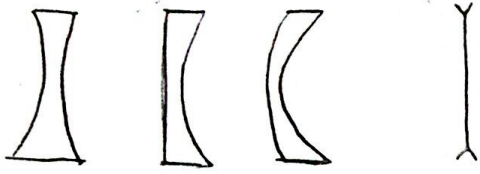
* Paralel gelen odakta geçerse, odakta gelende paralel gider.



Terside doğru.

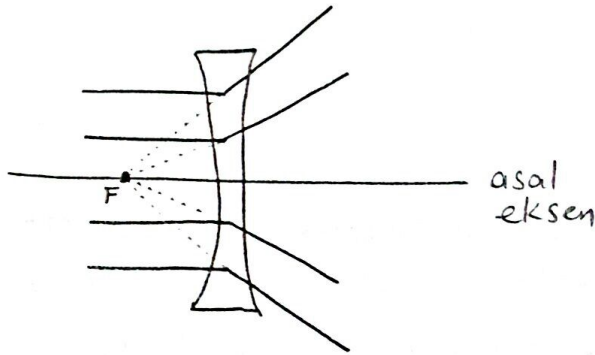
② Kalın Kenarlı Mercek

Kenarları ortasına göre daha kalın olan merceklerdir.



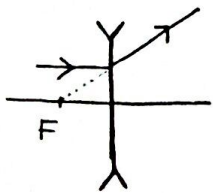
Bu sembolik gösterimi

Kalın kenarlı mercek üzerine gelen ışık ışınlarını dağıtacak şekilde kırar.

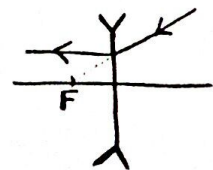


Paralel gelen ışınlar dağılır, fakat dağılan ışınların arkasındaki uzantıları odak noktasında birleşir. Sanki bir noktadan çıkıyorlar gibi dağılırlar.

GÖRÜNTÜ: Kalın kenarlı merceklerde görüntü daha küçük görünür.



Paralel gelen ışın dağılırsa, dağılıp gelen ışında paralel gider.



Yol aynı yol ister gelsin, ister gitsin aynı yoldan geçmek zorunda.

Not= İnce kenarlı merceklerin büyük gösterdiğini karıncaları incelemek için **BÜYÜTEÇ** kullanı bir öğrenciden hatırlayabilirsiniz.

Kalın kenarlı merceklerin küçük gösterdiğini kapı merceklerinden baktığınızda, baktığınız kişilerin küçük görüldüğünde hatırlayabilirsiniz.

MERCEKLERİN KULLANIM ALANLARI

Gözlük: Miyop ve hipermetrop göz kusurlarında kullanılır.

* Gözümüzdeki göz merceği de ince kenarlı bir mercektir. Işığı Sarı lekenin üzerinde toplar.

Büyüteç: Cisimleri büyük görmek için kullanılır. Yapısında ince kenarlı mercek vardır.

Dümbün: Uzaktaki cisimleri daha yakın görmek için kullanılır. İçerisinde birden fazla mercek vardır.

Mikroskop: Gözle görülemeyecek kadar küçük canlıları görmemizi sağlar. İçerisinde birden fazla mercek vardır.

Teleskop: Uzaydaki cisimleri görmemizi sağlar. İçerisinde birden fazla mercek vardır.

Kamera ve Fotoğraf Makinesi:

Görüntü elde etmek amacıyla kullanılır. İçerisinde mercek vardır.

~ SES ~

Ses maddelerin titreşmesi sonucu oluşur. Ve havada taneciklerin titreşmesiyle ilerler.

- * Ses dalgalar halinde yayılır.
- * Ses taneciklerin titreşmesiyle yayıldığı için taneciklerin olmadığı boslukta ses yayılmaz.
- * Sesin havadaki hızı 340m/s'dir. Yani saniyede 340m. yol alır.

* Sesin yayılması için maddesel (tanecikli) bir ortama ihtiyaç vardır. Tanecikler birbirine ne kadar yakınsa ses tanecikleri daha çabuk titreştirir, yani daha hızlı yayılır.

OOOOO OOO
OOOOO OOO
OOOOO O

Katı Sıvı Gaz

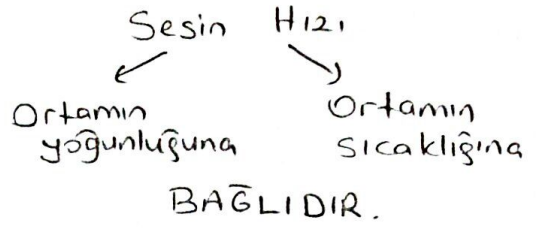
Katı maddenin tanecikleri birbirine daha yakın olduğu için ses katılarda daha hızlı yayılır. Sonra sıvılarda, sonrada gazlarda

Sesin Hızı

Katılarda > Sıvılarda > Gazlarda

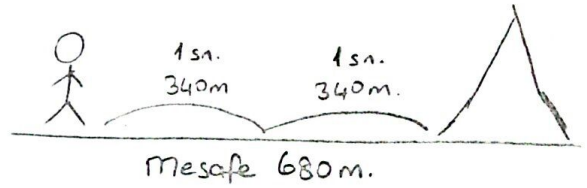
* Kısaca ortam ne kadar yoğun (tanecikler birbirine yakın)sa ses o kadar hızlı ilerler.

* Birde sesin yayılmasını ortamın sıcaklığı etkiler. Ortam ne kadar sıcaksa tanecikler daha hızlı titreşeceği için ses daha hızlı yayılır.



YANKI

Sesin bir engelle çarpıp geri dönmesine denir. Ses 1 sn'de 340m. yol aldığı için kişi ile engel arasını hesaplamak mümkündür.



Kişi sesini kaç sn. sonra duyar?
Ses engelle toplam 2 sn. sonra ulaşır. 2 sn'de geri dönüşü, toplam 4 sn. sonra kişi kendi sesinin yankısını duyabilir.

BİLGİ: Bazı kişiler sesin hızını, ışığın hızıyla karşılaştırıyorlar. Sesin ne haddine ki ışık hızına yetişsin. 😊
Işık hızı ses hızından kat kat daha büyüktür.

Yıldırım ve şimşek olaylarında önce ışığın, daha sonra sesin duyulması ışık hızının ses hızından daha büyük olduğuna güzel bir örnektir.

Uygulama Örnekleri

* Trenin geliş sesi havada duyulmaz iken raylardan neden duyulmaktadır.

Cevap: Ses katılarda (ray), havaya göre daha hızlı yayılır.

* İki taşı havada mı, yoksa suyun altında mı vursak ses daha çabuk duyulur.

Cevap: Suyun altında. Çünkü ses sıvılarda, gazlara göre daha hızlı yayılır.

*

Madde	Sıcaklık	Sesin Hızı
Hava	0 °C	332
Hava	20 °C	340
Su	20 °C	1463
Demir	20 °C	5130

Bu tablodan ses hızının ortam yoğunluğuna ve ortam sıcaklığına bağlıdır sonuçlarına ulaşabilir miyiz?

Cevap: Hava ve Demir maddelerini seçip hızlarını karşılaştırdığımızda demirde sesin daha hızlı yayıldığını görürüz. Buradan sesin yoğun maddelerde daha hızlı yayıldığı sonucuna ulaşabiliriz.

Cevap: 0 °C ve 20 °C 'deki havalar da sesin hızlarını karşılaştırdığımızda 20 °C 'de sesin daha hızlı yayıldığını görürüz. Buradan sesin sıcak ortamlarda daha hızlı yayıldığı sonucuna ulaşabiliriz.

SES BİR ENERJİ TÜRÜDÜR.

Bir cisimden çıkan sesin etrafındaki maddeleri etkilemesi bize sesin bir enerji türü olduğunu gösterir.

* Bir hoparlörün yanına konulan mum alevinin titremesi bize sesin bir enerjisinin olduğunu gösterir.

Diğer örnekler

- Uçağın yere yakın uçuşunda camların titremesi
- Opera sanatçılarının sesiyle bardağı kırması
- Şiddetli seslerin kulak zarımıza zarar vermesi.
- Böbrek taşlarının ses dalgalarıyla kırılması.

NOT: Ses enerjisi başka enerjilerde dönüşebilir.

Davul)))))
□ Ses enerjisi
mum alevini
hareketlendirerek
hareket enerjisine dönüşür.

Uçaktan gelen sesin camları sallaması ses enerjisinin hareket enerjisine dönüştüğünü gösterir.

BAŞKA BİR NOT: Ses, kaynağından uzaklaştıkça sahip olduğu enerjisini giderek kaybeder.

Davul)))))
□ □ □
1 2 3

3. mum alevinin daha az sallanması ses enerjisinin giderek azaldığını gösterir.