



IŞIK ŞİDDETİ

Kaynaktan yayılan ışınların çokluğu (yoğunluğuyla) ilgilidir.

- Işık şiddeti I sembolüyle gösterilir. SI'daki birimi candeladır (cd).

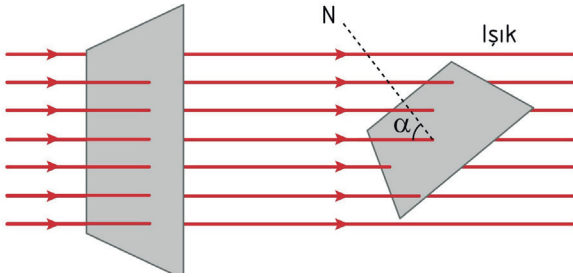
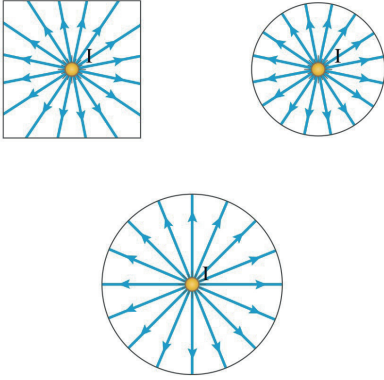
IŞIK AKISI

Bir ışık kaynağının, belirli bir yüzeye birim zamanda düşürdüğü ışık ışınlarının miktarına ışık akısı denir.

- Işık akısı Φ (fi) sembolüyle gösterilir.
- Işık akısının SI'da birimi lümen dir.
- Işık şiddeti I olan noktasal kaynağın kapalı yüzeydeki toplam ışık akısı aşağıdaki bağıntı ile ifade edilir.

$$\Phi = 4\pi \cdot I$$

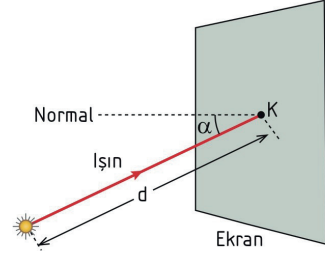
- Akı, ışın sayısının bir ölçüsüdür.
- Bir kürenin içindeki noktasal ışık kaynağının, küre yüzeyinde meydana getirdiği ışık akısı, küre yarıçapına bağlı değildir.



AYDINLANMA ŞİDDETİ

- Birim yüzeye, birim zamanda dik düşen ışık akısına aydınlanma şiddeti denir.
- E ile gösterilir. SI'daki birimi "lüks"tür

$$E = \frac{\Phi}{A}$$

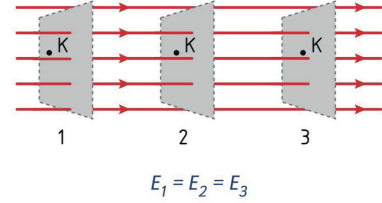


- Işık şiddeti I olan kaynağın bir yüzey üzerinde bulunan, kaynaktan d kadar uzaktaki bir nokta çevresinde meydana getirdiği aydınlanma şiddeti, aşağıdaki bağıntı ile ifade edilir.

$$E = \frac{I}{d^2} \cdot \cos \alpha$$

NOT

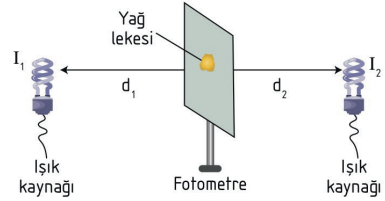
Paralel ışık demeti içindeki, ışınlara dik bir düzlem; 1, 2 ya da 3 konumlarında iken düzlem üzerinde bulunan K noktası çevresindeki aydınlanma şiddetleri eşit olur.



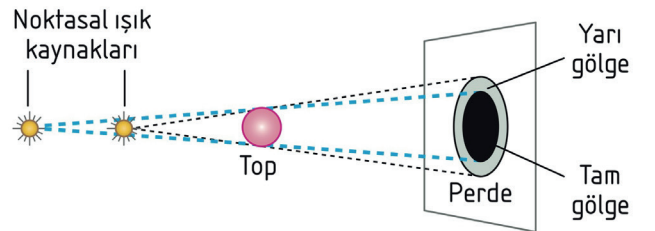
FİZİKİNİTÖ

FOTOMETRELER

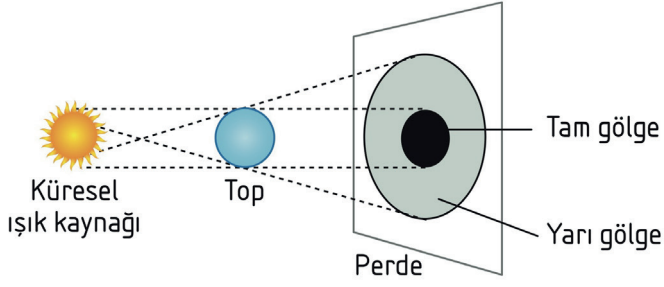
- Işık kaynaklarının ışık şiddetlerini ölçmek için kullanılan araçlardır.
- Yağ lekeli fotometrede, yağ lekesi görünmediği anda yüzeylerin aydınlanmaları eşittir.
- Aşağıdaki fotometre düzeneğinde $E_1 = E_2$ ise yağ lekesi görülmez. Bu durumda $\frac{I_1}{d_1^2} = \frac{I_2}{d_2^2}$ dir.



NOKTASAL IŞIK KAYNAĞININ OLUŞTURDUĞU GÖLGE



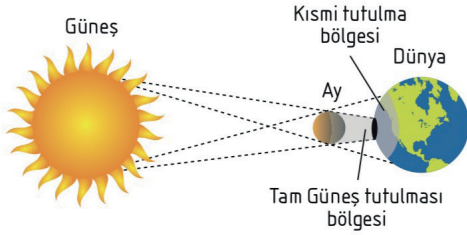
KÜRESEL IŞIK KAYNAĞININ OLUŞTURDUĞU GÖLGE



GÜNEŞ VE AY TUTULMALARI

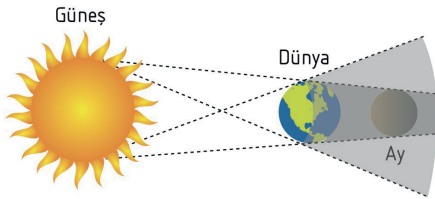
Güneş ve Ay tutulması olayları, ışığın doğrusal yolla yayıldığına örnek olarak gösterilebilecek doğa olaylarındandır.

- Güneş Tutulması sırasında, Dünya üzerine Ay'ın tam gölgesi ve yarı gölgesi düşer.



- Ayın tam gölgesinin düştüğü yerlerden Güneş hiç görülmez. Bu bölgelerde Tam Güneş Tutulması gözlenir. Ay'ın yarı gölgesinin düştüğü yerlerde Güneş kısmen görülür. Buralarda Kısmi Güneş Tutulması gözlenir.

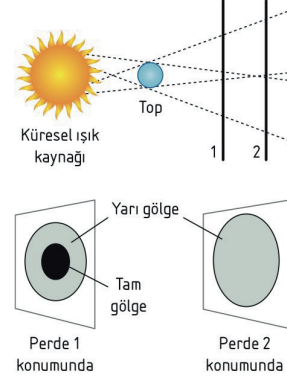
- Dünya, Ay ile Güneş arasına girdiğinde Dünya'nın gölgesi Ay'ın üzerine düşer.



- Ay, Dünya'nın tam gölge hunisi içerisinde kalır. Bu olaya Ay Tutulması denir.

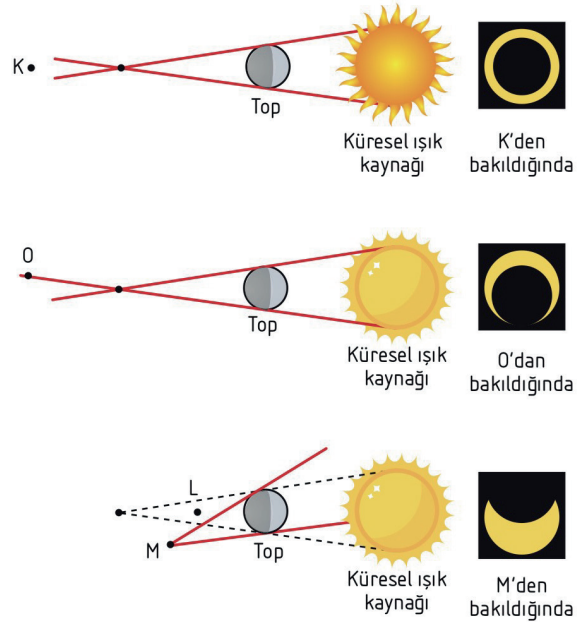
NOT

Küresel ışık kaynağının yarıçapı, küresel engelin yarıçapından büyük olursa perdede tam gölge oluşmayabilir.



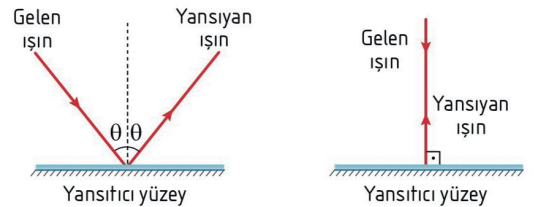
Perde 2 konumunun sağında iken perdede tam gölge oluşmaz.

FİZİKİNİTÖ



DÜZLEM AYNALAR

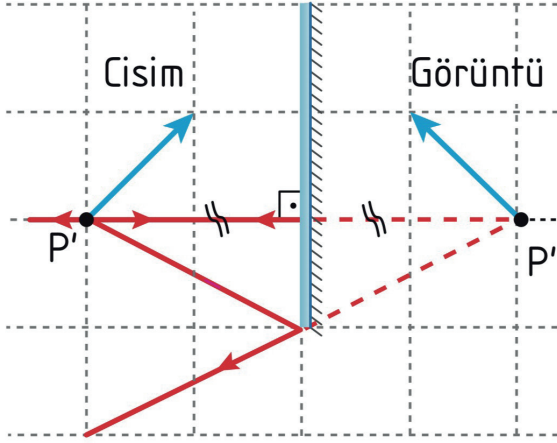
YANSIMA



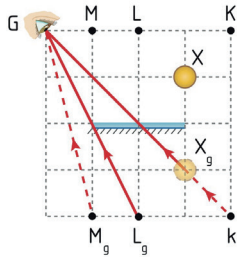
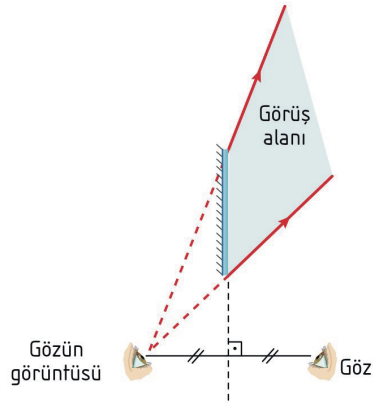
DÜZLEM AYNALARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU

- Düzlem aynada cisim ve görüntü aynaya göre simetrik.
- Düzlem aynada görüntü sanaldır.
- Cismin ve görüntünün aynaya olan uzaklıkları eşittir.





DÜZLEM AYNALARDA GÖRÜŞ ALANI

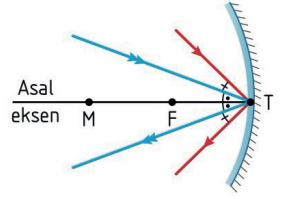
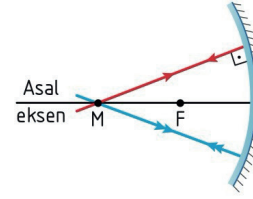
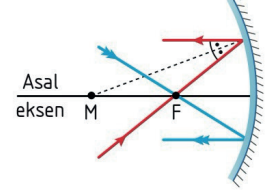
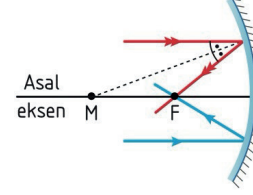


G'den bakan gözlemci, K ve M'nin görüntülerini (K_g ve M_g) göremez. M_g görüş alanı dışındadır. K_g nin görülmesi ise X tarafından engellenir.

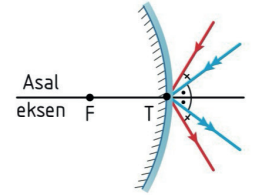
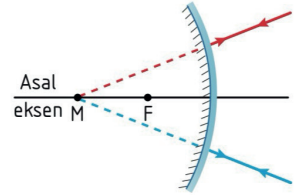
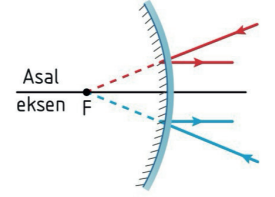
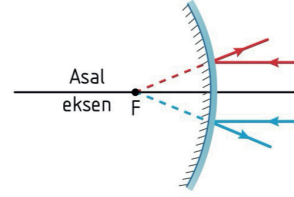
KÜRESEL AYINLAR

KÜRESEL AYINARDA ÖZEL IŞINLAR

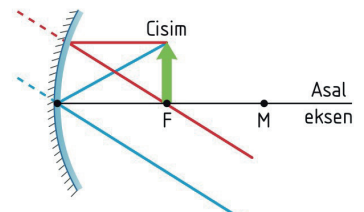
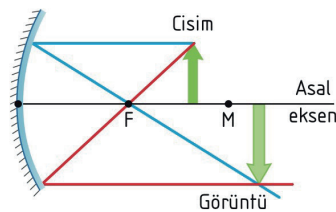
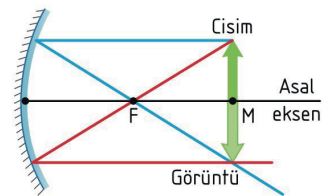
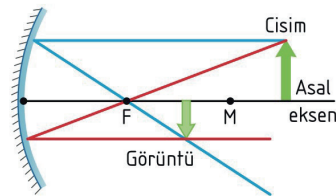
ÇUKUR AYINADA ÖZEL IŞINLAR

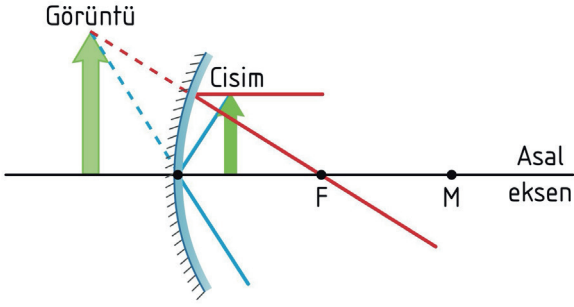


TÜMSEK AYINADA ÖZEL IŞINLAR

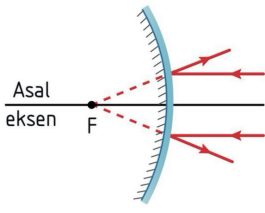


ÇUKUR AYINADA GÖRÜNTÜ

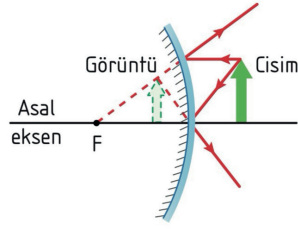




TÜMSEK AYNADA GÖRÜNTÜ



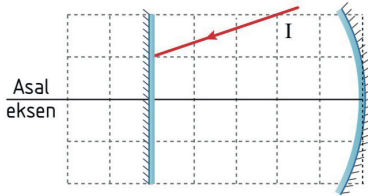
Şekil 1



Şekil 2

Örnek

Düzlem ve çukur aynadan oluşan şekildeki ayna düzeneğine I ışık ışını gönderilmiştir.

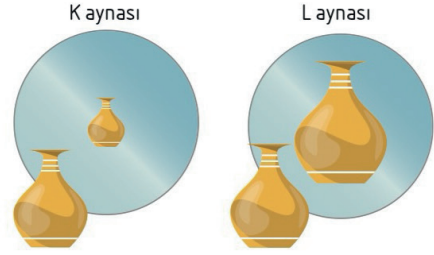


I ışını çukur aynadan ilk yansımada kendi üzerinden geri döndüğüne göre, çukur aynanın odak uzaklığı kaç birimdir? (Birim kareler özdeştir.)

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 3

Örnek

K ve L aynalarının önüne konulmuş özdeş vazoların bu aynalarda oluşan görüntüleri şekildeki gibidir.



Buna göre,

- I. K aynası tümsek aynadır.
II. L aynası çukur aynadır.
III. Vazo L aynasından uzaklaştırılırsa vazanın L'de ters görüntüsü oluşabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

FİZİKİNİTÖ

ÖSYM Benzeri

Bir kişi hava ortamında bir küresel aynaya bakarak kendi görüntüsünü görmüştür.

Kişinin görüntü sanal olduğuna göre,

- I. Görüntü kişiye göre düzdür.
II. Ayna tümsek ya da çukur olabilir.
III. Aynı kişi hiçbir şeyi değiştirmeden aynı şekilde aynaya su dolu bir havuzda bakıyor olsaydı, görüntüsünü daha büyük görürdü.

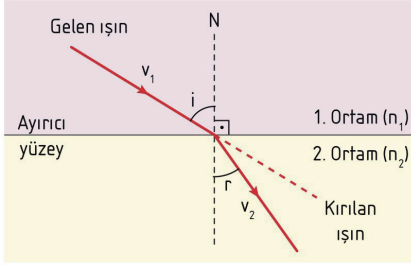
yargılarından hangileri doğrudur?

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



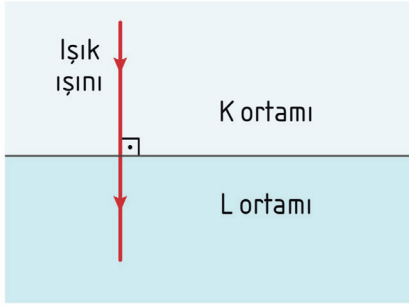
İŞIĞIN KIRILMASI

İşığın saydam bir ortamdan, saydam başka bir ortama geçerken doğrultu değiştirmesine **kırılma** denir.

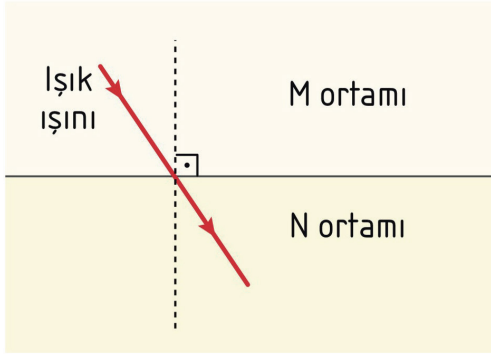


$$n_1 < n_2$$

$$v_1 > v_2$$



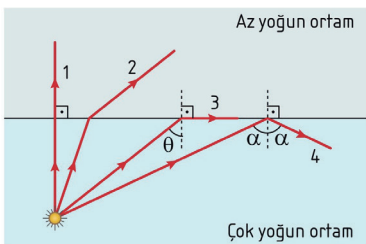
K ile L ortamlarının kırılma indisleri karşılaştırılmaz.



M ve N ortamlarının kırılma indisleri eşittir.

TAM YANSIMA VE SINIR AÇISI

Kırılma açısının 90° olduğu andaki gelme açısına (θ) **sınır açısı** denir.



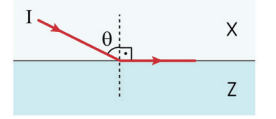
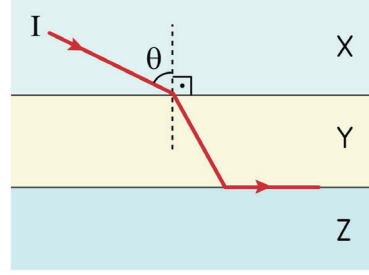
NOT

Görünür ışık spektrumunda kırmızı en az kırılan ışınken, mor en çok kırılan ışındır. Bundan dolayı "sınır açısı", kırılan ışığın rengi-ne de bağlıdır.

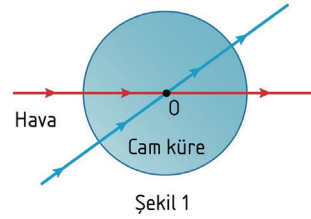
➤ Mor ışığın sınır açısı, kırmızı ışığına göre küçüktür.

➤ θ sınır açısı olmak üzere;

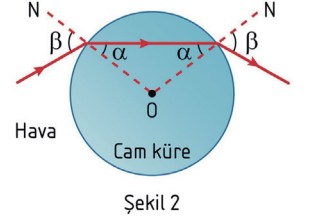
$$\theta_{\text{mor}} < \theta_{\text{mavi}} < \theta_{\text{yeşil}} < \theta_{\text{sarı}} < \theta_{\text{turuncu}} < \theta_{\text{kırmızı}}$$



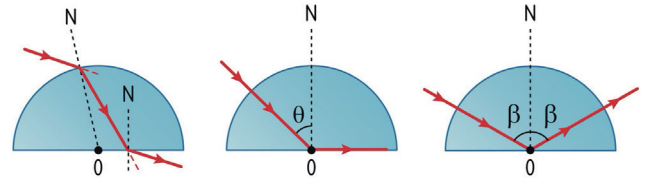
FİZİKİNİTO



Şekil 1

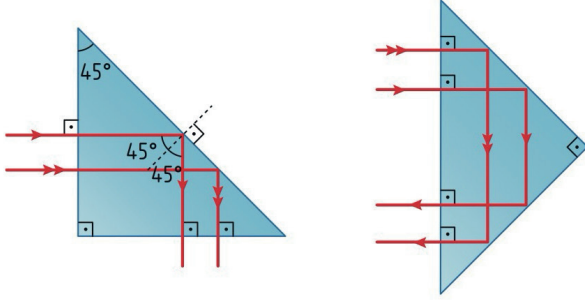


Şekil 2

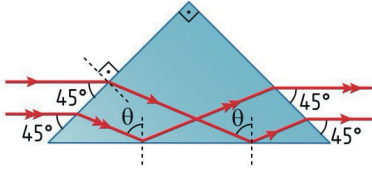


O merkezli yarım cam kürede kırılma örnekleri
 θ : Camdan havaya geçen ışınlar için sınır açısı, $\beta > \theta$ dir.



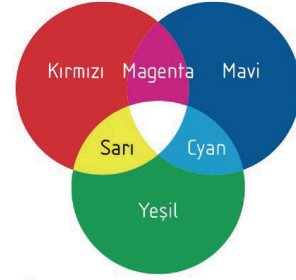


Tam yansımali prizmada ışık ışınlarının izlediği yollar ve tam yansıma olayı



Tam yansımali prizmada, 90° nin karşısındaki yüzeye paralel gelen ışınlar prizmayı, hipotenüse paralel terk eder.

IŞIĞIN ANA VE ARA RENKLERİ

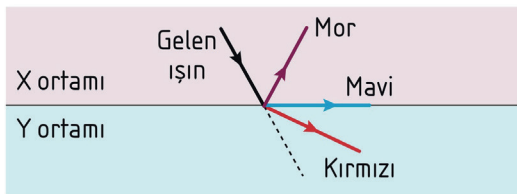
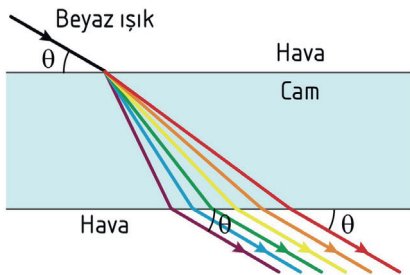
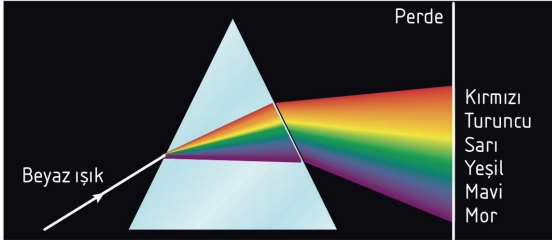


BOYA RENKLERİ



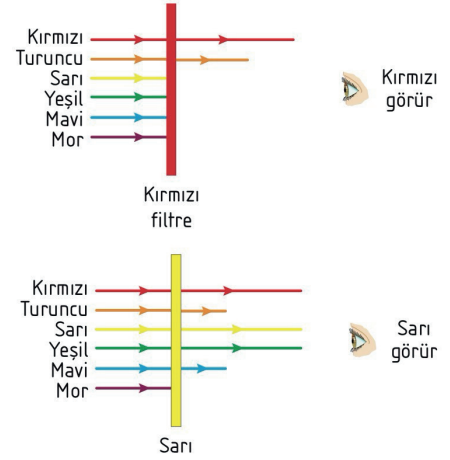
BEYAZ IŞIĞIN RENKLERE AYRILMASI

Bir prizmaya beyaz ışık demeti gönderildiğinde bu ışınlar şekildeki gibi renklere ayrılır. Beyaz ışığın oluşturduğu bu renk skalasına ışık spektrumu denir.



FİZİKİNİTÖ

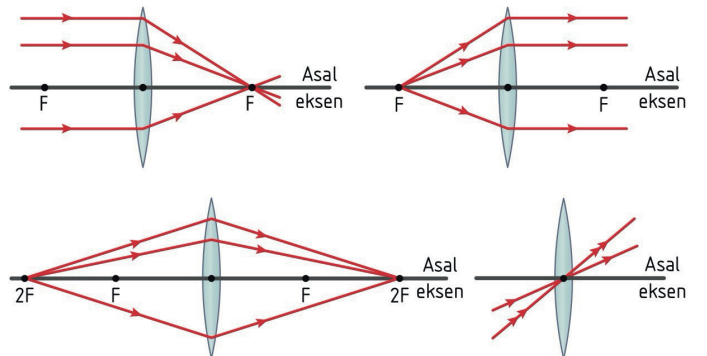
IŞIK FİLTRELERİ



MERCEKLER

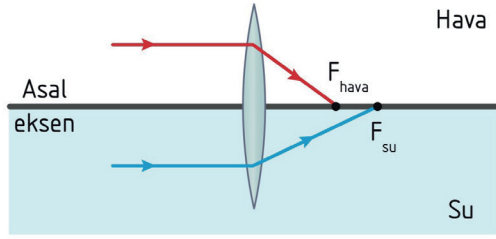
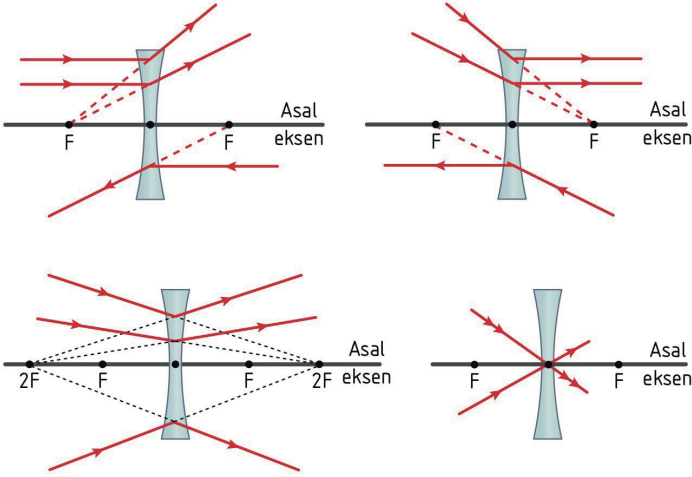
MERCEKLERDE ÖZEL IŞINLAR

İNCE KENARLI MERCEKTE ÖZEL IŞINLAR





KALIN KENARLI MERCEKTE ÖZEL IŞINLAR



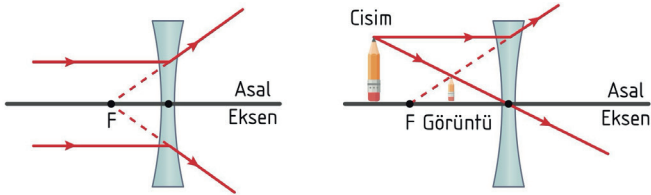
Şekildeki merceğin hava ortamında bulunan kısmı su ortamındakine göre ışığı daha fazla kırar. $n_{\text{mercek}} > n_{\text{su}} > n_{\text{hava}}$ olduğundan $f_{\text{su}} > f_{\text{hava}}$ dır.



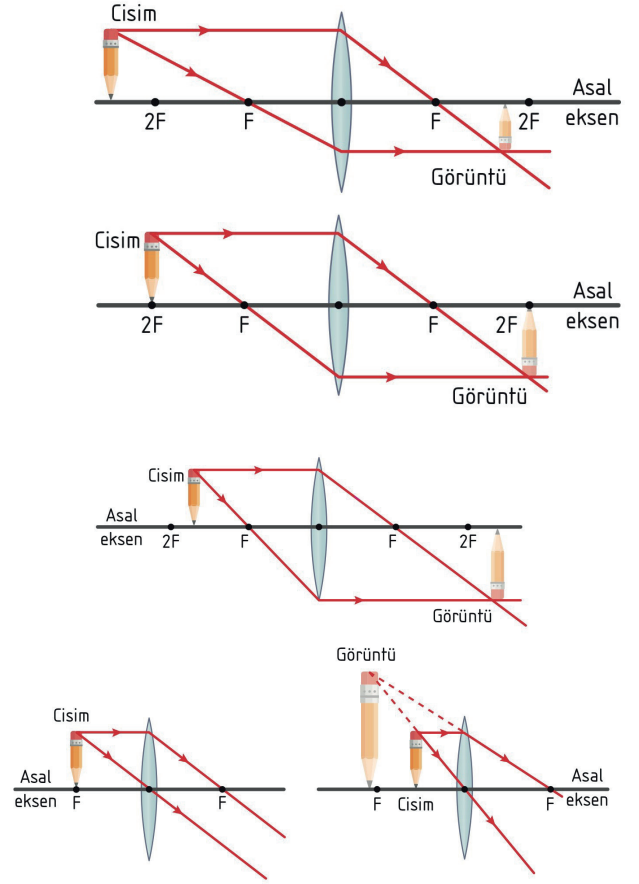
Kırmızı ışık mor ışıktan daha az kırılır. Kırmızı ışık için odak uzaklığı, mor ışık için odak uzaklığından büyüktür.

MERCEKLERDE GÖRÜNTÜ

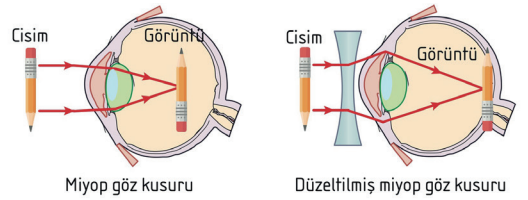
KALIN KENARLI MERCEKTE GÖRÜNTÜ



İNCE KENARLI MERCEKTE GÖRÜNTÜ

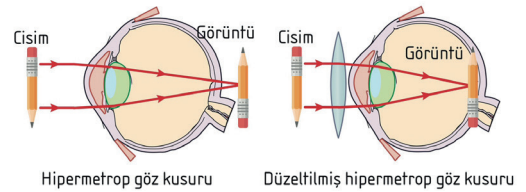


FİZİKİNİTÖ



Miyop göz kusuru

Düzeltilmiş miyop göz kusuru



Hipermetrop göz kusuru

Düzeltilmiş hipermetrop göz kusuru

