Click Here

7 sınıf mercekler

admin | Nisan 15, 2022 | 7. Sınıf Fen Bilimleri | Işığın kırılması: Işık ışınlarının yoğunlukları farklı olan saydam bir ortamdan diğer saydam ortama geçerken yön ve doğrultu değiştirmesine ışığın kırılması denir. Kırılma olayının gerçekleşmesi için saydam ortam olmalı, saydam ortamların yoğunlukları farklı olmalı ve Işık bir ortamdan diğer ortamın yüzeyine dik olmayan bir açı ile gelmelidir. Bir su kuyusuna baktığımız zaman kuyunun dibini daha yakında görmemiz, çay bardağındaki kaşığı bardak içindeyken kırık gibi görmemiz, yazın asfalt üzerinde yağmur yağmış gibi serap etkisi görülmesi, yıldızlardan gelen ışınların atmosferin tabakalarından geçerken kırılması ve bize farklı doğrultularda gözükmesi, güneş doğarken ve batarken ışığın kırılmasından dolayı ufuğun kırmızı renkte görülmesi, yağmur sonrası ışığın yağmur damlalarında kırılarak gökkuşağını oluşturması gibi örnekler ışığın kırılmasından kaynaklanır. Unutma! Birim hacimdeki madde miktarına yoğunluk denir. Yoğunluk maddenin sahip oluğu kütlesinin hacmine oranıdır. “d” ile gösterilir. Birimi g/cm3 veya kg/m3 olarak ifade edilir. Işığın kırılmasıyla ilgili kavramlar: Normal: Yapılan işlemleri kolaylaştırmak için, ortamları birbirinden ayıran yüzeye dik olarak çizilen hayali çizgidir. “N” ile gösterilir. Gelen ışın: Ortamları ayıran yüzeye gönderilen ışına denir. Gelme açısı: Gelen ışın ile normal arasındaki açıya denir. Kırılan ışın: Ortam değiştirirken doğrultu değiştiren ışına denir. Kırılma açısı: Kırılan ışın ile normal arasındaki açıya denir. Kırılan ışığın özellikleri: 1) Gelen ışın, normal ve kırılan ışın aynı düzlemdedir. 2) Işık ışınları bir ortamdan yoğunlukları farklı başka bir ortama geçerse daima gelme ve kırılma açıları farklı olur. 3) Işık, az yoğun bir ortamdan çok yoğun bir ortama geçerken normale yaklaşarak kırılır. Işığın kırılması sonucu az yoğun bir ortamdan bakan kişi, daha yoğun bir ortamdaki cismi olduğundan daha yakın görür. 4) Işık, çok yoğun bir ortamdan az yoğun bir ortama geçerken normalden uzaklaşarak kırılır. Çok yoğun ortamdan bakan kişi ise az yoğun ortamdaki cismi olduğundan uzak görür. 5) Işık bir ortamdan diğerine dik açı (90 derece) ile girerse kırılmadan diğer ortama geçer. Kırılma olayının gerçekleşmesi için ışının yüzeye dik açıdan farklı bir açıyla gelmesi gerekir. 6) Kırılmada ışığın izlediği yol tersinirdir yani aynı yoldan geri döner. 7) Işığın saydam ortamlardaki kırılma miktarı ortamın yoğunluğu ile doğru orantılıdır. Ortamın kırıcılığı yoğunluğa bağlıdır. Yani kırıcılığın artması ışığın kırılma miktarının artmasıdır. Ortamın yoğunluğu arttıkça ortamın kırıcılığı da artar, ortamın yoğunluğu azaldıkça kırıcılığı da azalır. 8) Işığın ortamlardaki yayılma hızı ortamın yoğunluğuna bağlıdır. Yoğunluk arttıkça ışığın yayılma hızı azalır, yoğunluk azaldıkça ışığın yayılma hızı artar. Benzetim yapacak olursak; “Trafikte yoğunluk fazla olursa araçların hızı azalır.” diyebiliriz. Mercekler: Ez an bir yüzeyi küresel olan saydam cisimlere mercek denir. Camdan veya plastikten yapılabilir. Kenarlarının çeşidine göre ince kenarlı ve kalın kenarlı olarak ikiye ayrılır. İnce kenarlı mercekler (yakınsak): Kenarları ortasına göre ince olan merceklerdir. İnce kenarlı mercekler, ışık ışınlarını toplayıcı özelliktedir. Merceklerin tam orta noktasında bulunan noktaya optik merkez denir. Optik merkez üzerine gelen ışınlar, merceklerden kırılmadan geçer. Merceklere gelen ve kırılan ışınların izlediği yolları belirlemek için merceğin optik merkezinden geçen sanal bir doğru kullanılır. Bu doğruya asal eksen denir. İnce kenarlı merceğin asal eksenine paralel gönderilen ışınlar odak noktasından geçecek şekilde kırılmaya uğrar. İnce kenarlı merceğe herhangi bir noktadan ışın yollanırsa ışın asal eksene yaklaşacak biçimde kırılır. İnce kenarlı bir mercekle bir cismi büyük ve düz görebiliriz. Mikroskoplarda, gözlük camı, büyüteç olarak, slayt makinelerinde, kamera, dürbün, teleskop gibi alanlarda kullanılır. “Hipermetrop” göz kusurunun tedavisinde kullanılır. Bu göz kusuruna sahip olanlar uzağı iyi görürken, yakını iyi göremezler. Sarı lekenin arkasına düşen görüntü, ince kenarlı mercek sayesinde sarı lekenin üzerine düşer. Bu sayede net görüntü elde edilir. İnce kenarlı mercekler ışık ışınlarını toplayıcı özelliktedir. Bu yüzden ormanlık alanlarda bulunan cam parçaları, şişe kırıkları ve içinde su olan pet şişeler mercek gibi davranıp güneş ışınlarını toplayarak yangınlara sebep olmaktadır. Kalın kenarlı mercekler (Iraksak): Kenarları ortasına göre kalın olan merceklerdir. Işık ışınlarını dağıtıcı özelliktedir. Kalın kenarlı merceğin asal eksenine paralel gönderilen ışık ışınlarının uzantıları odak noktasından geçecek şekilde kırılmaya uğrar. Kalın kenarlı merceğe herhangi bir noktadan ışın yollanırsa ışın asal eksenden uzaklaşacak biçimde kırılır. Kalın kenarlı bir mercekle bir cismi küçük ve düz görebiliriz. El fenerleri, ışıldaklar, teleskoplar, kamera, deniz fenerleri, gözlükler gibi çeşitli alanlarda kullanılır. “Miyop” göz kusurunun tedavisinde kullanılır. Bu göz kusuruna sahip olanlar yakını iyi görürken, uzağı iyi göremezler. Sarı lekenin önüne düşen görüntü, kalın kenarlı mercek sayesinde sarı lekenin üzerine düşer. Bu sayede net görüntü elde edilir. “IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER” KONU ANLATIMINI PDF OLARAK İNDİR. F.7.5.3. Işığın Kırılması ve Mercekler Önerilen Süre: 10 ders saati Konu / Kavramlar: Işığın kırılması, mercekler (ince kenarlı mercekler, kalın kenarlı mercekler), odak noktası F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir. a. Tam yansımaya ve prizmalarda kırılmaya girilmez. b. Snell (Kırılma) Yasası'na girilmez. F.7.5.3.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler. F.7.5.3.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler. a. Ormanlık alanlara bırakılan cam atıklarının yangın riski oluşturabileceğine değinilir. b. Özel ışınlarla görüntü çizimine girilmez. c. Matematiksel bağıntılara girilmez. ç. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktaları çizimle gösterilir. F.7.5.3.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir. F.7.5.3.5. Ayna veya mercekleri kullanarak bir görüntüleme aracı tasarlar. Öncelikle tasarımını çizimle ifade etmesi istenir. İmkânlar uygunsa üç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir. Işık nedir Işık bir enerjidir. Işık kaynağından çıkan ışık ışınları doğrusal olarak her yöne doğru yayılır. Işığın madde ile etkileşimi Işık ışınları madde ile karşılaştığında madde ile etkileşir. Işık madde tarafından yansıtılabilir (parlak yüzeylerde), soğurulabilir (koyu yüzeylerde), kırılabilir (saydam maddelerde) veya bunların hepsi beraber olabilir. Kırılma nedir Işığın bir saydam ortamdan diğerine geçerken doğrultu değiştirmesine ışığın kırılması denir. Ortam yoğunluğunun farklı olması ışığın kırılmasının sebebidir. Kırılan ışığın hızı da değişir. Yoğunluk arttıkça ışığın hızı da azalır. dcam> dsu > dhava olduğu için   Vhava > Vsu > Vcam Bir araç asfalt yolda giderken buzlu bir yola açılı olarak geçerse bir miktar savrulur. Bu örnekte olduğu gibi ışık ışınları bir ortamdan diğer ortama geçerken kırılarak geçer. Araç farklı yollara dik olarak girerse savrulma olmaz, ışık dik olarak geçerse kırılma gerçekleşmez. Gelen ışın, normal ve kırılan ışın aynı düzlemdedir Işık az yoğun ortamdan, çok yoğun ortama geçerken normale yaklaşır ve hızı azalarak kırılır. Işık çok yoğun ortamdan, az yoğun ortama geçerken normalden uzaklaşır ve hızı artarak kırılır. Yüzeyin normali üzerinden gelen ışın kırılmaz fakat hızı değişir. Dik Açıyla gelen Işık Kırılmaz Normal: Gelen ışının yüzeye değdiği noktadan, yüzeye dik çizilen doğruya normal denir."N" ile gösterilir. Gelen ışın: Işık kaynağından gelen ışına gelen ışın denir. Kırılan ışın: Diğer ortama geçtikten sonra ilerleyen ışına kırılan ışın denir. Gelme açısı: Gelen ışının normalle yaptığı açıya gelme açısı denir. Kırılma açısı: Kırılan ışının normalle yaptığı açıya kırılma açısı denir. Işığın Kırılması Gelme açısının büyümesiyle kırılma açısı da büyür. Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama bakıldığında, cisimler olduklarından daha yakında görünürler. Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama bakıldığında, cisimler olduklarından daha uzakta görünürler. Işık geldiği yoldan geri gidebilir. (Tersinirdir) Işık ışınlarının gelme açısı sınır açısından büyük ise, ışık ışınları diğer ortama geçemeden geldikleri açı ile yansırlar bu olaya tam yansıma denir. Not: Tam yansıma çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken görülür. Tam Yansıma Işık çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken kırılma açısının 90° olduğu durumda gelme açısına sınır açısı denir. Sınır açısından daha büyük bir açıyla gelirse geldiği ortama geri dönerek tam yansıma yapar. Sınır açısı sudan havaya geçişte 48˚, camdan havaya geçişte ise 42˚ dir. Not: Her ortamın sınır açısı farklıdır. Işığın hızı Işık hızı ortamın kırıcılığına göre değişir. Az kırıcı ortamdan çok kırıcı ortama geçen ışığın hızı azalır. Çok kırıcı ortamdan az kırıcı ortama geçen ışığın hızı artar. Işık farklı yoğunluklardaki ortamlarda farklı hızlarda ilerler. Boşluk : 300.000 km/s Hava : 299.913,02 km/s Buz : 229.007,63 km/s Su : 225.563,9 km/s Cam : 200.000 – 157.94,7 km/s Elmas : 123.966,94 km/s Günlük Yaşamda Işığın Kırılması 1. Fiber Optik Kablolar Işık fiber adı verilen ve saç teli kalınlığındaki kablolardan tam yansıma yoluyla ilerler. Fiber optik kablolar haberleşme alanında kullanılmaktadır. 2. Endoskopi Cihazı Sindirim sistemi organlarının görüntülenmesinde kullanılır. Işık kaynağı ve görüntüleme sistemi bulunmaktadır. 3. Denizde balık avlayan balıkçının balıkları daha yakın görmesi Balıkçı az yoğun ortamda balıklar ise çok yoğun ortamda bulundukları için, ışık ışınlarının kırılması sonucu balıkları olduğundan daha yakın görür. 4. Serap Olayı Serap olayı ışığın tam yansıma sonucu kırılmasında kaynaklanır. Çok sıcak havalarda asfalt üzerinde su varmış gibi görünür. Bu da serap olayıdır. Asfalt üzeri çok sıcak olduğu için hava az yoğundur, baktığımız yerde ise hava çok yoğun olduğu için ışık tam yansımaya uğrar. Güneşten gelen ışınlar kırılmaya uğrayarak cisimlerin bulunduğu yerden farklı yerde görünmesini sağlar. Buna serap olayı denir. Serap Olayı Çölde Serap Olayı 5. Yıldızların gökyüzünde olduğundan farklı yerde görünmesi Yıldızlardan gelen ışık ışınları atmosfere girerken kırılmaya uğrar, bu nedenle oldukları yerden farklı görünürler. 6. Havuza bakan kişinin havuzu sığ görmesi Işığın kırılmasından dolayı havuz derin görünmez. 7. Su dolu bardağın içerisine bırakılan kalemin kırık görünmesi Bardak içerisinde kalemin kırık görünmesi ışığın kırılmasıdır. 8. Suyun içerisinden bakan balığın dışarıdaki sineği uzakta görmesi Su içerisinden bakan balık, sineği olduğu yerden daha uzakta görür. Hava ortamından su ortamına bakan yakında görür. Su ortamından hava ortamına bakan uzakta görür. 9. Gökkuşağının oluşması Işık ışınları yağmur damlalarından geçerken kırılarak renklerine ayrılır. Mercekler ışığı kırarak cisimlerin boyunu büyük ya da küçük gösterirler. Cam, plastik gibi saydam maddelerden yapılır. Kenarı ortasına göre ince olan mercektir. Merceğe paralel gelen ışığı bir noktada toplar. Işığın toplandığı bu noktaya odak noktası denir. İnce kenarlı merceklerin iki odak noktası vardır. İnce kenarlı mercekler belirli mesafelerde düz ve büyük görüntü oluşturur. İnce kenarlı mercekler büyüteç olarak kullanılır. Hipermetrop göz kusurunun düzeltilmesinde ince kenarlı mercek kullanılır. İnce Kenarlı Mercekler Kenarı ortasına göre kalın olan mercektir. Kalın kenarlı merceğe gelen paralel ışığı etrafa dağıtır. Kalın kenarlı merceklerde görüntü daima düz ve küçüktür.Kırılan ışığın uzantılarının birleştiği noktaya odak noktası (F) denir. Kalın kenarlı mercekte iki odak noktası vardır. Miyop göz kusurunu düzeltmek için kalın kenarlı mercek kullanılır. Kalın Kenarlı Mercekler Merceklerin Odak Uzaklığı Nelere Bağlıdır 1. Işığın rengine 2. Merceğin ve ortamın cinsine 3. Merceğin yüzeyinin eğriliğine bağlıdır. İnce kenarlı mercekler paralel gelen ışığı odak noktasında toplama özelliği ve görüntüyü büyütme özelliği vardır. Büyüteç ince kenarlı mercektir. Hipermetrop göz kusurunda gözlük camı olarak kullanılır. Mikroskop yapısında ince kenarlı mercek kullanılır. Kamera ve fotoğraf makinelerinde objektif yapısında kullanılır. Cep telefonunun kamerasında kullanılır. Projeksiyon cihazında Dürbün Lenslerde El feneri Araba farları Sinema makinesi Deniz feneri (Odak noktasında ışık kaynağı bulunur, etrafa paralel ışık yayar.) kaynak Gözün yapısında göz billuru ince kenarlı mercektir. Kalın kenarlı mercek paralel gelen ışığı dağıtma ve görüntüyü küçültme özelliği vardır. Miyop göz kusurunda kalın kenarlı mercek kullanılır. Dürbün (İnce ve kalın kenarlı mercekler beraber bulunur) Fotoğraf makinesi (İnce ve kalın kenarlı mercekler beraber bulunur) Teleskop (Bazı türlerinde bulunabilir) Mikroskop (Bazı türlerinde bulunabilir) Kapı dürbünü Orman bırakılan şişeler yangına neden olabilir İnce kenarlı mercekler ışığı odak noktasında toplama özelliğine sahiptir. Kırılmış cam parçaları, cam şişeler ve içinde su bulunan pet şişeler ince kenarlı mercek özelliği göstererek ışığı bir noktada toplar. Işığın toplandığı noktada kağıt, kuru yaprak, ot gibi yanıcı maddeler varsa orman yangınlarına neden olabilir. Orman yangınlarını engellemek ve çevreyi kirletmemek için atıkları gelişigüzel bir şekilde etrafa atmayalım. Bu etkinlik ile yapabilecekleriniz. Işığın kırılması Beyaz ışığın renklere ayrılması Mercekler ve diğer cisimlerde ışığın kırılması Yansıma kanunları Soru 1: Aşağıdaki şekilde S ışığının farklı ortamlarda alabileceği yollar verilmiştir. S ışığı hangi yoldan gidemez? X ortamı Z ortamından daha yoğun olduğu zaman tam yansıma yapabilir. (1. yol olur.) X ortamı Z ortamından daha yoğun olduğu zaman sınır açısı ile gidebilir. (2. yol olur.) X ortamı Z ortamından daha yoğun olduğu zaman normalden uzaklaşarak gidebilir. (3. yol olur.) Işık farklı ortamlarda doğrultusunu değiştirmeden gidemez. (4. yol olmaz.) Soru 2: Aşağıdaki ışığın kırılması ile ilgili verilen cümlelerden hangisi yanlıştır? A) Cam ortamından hava ortamına geçen ışığın kırılma açısı gelme açısından büyüktür. B) Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama gönderilen ışın, sınır açısından büyük açı ile gelirse tam yansıma gerçekleşir. C) Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama gönderilen ışın, diğer ortama geçemeyebilir. D) Farklı saydam ortamlardan ışık kırılmadan geçebilir. A) Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçen ışığın kırılma açısı büyük olur. (Doğru) B) Sınır açısından büyük açı ile gelen ışın tam yansımaya uğrar. (Doğru) C) Az yoğun ortamdan ço yoğun ortama gelen ışın normale yaklaşarak kırılır. (Yanlış) D) Farklı saydam ortamlarda, ışık yüzeye dik olarak gönderildiğinde kırılmadan geçebilir. (Doğru) Soru 3: Aynı açı ile gönderilen ışık, aşağıdaki ortamların hangisinde kırılma açısı en fazla olur? A) Sudan havaya B) Havadan cama C) Sudan cama D) Havadan suya A) Normalden uzaklaşır, kırılma açısı artar. B) Normale yaklaşır, kırılma açısı azalır. C) Normale yaklaşır, kırılma açısı azalır. D) Normale yaklaşır, kırılma açısı azalır. Işığın Kırılması ve Mercekler Konu Anlatımı İndir The principal axis of a convex lense is the "main" axis. It is an imaginary line that is perpendicular (at 90 degrees) to the verticle axis and passes through the centre of curvatures (centre points of the spheres). The principal opera singer is the main opera singer. The word principal is used because it is the most important of all the possible axes. Compare this to the principal singer of an opera, who is the most important singer. Here we have the principal axis in red. More Info 7.Sınıf Işığın Madde ile Etkileşimi Ünitesi’nde bir önceki konumuzuda Kırılma konusunu işlemiştik. Şimdi Mercekler konusu ile üniteye devam edeceğiz. Mercekler: En az bir yüzeyi küresel olan saydam cisimlere mercek denir. Plastik yada cam gibi saydam cisimlerden yapılırlar. Işığı kırarak görüntü oluştururlar. Kalın ve ince kenarlı olmak üzere 2 çeşit mercek vardır: 1. İnce Kenarlı Mercekler: Kenarları ortasına göre ince olan merceklerdir. ince kenarlı mercekler Işığı kırdıktan sonra bir noktada toplarlar. Kırılan ışığın toplandığı bu noktaya odak noktası denir ve “F” harfi ile gösterilir. a. İnce Kenarlı Merceklerde Bazı Özel Işınlar: Asal eksene paralel gelen ışınlar odak noktasından geçecek şekilde kırılır. Odak noktasından gelen ışınlar asal eksene paralel olacak şekilde kırılır. Doğrudan merceğin optik merkezine gelen ışınlar kırılmadan yoluna devam ederler. b. İnce Kenarlı Merceklerde Görüntü Özellikleri: İnce kenarlı merceklerde belli mesafelerde düz ve büyük görüntüler oluşur. c. İnce Kenarlı Merceklerin Kullanım Alanları: Büyüteç İnce kenarlı merceklerde görüntü büyük olduğu için büyüteçlerde kullanılır. İnce kenarlı mercekler hipermetrop (yakını görememe) göz kusurunun düzeltilmesinde kullanılır. Kamera MikroskopDürbünLensKamera ve fotoğraf makinesiSinema makinesiProjeksiyon cihazlarında kullanılır. 2. Kalın Kenarlı Mercekler: Kenarları ortasına göre kalın olan merceklerdir. Işığı kırdıktan sonra dağıtırlar. Kırılan ışığın uzantılarının kesiştiği noktaya odak noktası denir ve “F” harfi ile gösterilir. a. Kalın Kenarlı Merceklerde Bazı Özel Işınlar: Asal eksene paralel gelen ışınlar uzantıları odak noktasından geçecek şekilde kırılırlar. Uzantıları odak noktasından geçecek şekilde gelen ışınlar asal eksene paralel olacak şekilde kırılırlar. Doğrudan merceğin optik merkezine gelen ışınlar kırılmadan yoluna devam ederler. b. Kalın Kenarlı Merceklerde Görüntü Özellikleri: Kalın kenarlı merceklerde belirli mesafelerde cisimlerin görüntüsü düz ve küçük olur. c. Kalın Kenarlı Merceklerin Kullanım Alanları: Kalın kenarlı mercekler miyop (uzağı görememe) göz kusurunun düzeltilmesinde kullanılır. Araba farıEl feneriMikroskop (Kalın ve ince kenarlı mercekler birlikte kullanılır)Teleskop (Kalın ve ince kenarlı mercekler birlikte kullanılır) Bu yazının çıktı alınabilir pdf haline buradan ulaşabilirsiniz. Güncel konular için facebook , instagram ve google+ üzerinden bizi takip edebilirsiniz. Tekrar görüşmek üzere. Işık nedirIşık bir enerjidir.Işık kaynağından çıkan ışık ışınları doğrusal olarak her yöne doğru yayılır.Işığın madde ile etkileşimiIşık ışınları madde ile karşılaştığında madde ile etkileşir.Işık madde tarafından yansıtılabilir (parlak yüzeylerde), soğurulabilir (koyu yüzeylerde), kırılabilir (saydam maddelerde) veya bunların hepsi beraber olabilir.Kırılma nedirIşığın bir saydam ortamdan diğerine geçerken doğrultu değiştirmesine ışığın kırılması denir.Ortam yoğunluğunun farklı olması ışığın kırılmasının sebebidir. Kırılan ışığın hızı da değişir. Yoğunluk arttıkça ışığın hızı da azalır.dcam> dsu > dhava olduğu için   Vhava > Vsu > VcamBir araç asfalt yolda giderken buzlu bir yola açılı olarak geçerse bir miktar savrulur.Bu örnekte olduğu gibi ışık ışınları bir ortamdan diğer ortama geçerken kırılarak geçer.Araç farklı yollara dik olarak girerse savrulma olmaz, ışık dik olarak geçerse kırılma gerçekleşmez.Gelen ışın, normal ve kırılan ışın aynı düzlemdedirIşık az yoğun ortamdan, çok yoğun ortama geçerken normale yaklaşır ve hızı azalarak kırılır.Işık çok yoğun ortamdan, az yoğun ortama geçerken normalden uzaklaşır ve hızı artarak kırılır.Yüzeyin normali üzerinden gelen ışın kırılmaz fakat hızı değişir.Dik Açıyla gelen Işık KırılmazNormal: Gelen ışının yüzeye değdiği noktadan, yüzeye dik çizilen doğruya normal denir.”N” ile gösterilir.Gelen ışın: Işık kaynağından gelen ışına gelen ışın denir.Kırılan ışın: Diğer ortama geçtikten sonra ilerleyen ışına kırılan ışın denir.Gelme açısı: Gelen ışının normalle yaptığı açıya gelme açısı denir.Kırılma açısı: Kırılan ışının normalle yaptığı açıya kırılma açısı denir. Gelme açısının büyümesiyle kırılma açısı da büyür.Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama bakıldığında, cisimler olduklarından daha yakında görünürler.Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama bakıldığında, cisimler olduklarından daha uzakta görünürler.Işık geldiği yoldan geri gidebilir. (Tersinirdir)Işık ışınlarının gelme açısı sınır açısından büyük ise, ışık ışınları diğer ortama geçemeden geldikleri açı ile yansırlar bu olaya tam yansıma denir.Not: Tam yansıma çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken görülür.Işık çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken kırılma açısının 90° olduğu durumda gelme açısına sınır açısı denir.Sınır açısından daha büyük bir açıyla gelirse geldiği ortama geri dönerek tam yansıma yapar.Sınır açısı sudan havaya geçişte 48˚, camdan havaya geçişte ise 42˚ dir.Not:Her ortamın sınır açısı farklıdır.Işığın hızıIşık hızı ortamın kırıcılığına göre değişir.Az kırıcı ortamdan çok kırıcı ortama geçen ışığın hızı azalır.Çok kırıcı ortamdan az kırıcı ortama geçen ışığın hızı artar.Işık farklı yoğunluklardaki ortamlarda farklı hızlarda ilerler.Boşluk : 300.000 km/sHava : 299.913,02 km/sBuz : 229.007,63 km/sSu : 225.563,9 km/sCam : 200.000 – 157.94,7 km/sElmas : 123.966,94 km/s1. Fiber Optik KablolarIşık fiber adı verilen ve saç teli kalınlığındaki kablolardan tam yansıma yoluyla ilerler.Fiber optik kablolar haberleşme alanında kullanılmaktadır.2. Endoskopi CihazıSindirim sistemi organlarının görüntülenmesinde kullanılır. Işık kaynağı ve görüntüleme sistemi bulunmaktadır.3. Denizde balık avlayan balıkçının balıkları daha yakın görmesiBalıkçı az yoğun ortamda balıklar ise çok yoğun ortamda bulundukları için, ışık ışınlarının kırılması sonucu balıkları olduğundan daha yakın görür.4. Serap OlayıSerap olayı ışığın tam yansıma sonucu kırılmasında kaynaklanır.Çok sıcak havalarda asfalt üzerinde su varmış gibi görünür. Bu da serap olayıdır.Asfalt üzeri çok sıcak olduğu için hava az yoğundur, baktığımız yerde ise hava çok yoğun olduğu için ışık tam yansımaya uğrar. Güneşten gelen ışınlar kırılmaya uğrayarak cisimlerin bulunduğu yerden farklı yerde görünmesini sağlar. Buna serap olayı denir. 5. Yıldızların gökyüzünde olduğundan farklı yerde görünmesiYıldızlardan gelen ışık ışınları atmosfere girerken kırılmaya uğrar, bu nedenle oldukları yerden farklı görünürler.6. Havuza bakan kişinin havuzu sığ görmesiIşığın kırılmasından dolayı havuz derin görünmez.7. Su dolu bardağın içerisine bırakılan kalemin kırık görünmesiBardak içerisinde kalemin kırık görünmesi ışığın kırılmasıdır.8. Suyun içerisinden bakan balığın dışarıdaki kartalı uzakta görmesiSu içerisinden bakan balık, kartalı olduğu yerden daha uzakta görür.Hava ortamından su ortamına bakan yakında görür.Su ortamından hava ortamına bakan uzakta görür.9. Gökkuşağı’nın oluşmasıIşık ışınları yağmur damlalarından geçerken kırılarak renklerine ayrılır.Mercekler ışığı kırarak cisimlerin boyunu büyük ya da küçük gösterirler.Cam, plastik gibi saydam maddelerden yapılır.Kenarı ortasına göre ince olan mercektir.Merceğe paralel gelen ışığı bir noktada toplar.Işığın toplandığı bu noktaya odak noktası denir.İnce kenarlı merceklerin iki odak noktası vardır.İnce kenarlı mercekler belirli mesafelerde düz ve büyük görüntü oluşturur.İnce kenarlı mercekler büyüteç olarak kullanılır. Hipermetrop göz kusurunun düzeltilmesinde ince kenarlı mercek kullanılır.Kenarı ortasına göre kalın olan mercektir.Kalın kenarlı merceğe gelen paralel ışığı etrafa dağıtır.Kalın kenarlı merceklerde görüntü daima düz ve küçüktür.Kalın kenarlı mercekte iki odak noktası vardır.Miyop göz kusurunu düzeltmek için kalın kenarlı mercek kullanılır.Merceklerin Odak Uzaklığı Nelere Bağlıdır1. Işığın rengine2. Merceğin ve ortamın cinsine3. Merceğin yüzeyinin eğriliğine bağlıdır. İnce kenarlı mercekler paralel gelen ışığı odak noktasında toplama özelliği ve görüntüyü büyütme özelliği vardır.Büyüteç ince kenarlı mercektir.Hipermetrop göz kusurunda gözlük camı olarak kullanılır.Mikroskop yapısında ince kenarlı mercek kullanılır.Kamera ve fotoğraf makinelerinde objektif yapısında kullanılır.Cep telefonunun kamerasında kullanılır.Projeksiyon cihazındaDürbünLenslerdeEl feneriAraba farlarıSinema makinesiDeniz feneri (Odak noktasında ışık kaynağı bulunur, etrafa paralel ışık yayar.) kaynakGözün yapısında göz billuru ince kenarlı mercektir.Kalın kenarlı mercek paralel gelen ışığı dağıtma ve görüntüyü küçültme özelliği vardır.Miyop göz kusurunda kalın kenarlı mercek kullanılır.Dürbün (İnce ve kalın kenarlı mercekler beraber bulunur)Fotoğraf makinesi (İnce ve kalın kenarlı mercekler beraber bulunur)Teleskop (Bazı türlerinde bulunabilir)Mikroskop (Bazı türlerinde bulunabilir)Kapı dürbünüİnce kenarlı mercekler ışığı odak noktasında toplama özelliğine sahiptir.Kırılmış cam parçaları, cam şişeler ve içinde su bulunan pet şişeler ince kenarlı mercek özelliği göstererek ışığı bir noktada toplar. Işığın toplandığı noktada kağıt, kuru yaprak, ot gibi yanıcı maddeler varsa orman yangınlarına neden olabilir.Orman yangınlarını engellemek ve çevreyi kirletmemek için atıkları gelişigüzel bir şekilde etrafa atmayalım.Bu etkinlik ile yapabilecekleriniz.Işığın kırılmasıBeyaz ışığın renklere ayrılmasıMercekler ve diğer cisimlerde ışığın kırılmasıYansıma kanunları F.7.5.3. Işığın Kırılması ve Mercekler Önerilen Süre: 10 ders saati Konu / Kavramlar: Işığın kırılması, mercekler (ince kenarlı mercekler, kalın kenarlı mercekler), odak noktası F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir. a. Tam yansımaya ve prizmalarda kırılmaya girilmez. b. Snell (Kırılma) Yasası'na girilmez. F.7.5.3.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler. F.7.5.3.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler. a. Ormanlık alanlara bırakılan cam atıklarının yangın riski oluşturabileceğine değinilir. b. Özel ışınlarla görüntü çizimine girilmez. c. Matematiksel bağıntılara girilmez. ç. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktaları çizimle gösterilir. F.7.5.3.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir. F.7.5.3.5. Ayna veya mercekleri kullanarak bir görüntüleme aracı tasarlar. Öncelikle tasarımını çizimle ifade etmesi istenir. İmkânlar uygunsa üç boyutlu modele dönüştürmesi istenebilir. Işık nedir Işık bir enerjidir. Işık kaynağından çıkan ışık ışınları doğrusal olarak her yöne doğru yayılır. Işığın madde ile etkileşimi Işık ışınları madde ile karşılaştığında madde ile etkileşir. Işık madde tarafından yansıtılabilir (parlak yüzeylerde), soğurulabilir (koyu yüzeylerde), kırılabilir (saydam maddelerde) veya bunların hepsi beraber olabilir. Kırılma nedir Işığın bir saydam ortamdan diğerine geçerken doğrultu değiştirmesine ışığın kırılması denir. Ortam yoğunluğunun farklı olması ışığın kırılmasının sebebidir. Kırılan ışığın hızı da değişir. Yoğunluk arttıkça ışığın hızı da azalır. dcam> dsu > dhava olduğu için   Vhava > Vsu > Vcam Bir araç asfalt yolda giderken buzlu bir yola açılı olarak geçerse bir miktar savrulur. Bu örnekte olduğu gibi ışık ışınları bir ortamdan diğer ortama geçerken kırılarak geçer. Araç farklı yollara dik olarak girerse savrulma olmaz, ışık dik olarak geçerse kırılma gerçekleşmez. Gelen ışın, normal ve kırılan ışın aynı düzlemdedir Işık az yoğun ortamdan, çok yoğun ortama geçerken normale yaklaşır ve hızı azalarak kırılır. Işık çok yoğun ortamdan, az yoğun ortama geçerken normalden uzaklaşır ve hızı artarak kırılır. Yüzeyin normali üzerinden gelen ışın kırılmaz fakat hızı değişir. Dik Açıyla gelen Işık Kırılmaz Normal: Gelen ışının yüzeye değdiği noktadan, yüzeye dik çizilen doğruya normal denir."N" ile gösterilir. Gelen ışın: Işık kaynağından gelen ışına gelen ışın denir. Kırılan ışın: Diğer ortama geçtikten sonra ilerleyen ışına kırılan ışın denir. Gelme açısı: Gelen ışının normalle yaptığı açıya gelme açısı denir. Kırılma açısı: Kırılan ışının normalle yaptığı açıya kırılma açısı denir. Işığın Kırılması Gelme açısının büyümesiyle kırılma açısı da büyür. Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama bakıldığında, cisimler olduklarından daha yakında görünürler. Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama bakıldığında, cisimler olduklarından daha uzakta görünürler. Işık geldiği yoldan geri gidebilir. (Tersinirdir) Işık ışınlarının gelme açısı sınır açısından büyük ise, ışık ışınları diğer ortama geçemeden geldikleri açı ile yansırlar bu olaya tam yansıma denir. Not: Tam yansıma çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken görülür. Tam Yansıma Işık çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçerken kırılma açısının 90° olduğu durumda gelme açısına sınır açısı denir. Sınır açısından daha büyük bir açıyla gelirse geldiği ortama geri dönerek tam yansıma yapar. Sınır açısı sudan havaya geçişte 48˚, camdan havaya geçişte ise 42˚ dir. Not: Her ortamın sınır açısı farklıdır. Işığın hızı Işık hızı ortamın kırıcılığına göre değişir. Az kırıcı ortamdan çok kırıcı ortama geçen ışığın hızı azalır. Çok kırıcı ortamdan az kırıcı ortama geçen ışığın hızı artar. Işık farklı yoğunluklardaki ortamlarda farklı hızlarda ilerler. Boşluk : 300.000 km/s Hava : 299.913,02 km/s Buz : 229.007,63 km/s Su : 225.563,9 km/s Cam : 200.000 – 157.94,7 km/s Elmas : 123.966,94 km/s Günlük Yaşamda Işığın Kırılması 1. Fiber Optik Kablolar Işık fiber adı verilen ve saç teli kalınlığındaki kablolardan tam yansıma yoluyla ilerler. Fiber optik kablolar haberleşme alanında kullanılmaktadır. 2. Endoskopi Cihazı Sindirim sistemi organlarının görüntülenmesinde kullanılır. Işık kaynağı ve görüntüleme sistemi bulunmaktadır. 3. Denizde balık avlayan balıkçının balıkları daha yakın görmesi Balıkçı az yoğun ortamda balıklar ise çok yoğun ortamda bulundukları için, ışık ışınlarının kırılması sonucu balıkları olduğundan daha yakın görür. 4. Serap Olayı Serap olayı ışığın tam yansıma sonucu kırılmasında kaynaklanır. Çok sıcak havalarda asfalt üzerinde su varmış gibi görünür. Bu da serap olayıdır. Asfalt üzeri çok sıcak olduğu için hava az yoğundur, baktığımız yerde ise hava çok yoğun olduğu için ışık tam yansımaya uğrar. Güneşten gelen ışınlar kırılmaya uğrayarak cisimlerin bulunduğu yerden farklı yerde görünmesini sağlar. Buna serap olayı denir. Serap Olayı Çölde Serap Olayı 5. Yıldızların gökyüzünde olduğundan farklı yerde görünmesi Yıldızlardan gelen ışık ışınları atmosfere girerken kırılmaya uğrar, bu nedenle oldukları yerden farklı görünürler. 6. Havuza bakan kişinin havuzu sığ görmesi Işığın kırılmasından dolayı havuz derin görünmez. 7. Su dolu bardağın içerisine bırakılan kalemin kırık görünmesi Bardak içerisinde kalemin kırık görünmesi ışığın kırılmasıdır. 8. Suyun içerisinden bakan balığın dışarıdaki sineği uzakta görmesi Su içerisinden bakan balık, sineği olduğu yerden daha uzakta görür. Hava ortamından su ortamına bakan yakında görür. Su ortamından hava ortamına bakan uzakta görür. 9. Gökkuşağının oluşması Işık ışınları yağmur damlalarından geçerken kırılarak renklerine ayrılır. Mercekler ışığı kırarak cisimlerin boyunu büyük ya da küçük gösterirler. Cam, plastik gibi saydam maddelerden yapılır. Kenarı ortasına göre ince olan mercektir. Merceğe paralel gelen ışığı bir noktada toplar. Işığın toplandığı bu noktaya odak noktası denir. İnce kenarlı merceklerin iki odak noktası vardır. İnce kenarlı mercekler belirli mesafelerde düz ve büyük görüntü oluşturur. İnce kenarlı mercekler büyüteç olarak kullanılır. Hipermetrop göz kusurunun düzeltilmesinde ince kenarlı mercek kullanılır. İnce Kenarlı Mercekler Kenarı ortasına göre kalın olan mercektir. Kalın kenarlı merceğe gelen paralel ışığı etrafa dağıtır. Kalın kenarlı merceklerde görüntü daima düz ve küçüktür.Kırılan ışığın uzantılarının birleştiği noktaya odak noktası (F) denir. Kalın kenarlı mercekte iki odak noktası vardır. Miyop göz kusurunu düzeltmek için kalın kenarlı mercek kullanılır. Kalın Kenarlı Mercekler Merceklerin Odak Uzaklığı Nelere Bağlıdır 1. Işığın rengine 2. Merceğin ve ortamın cinsine 3. Merceğin yüzeyinin eğriliğine bağlıdır. İnce kenarlı mercekler paralel gelen ışığı odak noktasında toplama özelliği ve görüntüyü büyütme özelliği vardır. Büyüteç ince kenarlı mercektir. Hipermetrop göz kusurunda gözlük camı olarak kullanılır. Mikroskop yapısında ince kenarlı mercek kullanılır. Kamera ve fotoğraf makinelerinde objektif yapısında kullanılır. Cep telefonunun kamerasında kullanılır. Projeksiyon cihazında Dürbün Lenslerde El feneri Araba farları Sinema makinesi Deniz feneri (Odak noktasında ışık kaynağı bulunur, etrafa paralel ışık yayar.) kaynak Gözün yapısında göz billuru ince kenarlı mercektir. Kalın kenarlı mercek paralel gelen ışığı dağıtma ve görüntüyü küçültme özelliği vardır. Miyop göz kusurunda kalın kenarlı mercek kullanılır. Dürbün (İnce ve kalın kenarlı mercekler beraber bulunur) Fotoğraf makinesi (İnce ve kalın kenarlı mercekler beraber bulunur) Teleskop (Bazı türlerinde bulunabilir) Mikroskop (Bazı türlerinde bulunabilir) Kapı dürbünü Orman bırakılan şişeler yangına neden olabilir İnce kenarlı mercekler ışığı odak noktasında toplama özelliğine sahiptir. Kırılmış cam parçaları, cam şişeler ve içinde su bulunan pet şişeler ince kenarlı mercek özelliği göstererek ışığı bir noktada toplar. Işığın toplandığı noktada kağıt, kuru yaprak, ot gibi yanıcı maddeler varsa orman yangınlarına neden olabilir. Orman yangınlarını engellemek ve çevreyi kirletmemek için atıkları gelişigüzel bir şekilde etrafa atmayalım. Bu etkinlik ile yapabilecekleriniz. Işığın kırılması Beyaz ışığın renklere ayrılması Mercekler ve diğer cisimlerde ışığın kırılması Yansıma kanunları Soru 1: Aşağıdaki şekilde S ışığının farklı ortamlarda alabileceği yollar verilmiştir. S ışığı hangi yoldan gidemez? X ortamı Z ortamından daha yoğun olduğu zaman tam yansıma yapabilir. (1. yol olur.) X ortamı Z ortamından daha yoğun olduğu zaman sınır açısı ile gidebilir. (2. yol olur.) X ortamı Z ortamından daha yoğun olduğu zaman normalden uzaklaşarak gidebilir. (3. yol olur.) Işık farklı ortamlarda doğrultusunu değiştirmeden gidemez. (4. yol olmaz.) Soru 2: Aşağıdaki ışığın kırılması ile ilgili verilen cümlelerden hangisi yanlıştır? A) Cam ortamından hava ortamına geçen ışığın kırılma açısı gelme açısından büyüktür. B) Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama gönderilen ışın, sınır açısından büyük açı ile gelirse tam yansıma gerçekleşir. C) Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama gönderilen ışın, diğer ortama geçemeyebilir. D) Farklı saydam ortamlardan ışık kırılmadan geçebilir. A) Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçen ışığın kırılma açısı büyük olur. (Doğru) B) Sınır açısından büyük açı ile gelen ışın tam yansımaya uğrar. (Doğru) C) Az yoğun ortamdan ço yoğun ortama gelen ışın normale yaklaşarak kırılır. (Yanlış) D) Farklı saydam ortamlarda, ışık yüzeye dik olarak gönderildiğinde kırılmadan geçebilir. (Doğru) Soru 3: Aynı açı ile gönderilen ışık, aşağıdaki ortamların hangisinde kırılma açısı en fazla olur? A) Sudan havaya B) Havadan cama C) Sudan cama D) Havadan suya A) Normalden uzaklaşır, kırılma açısı artar. B) Normale yaklaşır, kırılma açısı azalır. C) Normale yaklaşır, kırılma açısı azalır. D) Normale yaklaşır, kırılma açısı azalır. Işığın Kırılması ve Mercekler Konu Anlatımı İndir