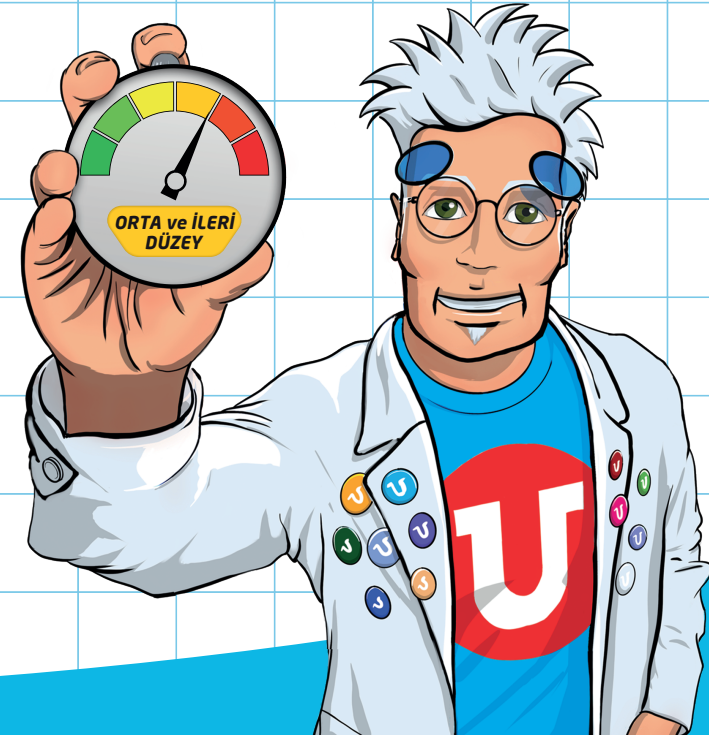


10.ÜNİTE



TYT Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

Mercekler



TAMER YALÇIN

MERCEKLER

MERCEKLER

MERCEKLERDE IŖIĐIN KIRILMASI

MERCEKLERDE GÖRÜNTÜ

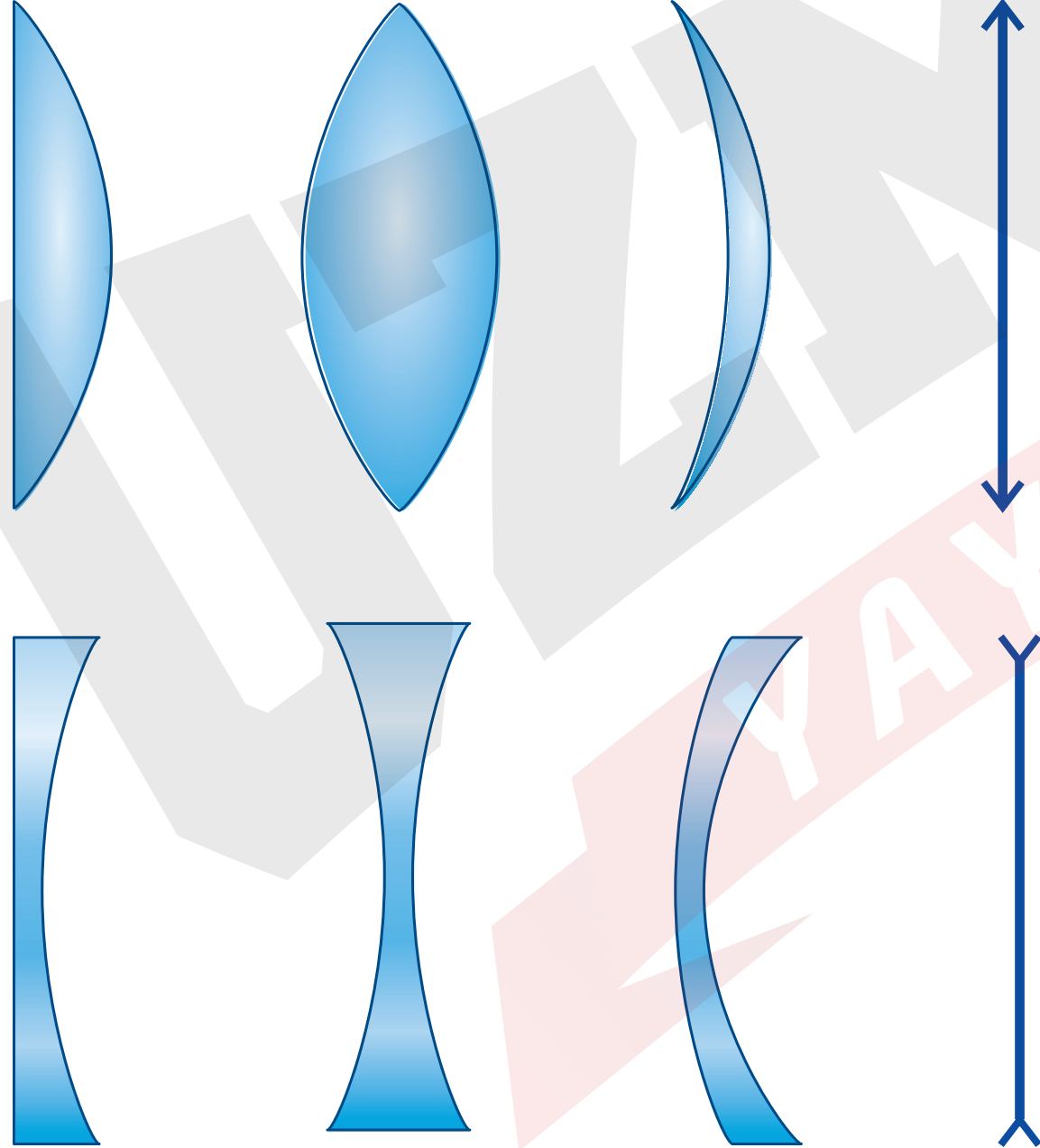
Merceklerde Işığın Kırılması

Tyt'de son onbeş yıl hiç soru gelmedi.
Ama YA ÇIKARSA



Mercekler

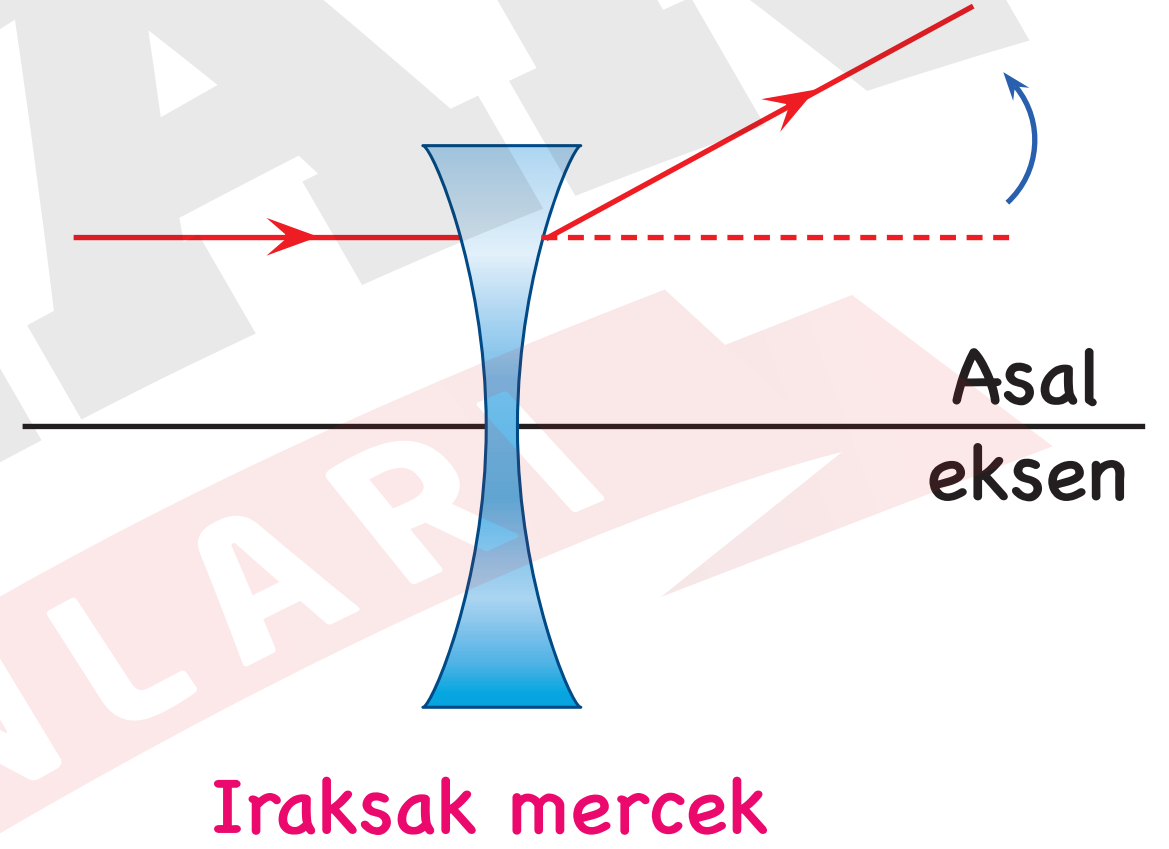
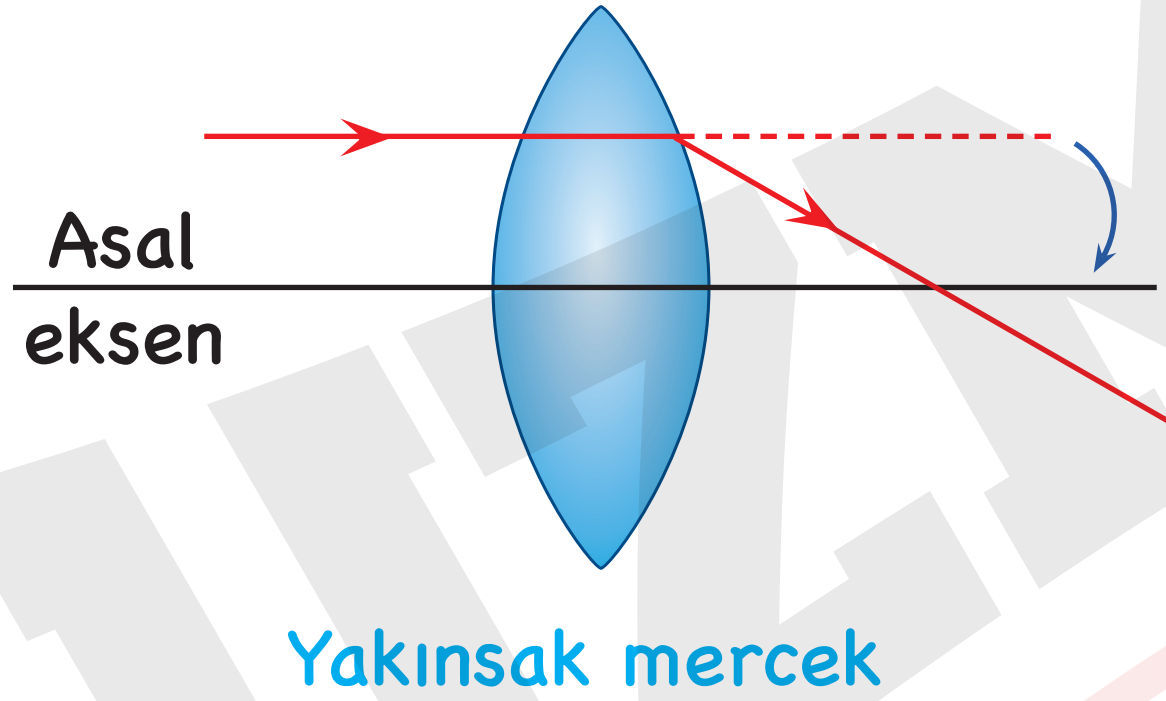
En az bir yüzeyi küresel saydam cisimler



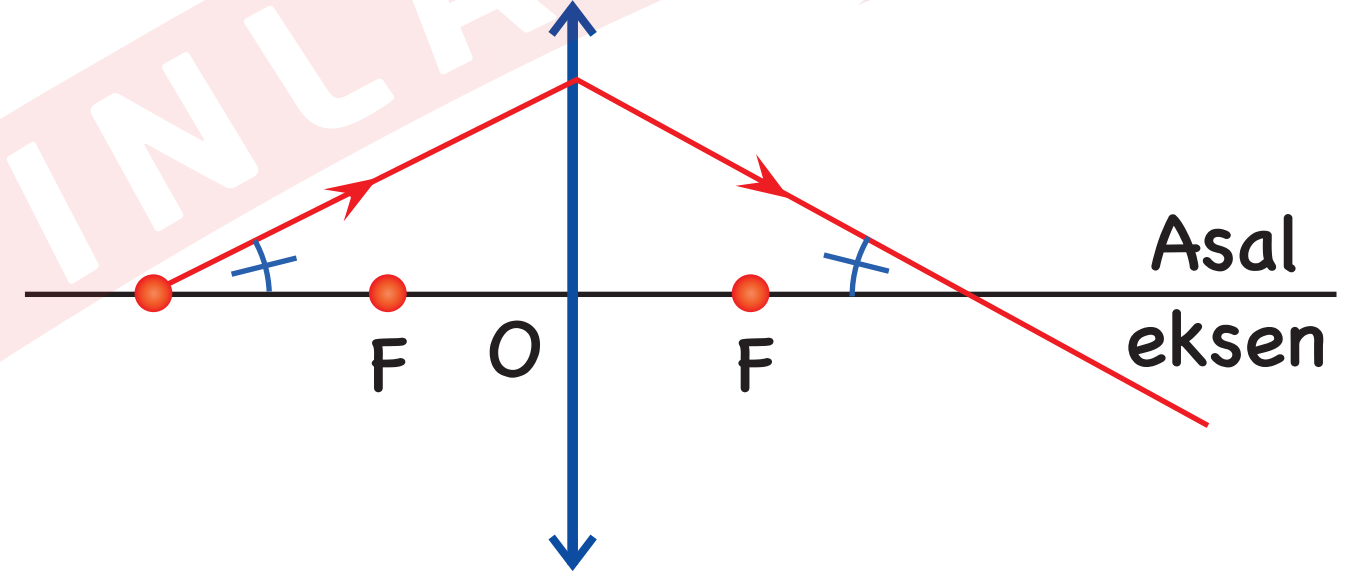
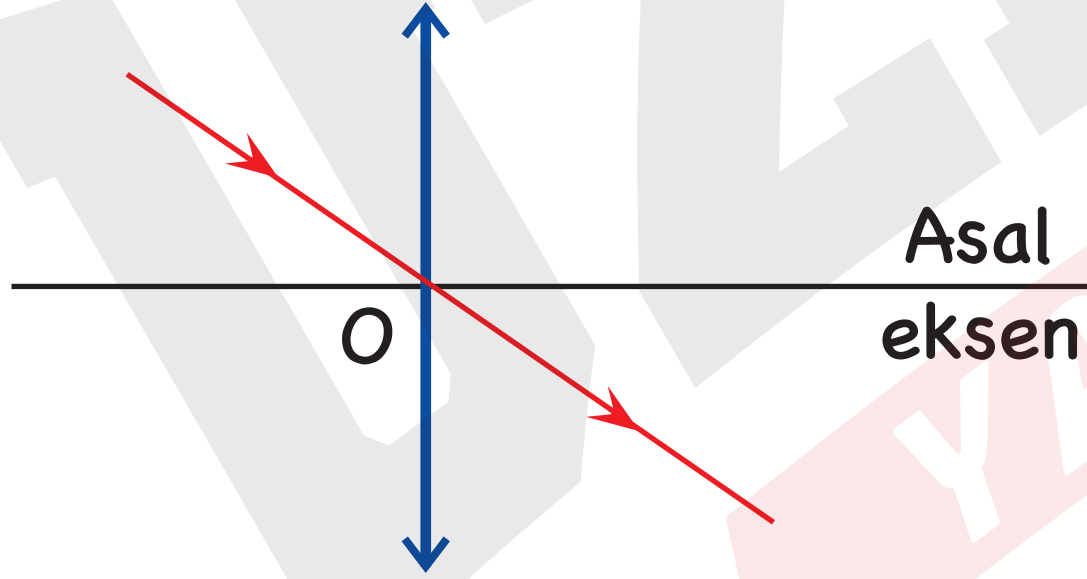
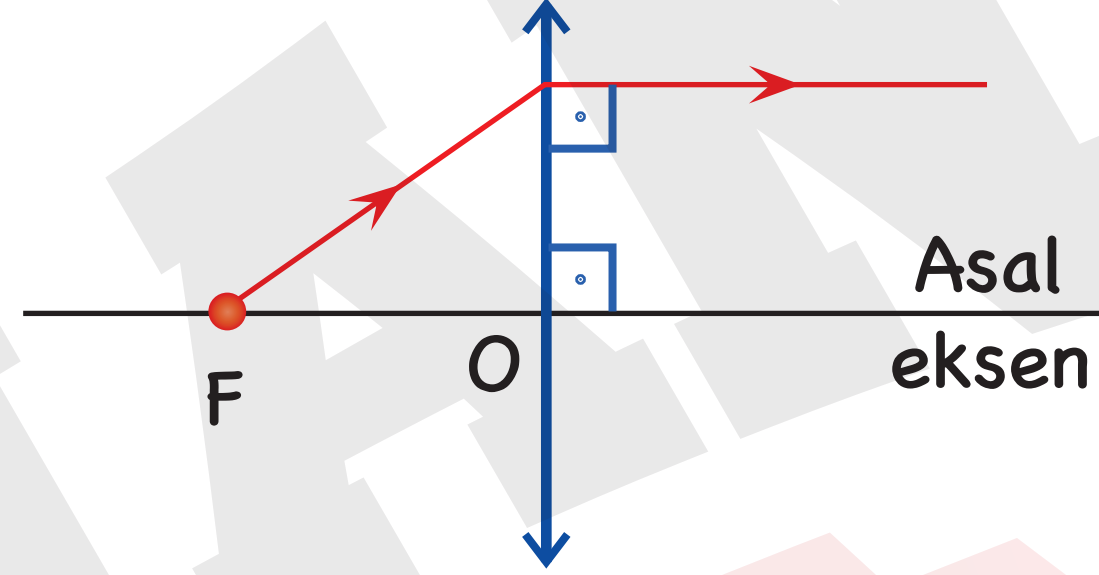
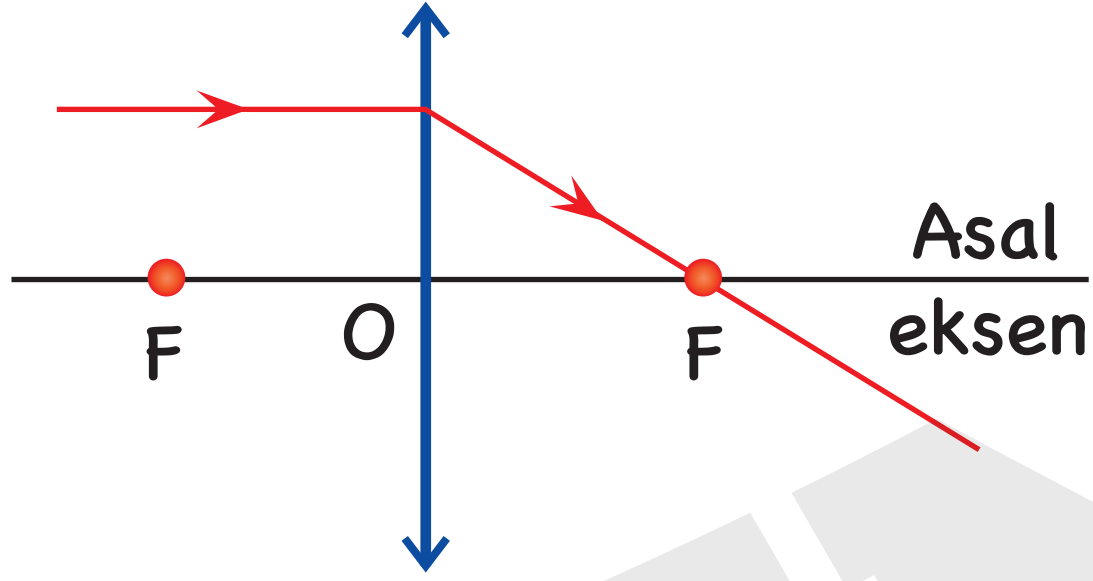
İnce kenarlı mercek

Kalın kenarlı mercek

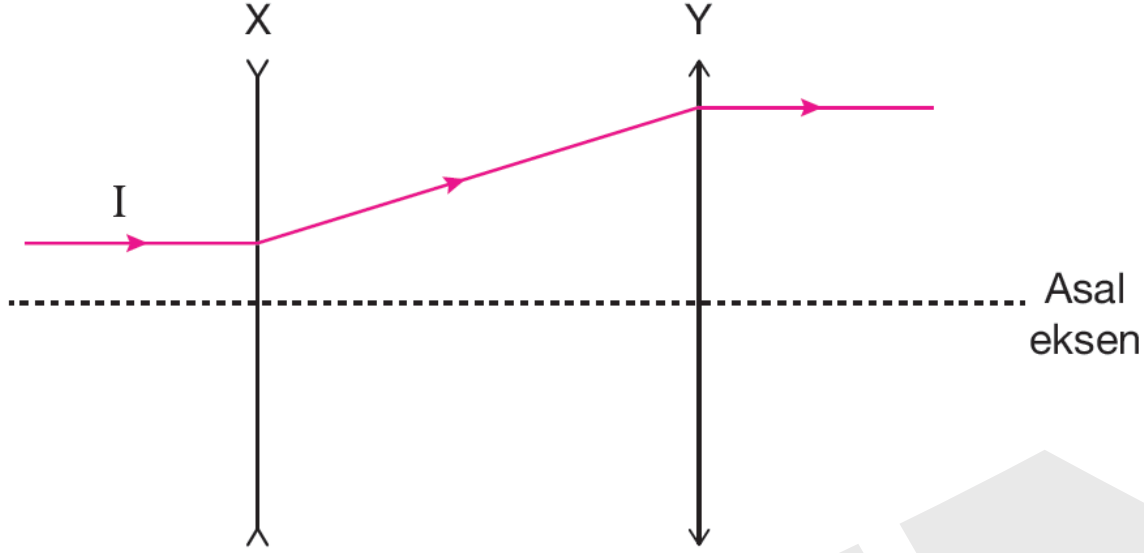




Yakınsak Mercekte Özel Işıklar



Örnek:



Asal eksenleri çakışık ıraksak X merceği ve yakınsak Y merceği şekilde verilen biçimde yerleştirilmiştir. Asal eksene paralel olarak X merceğine gönderilen tek renkli I ışık ışını mercek sistemini şekildeki gibi terk ediyor.

Buna göre;

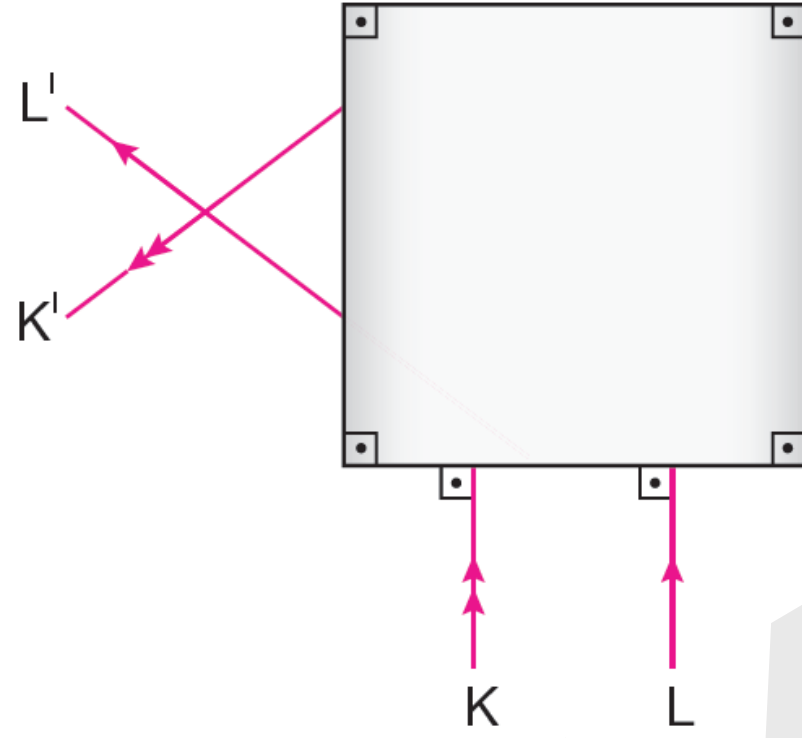
- I. Merceklerin birer odakları çakışiktır.
- II. Merceklerin odak uzaklıkları eşittir.
- III. X ve Y merceklerinin arasındaki uzaklık X'in odak uzaklığına eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

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



Örnek:

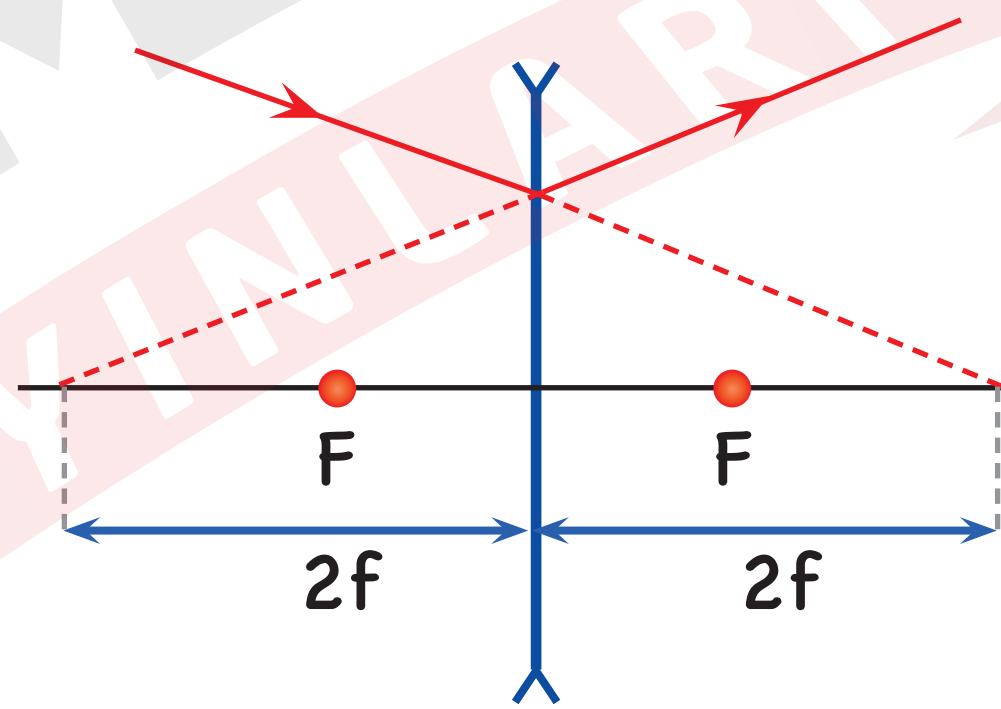
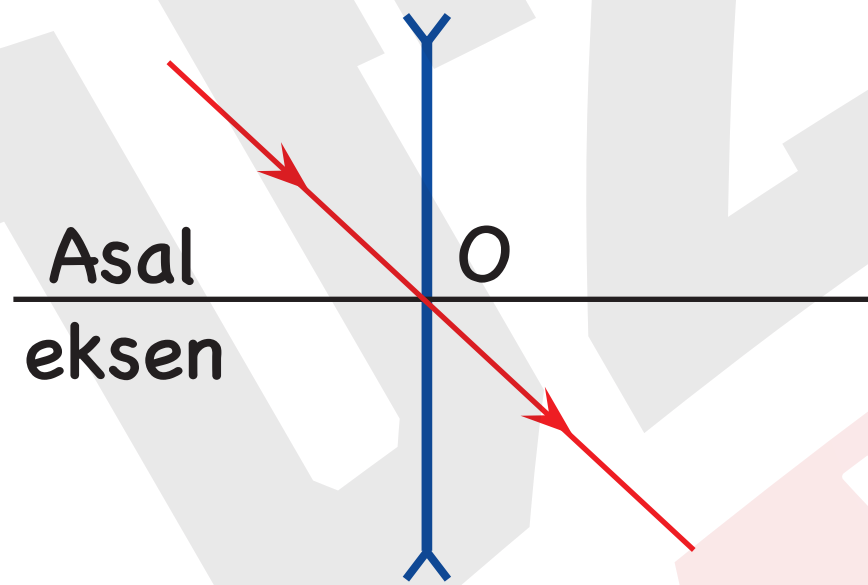
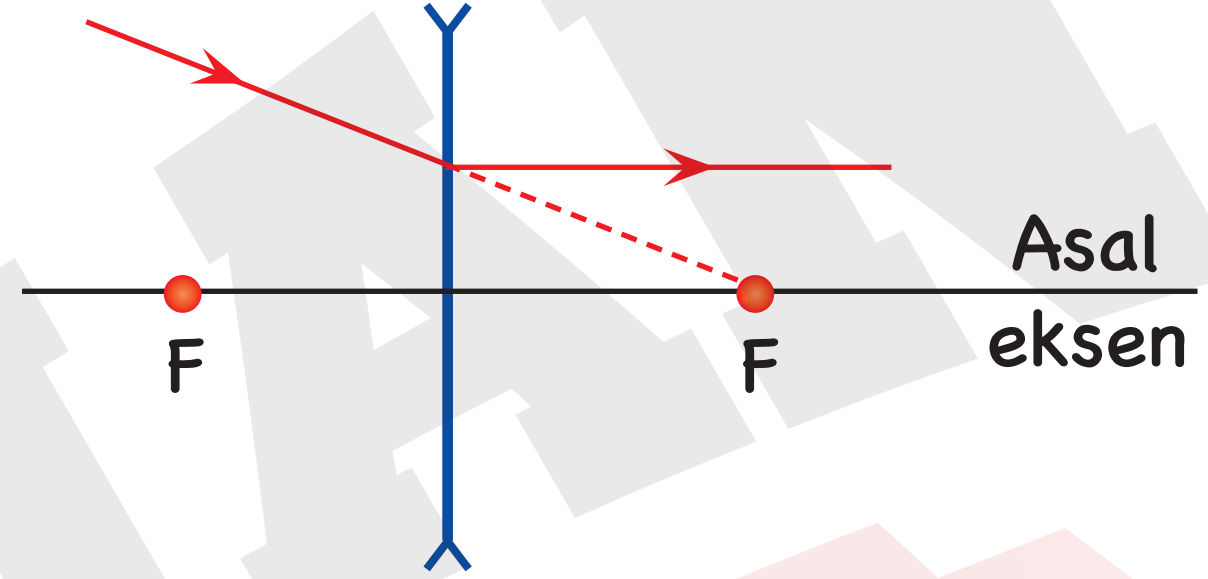
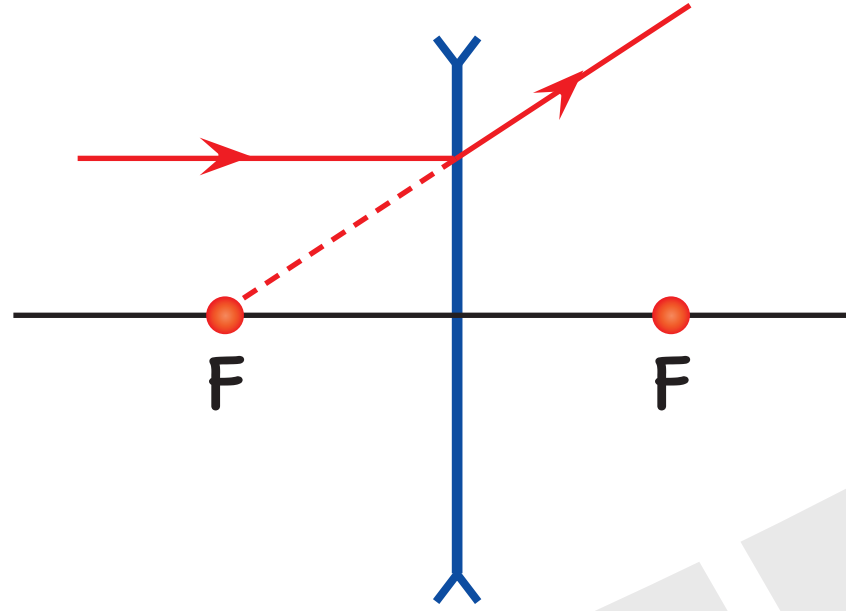


Tek renkli K ve L ışınları içinde optik bir düzenek bulunan şekildedeki kutuya gönderiliyor.

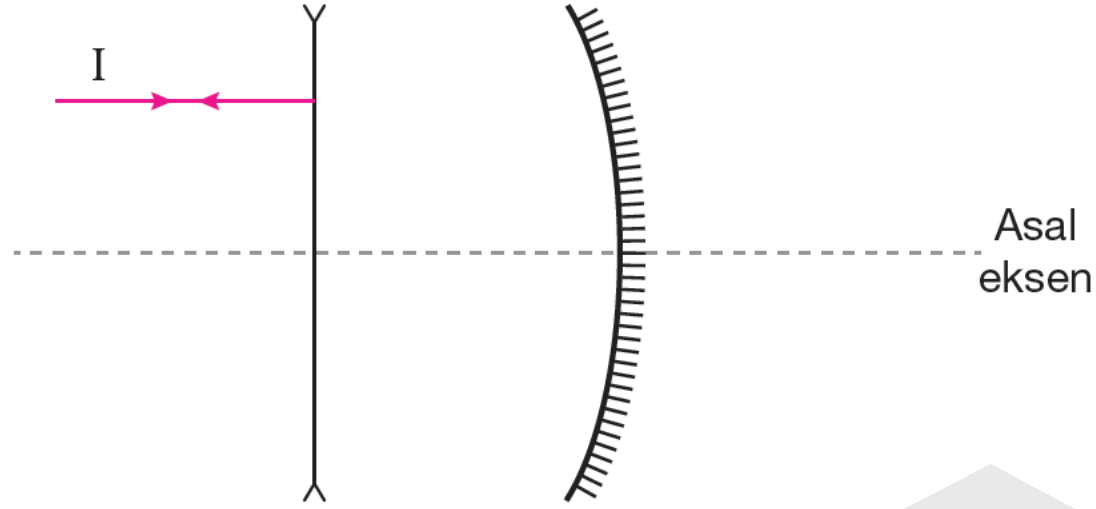
Işınlar kutudan K' ve L' şeklinde çıktığına göre, kutunun içindeki optik sistem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B) C) D) E)
- Option A shows a right-angled isosceles prism with a concave lens inside. Option B shows a right-angled isosceles prism with a convex lens inside. Option C shows two right-angled isosceles prisms joined together. Option D shows a right-angled isosceles prism with a concave lens inside. Option E shows two right-angled isosceles prisms joined together.

İraksak Mercekte Özel Işıklar



Örnek:



Asal eksenleri çakışık olan kalın kenarlı mercek ve çukur aynadan oluşan optik sisteme, asal eksene paralel olacak şekilde gönderilen I ışık ışını kendi üzerinden geri dönmektedir.

Buna göre;

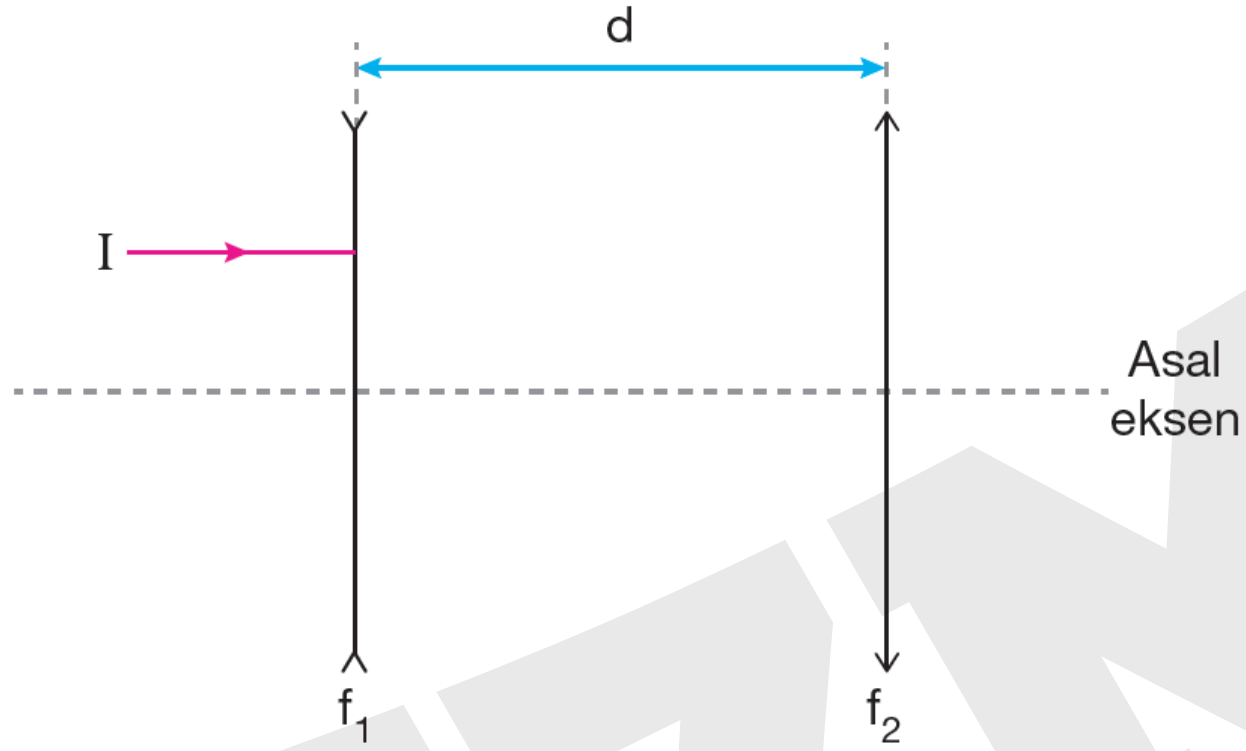
- I. Çukur aynanın odak noktası ile kalın kenarlı merceğin bir odak noktası çakışık.
- II. Çukur aynanın merkezi ile kalın kenarlı merceğin bir odak noktası çakışık.
- III. Çukur ayna ile kalın kenarlı merceğin odak uzaklıkları birbirine eşittir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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



Örnek:



Odak uzaklıkları f_1 ve f_2 olan merceklerin asal eksenleri çakışıktır. Asal eksene paralel gönderilen tek renkli I ışık ışını ince kenarlı mercekte kırıldıktan sonra sistemi yine asal eksene paralel olarak terk ediyor.

Buna göre, mercekler arasındaki d uzaklığının f_1 ve f_2 cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $f_2 - f_1$ B) $2f_1 - f_2$ C) $f_1 - f_2$
D) $f_1 - 2f_2$ E) $f_1 + 2f_2$

Merceklerde Görüntü

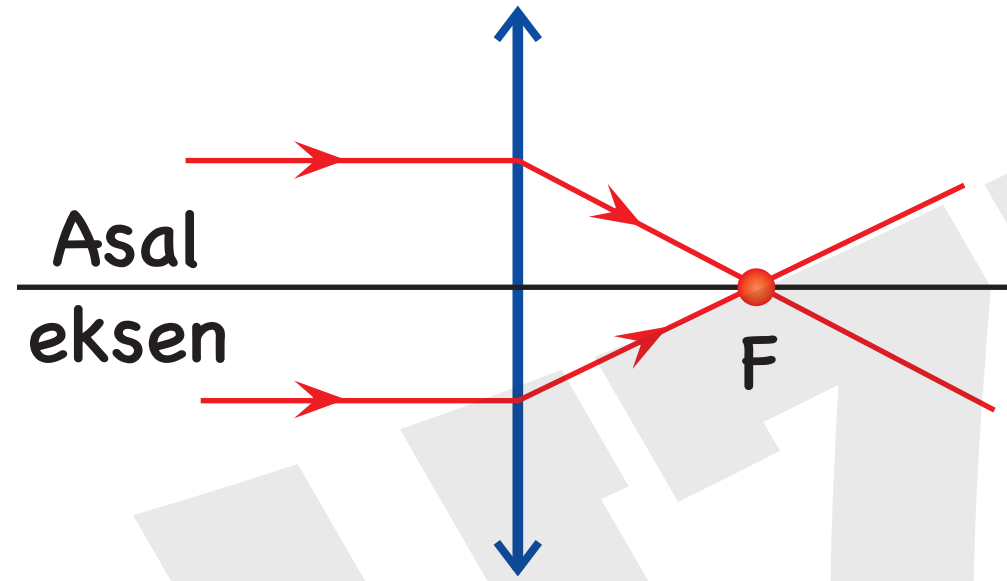
Tyt'de son onbeş yılda hiç soru gelmedi.
Ama YA ÇIKARSA



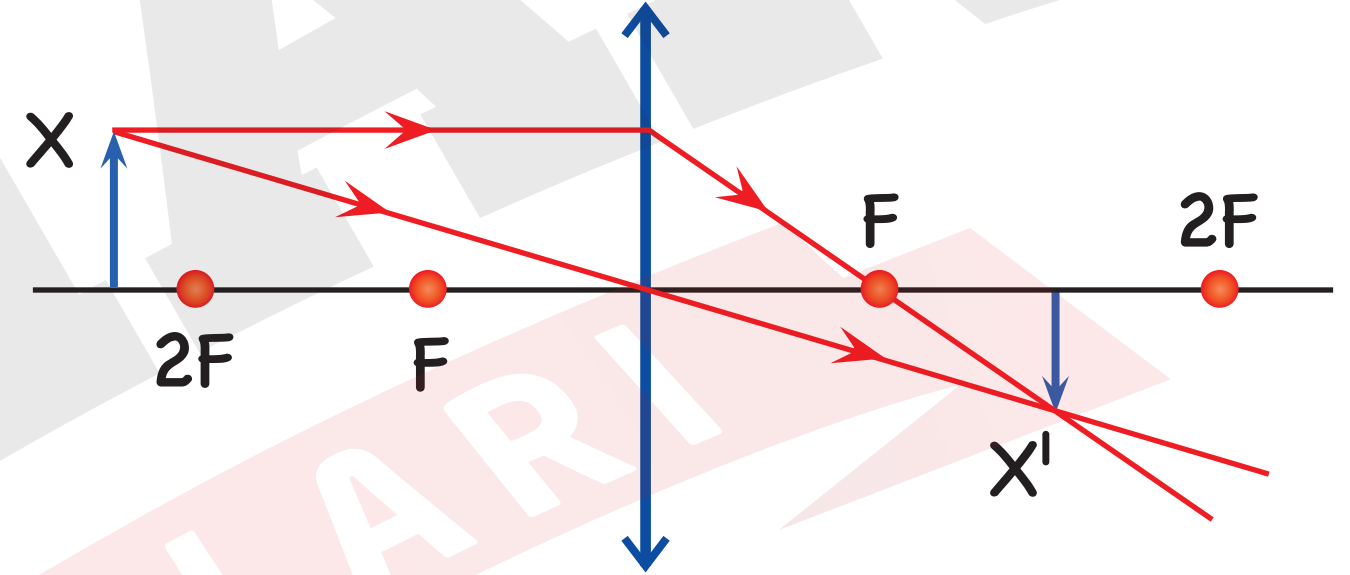
Yakınsak Mercekte Görüntü

Cisim sonsuzda

Görüntü odakta, noktasal



Cisim $2F'$ 'nin dışında ise



Görüntü

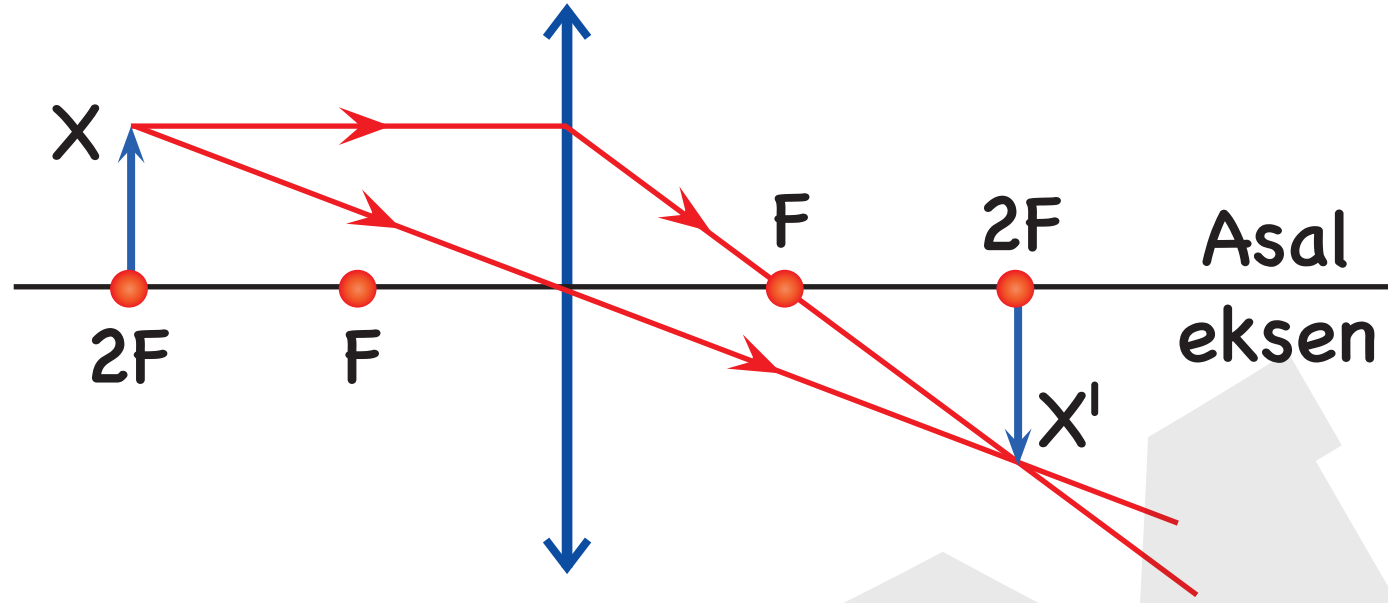
$F - 2F$ arasında

Gerçek

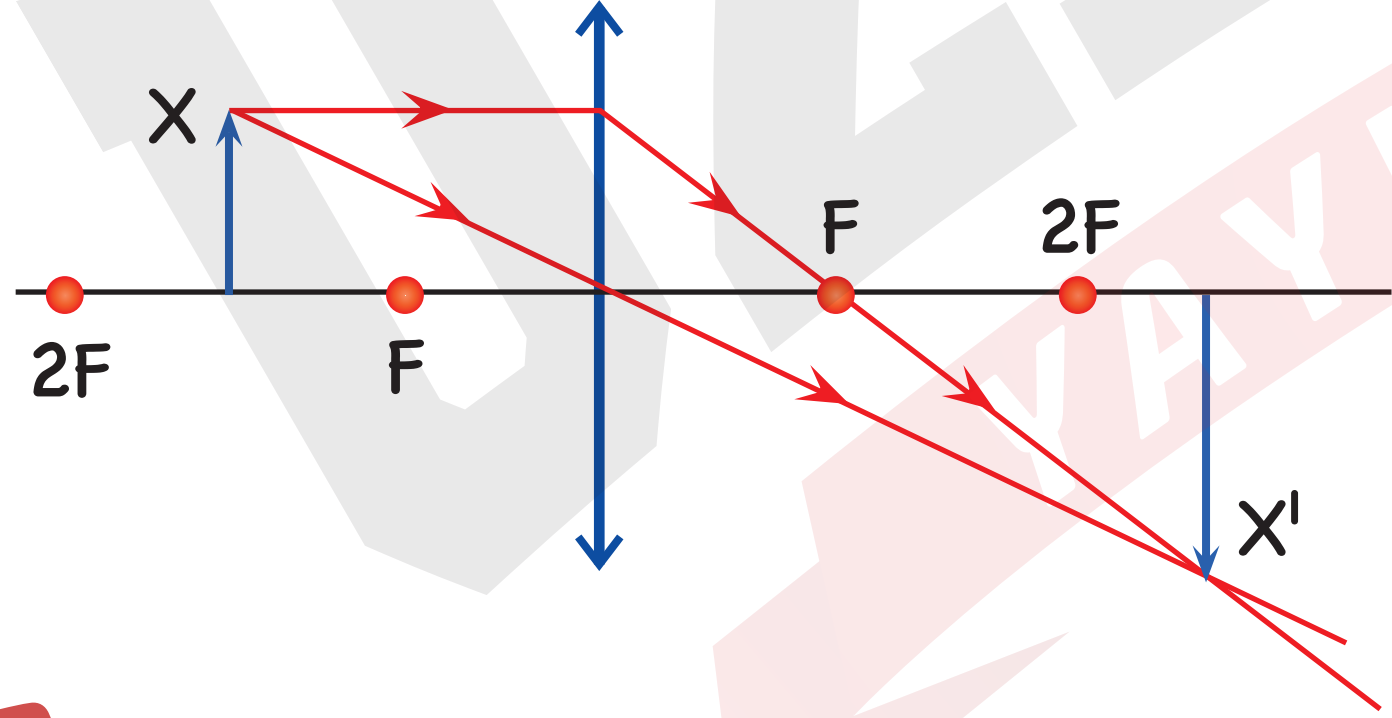
Ters

Cisimden küçük



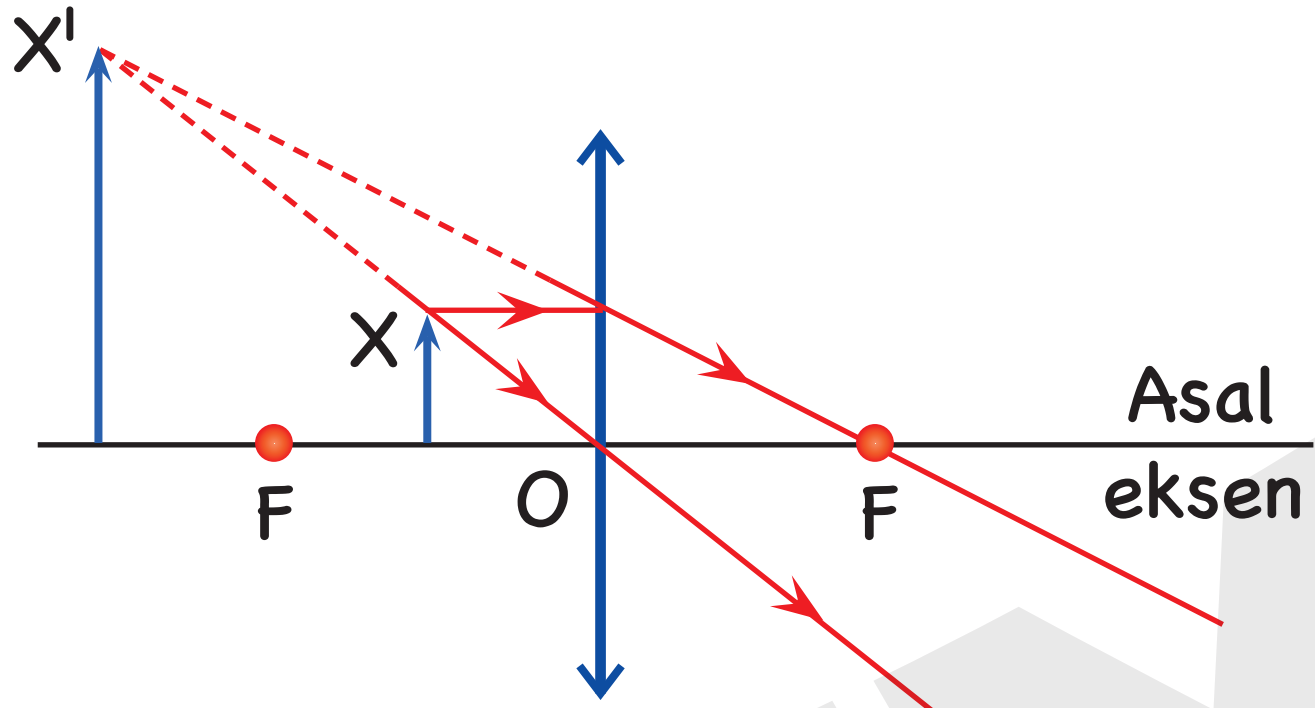


Cisim $2F'$ 'de ise
 Görüntü $2F'$ 'de
 Gerçek
 Ters
 Cisim kadar



Cisim $2F - F$ arasında ise
 Görüntü $2F'$ 'nin dışında
 Gerçek
 Ters
 Cisimden büyük

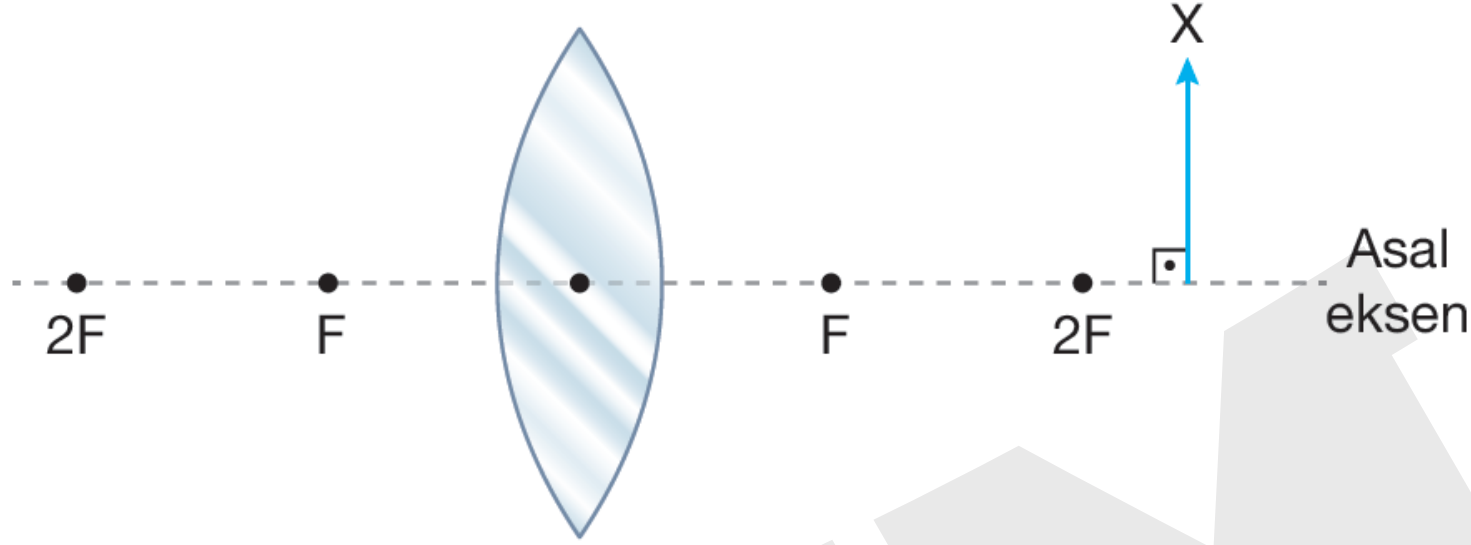




Cisim F-O arasında ise
Görüntü Sanal
Düz
Cisimden büyük



Örnek:



Odak noktası F olan ince kenarlı merceğin asal eksenini üzerine şekildeki gibi bir X cismi yerleştiriliyor.

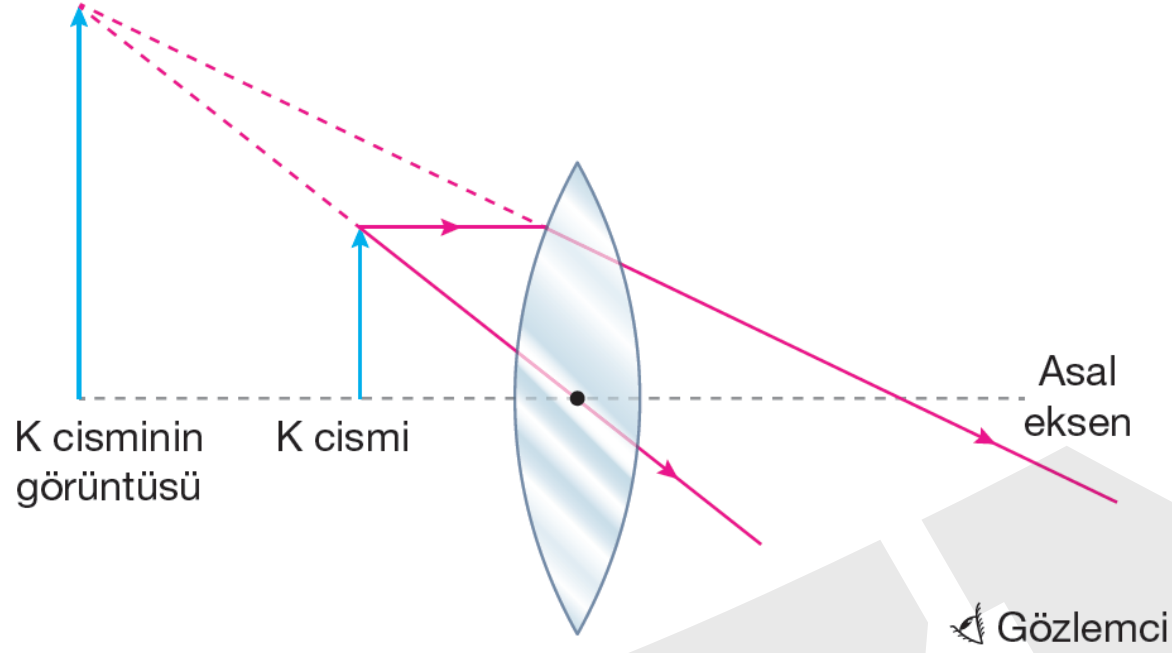
X cisminin mercekte oluşan görüntüsü için;

- I. F ile $2F$ arasındadır.
- II. Boyu cismin boyundan büyüktür.
- III. Ters ve gerçektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Örnek:



Bir ince kenarlı merceğin asal eksenini üzerinde bulunan K cisminin mercekte oluşan görüntüsü şekildeki gibidir.

Buna göre;

- I. İnce kenarlı mercek yakını görme problemi olan göz hastalıklarını düzeltmede kullanılabilir.
- II. İnce kenarlı mercek büyüteçlerde kullanılabilir.
- III. K cismi merceğin odak noktası ile optik merkezi arasında bir noktadadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II

B) I ve II

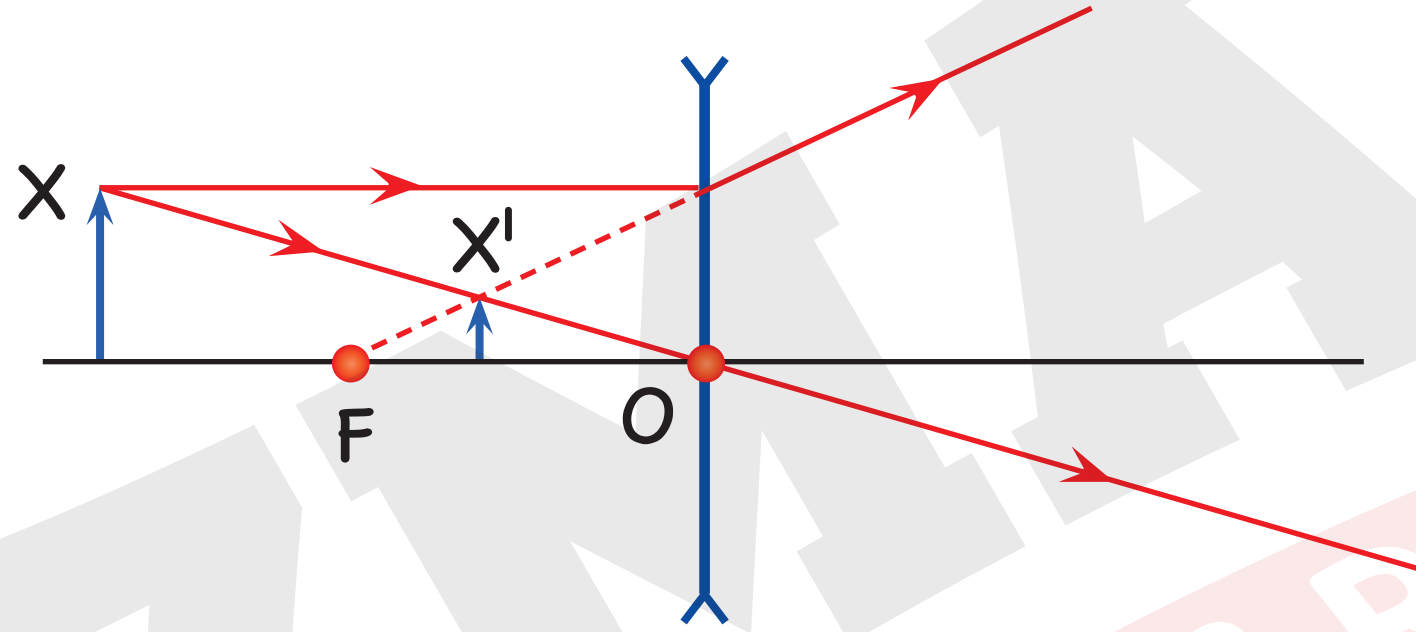
C) II ve III

D) I, II ve III

E) I ve III



Iraksak Mercekte Görüntü



Cisim sonsuz-mercek arasında

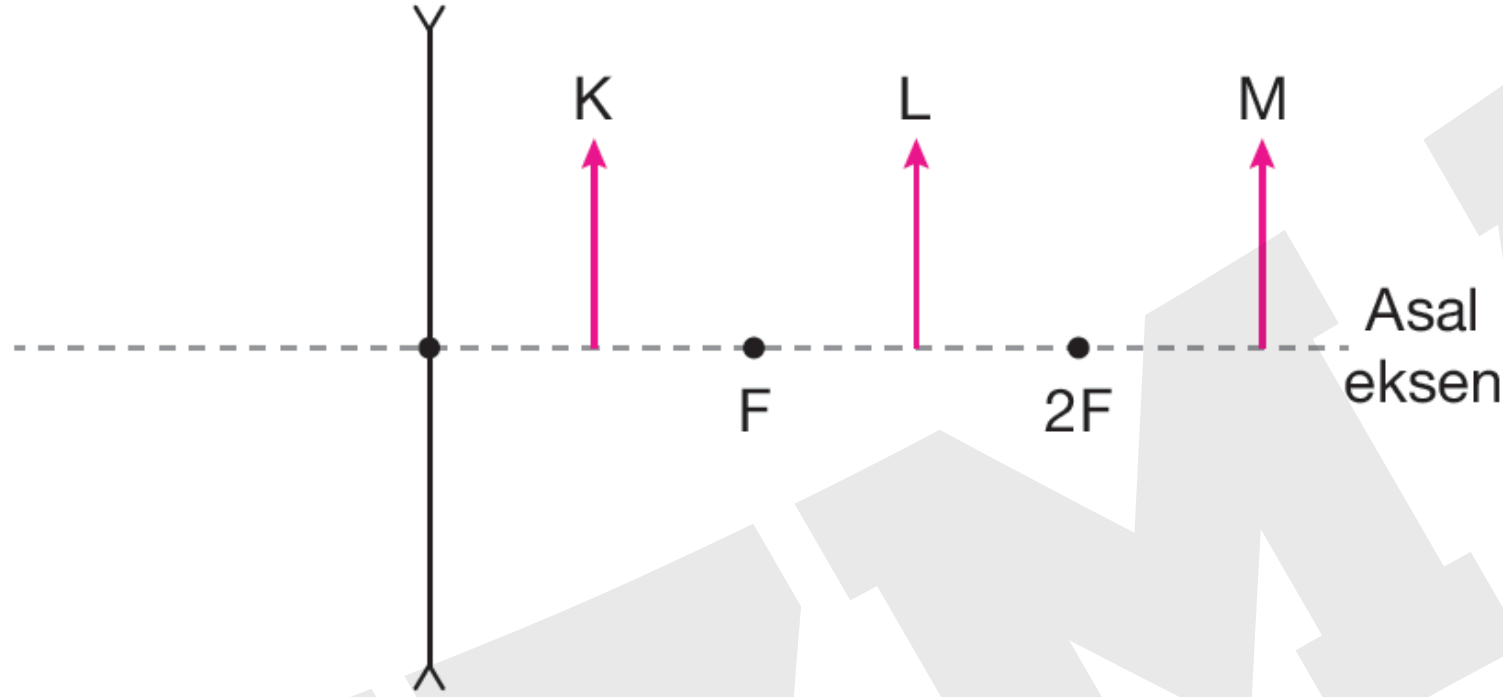
Görüntü F-O arasında

Sanal

Düz

Cisimden küçük

Örnek:

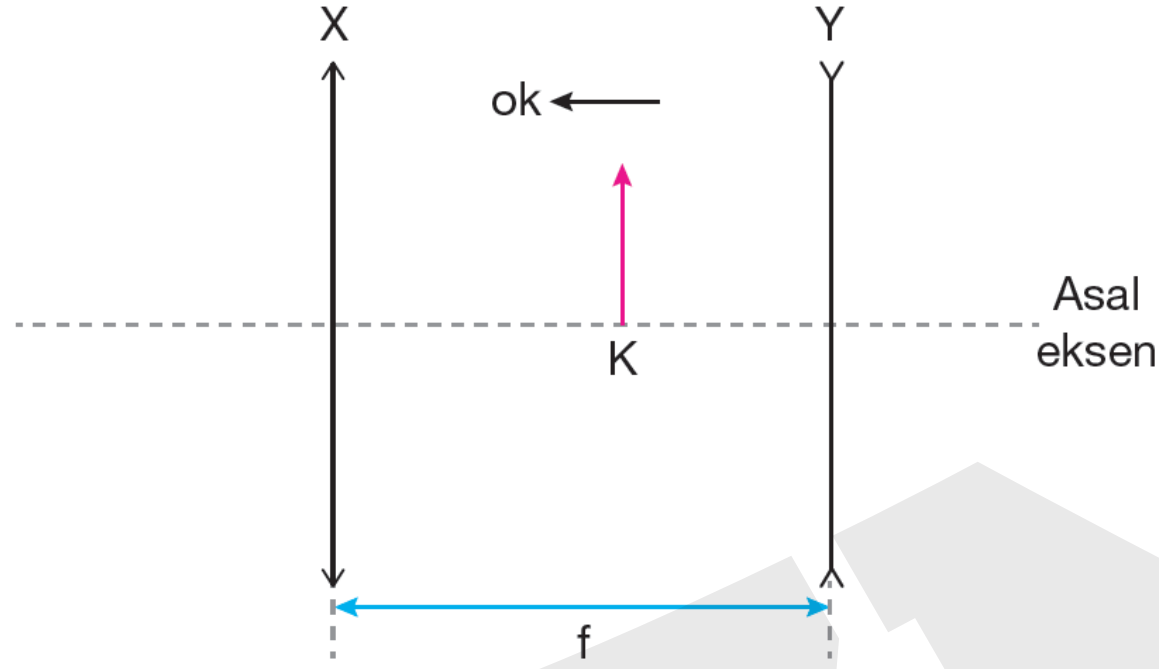


Odak uzaklığı f olan bir kalın kenarlı merceğin asal eksenine eşit boydaki K, L ve M cisimleri şekildeki gibi yerleştiriliyor.

Noktalar arası uzaklıklar eşit ve f kadar olduğuna göre, görüntüsünün boyu kendi boyundan kısa olan cisimler aşağıdakilerden hangileridir?

- A) Yalnız K B) K ve M C) K, L ve M
D) K ve L E) L ve M

Örnek:

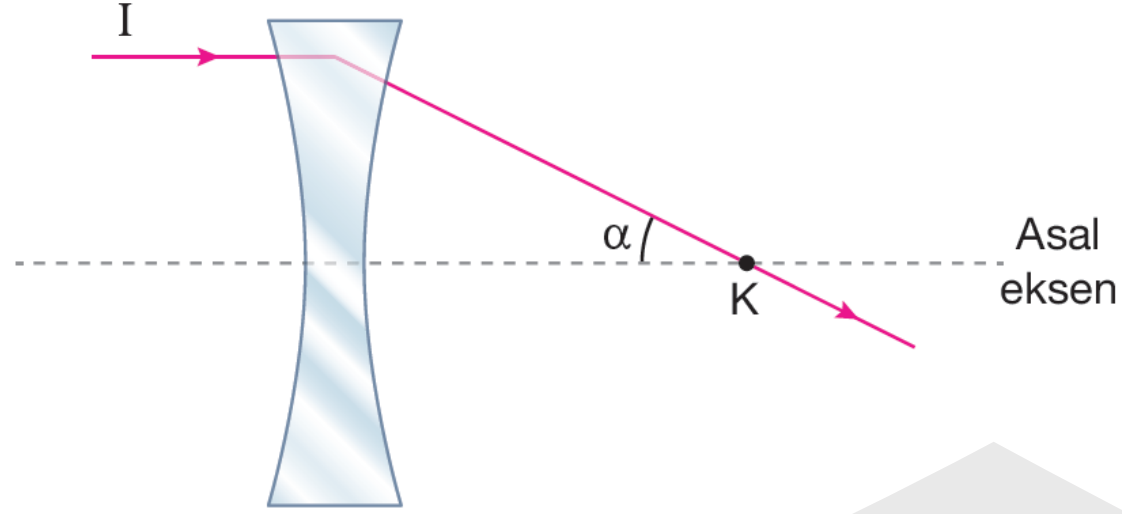


Odak uzaklıkları eşit ve f olan X ve Y mercekleri asal eksenleri çakışacak biçimde şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Merceklerin arasına konulan K cisminin yalnız X merceğinde oluşan görüntüsünü boyu h_X , yalnız Y merceğinde oluşan görüntüsünün boyu h_Y 'dir. Mercekler arasındaki uzaklık f kadardır.

Buna göre, K cismi ok yönünde hareket ettirilirse, h_X ve h_Y için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- | h_X | h_Y |
|----------|----------|
| A) Artar | Artar |
| B) Artar | Azalı |
| C) Azalı | Artar |
| D) Azalı | Azalı |
| E) Azalı | Değişmez |

Örnek:



Kalın kenarlı bir merceğin asal eksenine paralel olarak gönderilen tek renkli I ışık ışını şekildeki gibi kırılarak asal eksenini α açısıyla K noktasından kesiyor.

Buna göre;

- I. Merceğin yapıldığı maddenin kırıcılık indisi içinde bulunduğu ortamın kırıcılık indisinden küçüktür.
- II. Merceğin kırıcılık indisi büyütülürse ışın ile asal eksen arasındaki açı α açısından büyük olur.
- III. Işık ışınının frekansı artırılırsa merceğin odak uzaklığı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

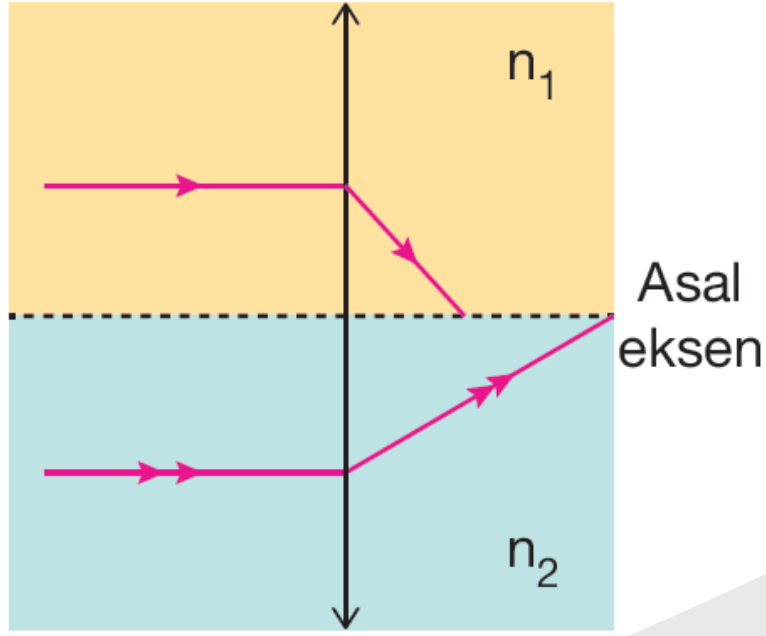
C) I ve III

D) Yalnız II

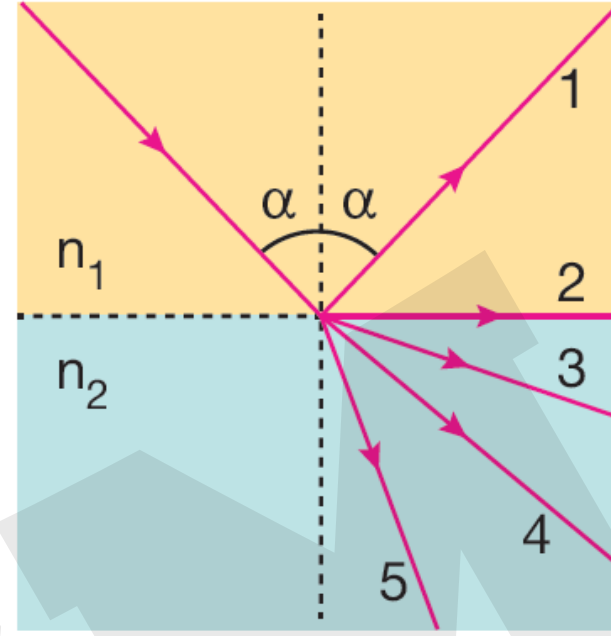
E) I, II ve III



Örnek:



Şekil I



Şekil II

İnce kenarlı merceğin asal eksenine paralel gelen aynı renkli iki ışık ışınının n_1 ve n_2 kırıcılık indisli ortamlarda kırılmaları Şekil I'deki gibidir.

Buna göre, n_1 kırıcılık indisli ortamdan n_2 kırıcılık indisli ortama gönderilen I ışık ışını Şekil II'de belirtilen 1, 2, 3, 4 ve 5 yollarından hangilerini izleyebilir?

A) 1, 2 ve 3

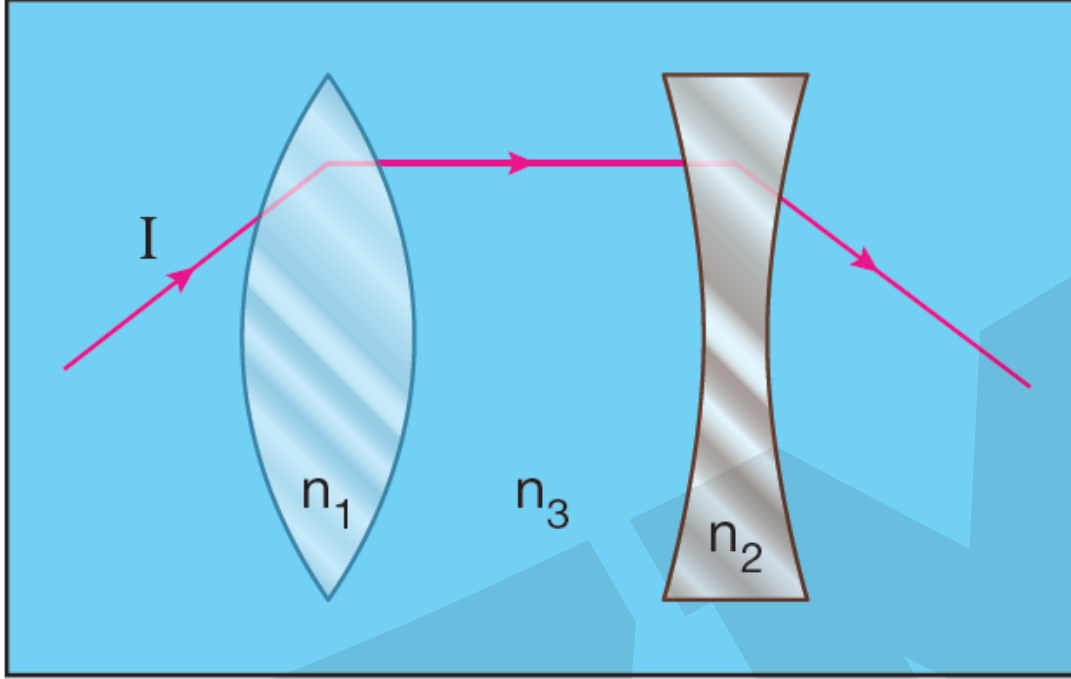
B) Yalnız 5

C) 3 ve 5

D) 3, 4 ve 5

E) 2, 3 ve 5

Örnek:



Asal eksenleri çakışık n_1 ve n_2 kırıcılık indisli ince kenarlı mercek ile kalın kenarlı mercek n_3 kırıcılık indisli ortama şekildeki gibi yerleştiriliyor. Tek renkli I ışık ışını şekildeki yolu izliyor.

Buna göre, n_1 , n_2 ve n_3 arasındaki büyüklük ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $n_1 > n_2 > n_3$

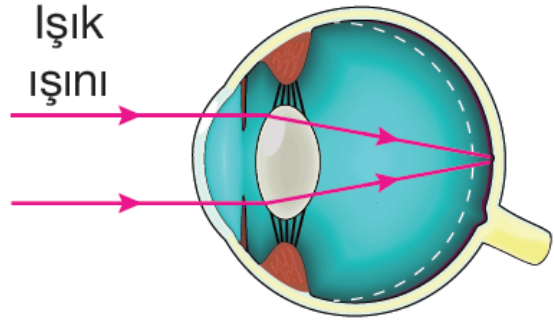
C) $n_1 > n_3 > n_2$

E) $n_3 > n_1 > n_2$

B) $n_3 > n_2 > n_1$

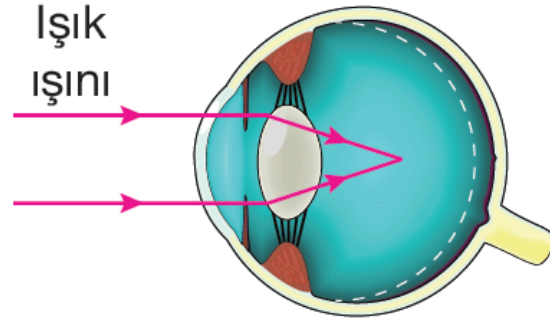
D) $n_2 > n_3 > n_1$

Örnek:



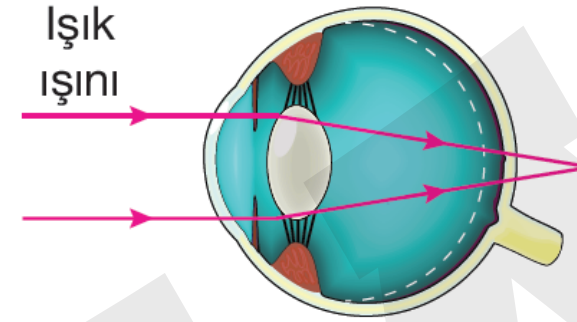
Normal insan gözü

Şekil I



Miyop insan gözü

Şekil II



Hipermetrop insan gözü

Şekil III

Yukarıda verilen göz modellerinden Şekil I'de normal insan gözü, Şekil II'de miyop insan gözü, Şekil III'te ise hipermetrop insan gözü modellenmiştir.

Bu gözlere gelen ışık ışınlarının izledikleri yollar şekillerde çizildiği gibi olduğuna göre;

- I. Normal insan gözü ince kenarlı mercek gibi davranır.
- II. Miyop kusurunu düzeltmek için ince kenarlı mercek kullanılabilir.
- III. Hipermetrop kusurunu düzeltmek için kalın kenarlı mercek kullanılabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III

B) I ve II

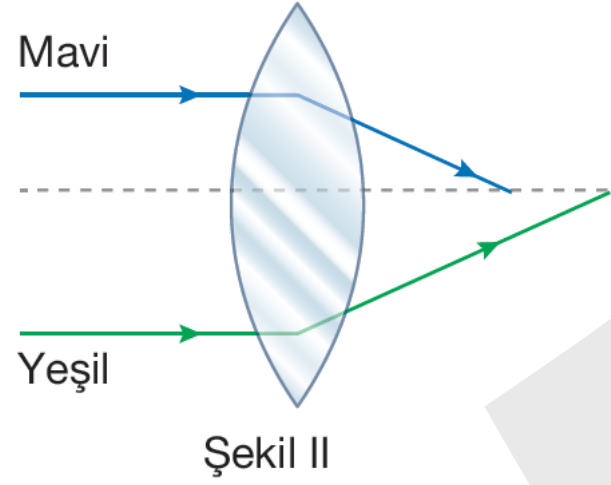
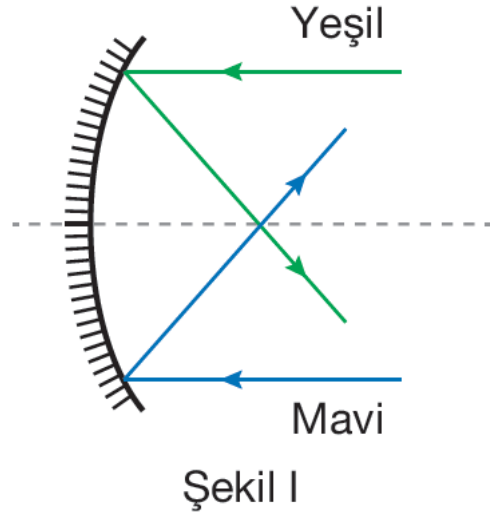
C) I ve III

D) Yalnız I

E) Yalnız III



Örnek:



Serap, yukarıda hazırladığı düzeneklerden Şekil I'de bir çukur aynanın asal eksenine paralel olarak yeşil, mavi ışınlar gönderdiğinde bu ışınların aynada yansdıktan sonra asal eksenini aynı noktada kestiklerini gözlemliyor. Şekil II'de yakınsak bir merceğin asal eksenine aynı mavi ve yeşil ışık ışınlarını gönderdiğinde ise ışınların kırılmalar sonucu asal eksenini farklı noktalardan kestiklerini gözlemliyor.

Serap, Şekil I ve Şekil II'de meydana gelen bu farklılığı açıklamak için;

- I. Işığın frekansı ışığın kırılmasını etkiler.
- II. Çukur aynanın odak uzaklığı sadece eğrilik yarıçapına bağlıdır.
- III. Mercekler kırılma sırasında ışığın enerjisini bir miktar soğurur, bu durumda ışığın kırılmasını etkiler.

önergelerinden hangilerini kullanırsa doğru olur?

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

