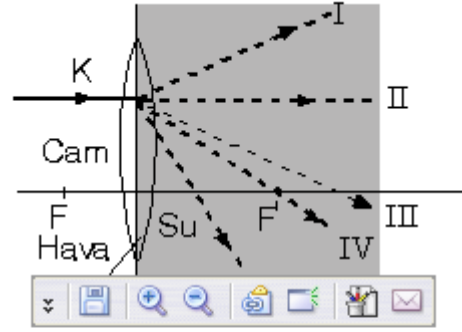


1. Şekilde, ince kenarlı merceğe gelen bir K ışını görülmektedir. F ve F' merceğin havadaki odak noktaları olduğuna göre, K ışını mercekten geçtikten sonra, su içinde hangi yolu izler?



A) I

B) II

C) III

D) IV

E) V

(1986 - ÖSS)

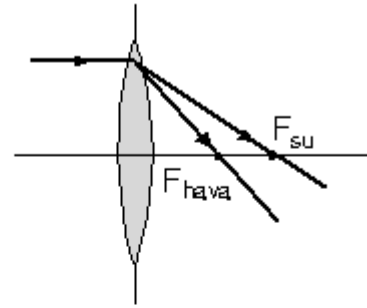
Merceğin yapıldığı maddenin kırılma indisi ile, içinde bulunduğu ortamın kırılma indisi arasındaki fark ne kadar fazla ise ışık o kadar çok, ne kadar az ise, ışık o kadar az kırılır.

$n_{\text{hava}} = 1$, $n_{\text{su}} = 1,33$, $n_{\text{cam}} = 1,5$ olduğundan, merceğin bir tarafına su doldurduğumuzda ışın daha az kırılır ve III ışını gibi gider.

Ayrıca, bir merceğin odak uzaklığı formülü,

$$\frac{1}{f} = (n_b - 1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

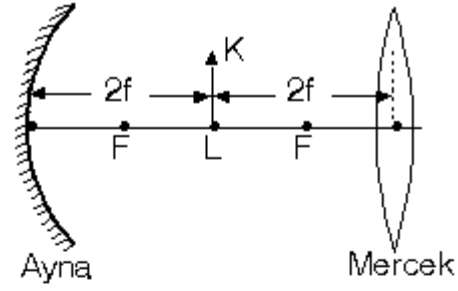
oldüğundan, odak uzaklığı n_b bağıl kırılma indisi ile ters orantılıdır. Yani merceğin suya göre odak uzaklığı, havaya göre odak uzaklığından daha büyüktür.



Cevap C

2. Odak uzaklıkları f olan bir çukur ayna ile bir ince kenarlı mercek şeklindeki gibi yerleştirilmiştir.

KL cisminin yalnız ayna ve yalnız mercek ile oluşan görüntüleri arasındaki uzaklık nedir?



A) Sıfır

B) f

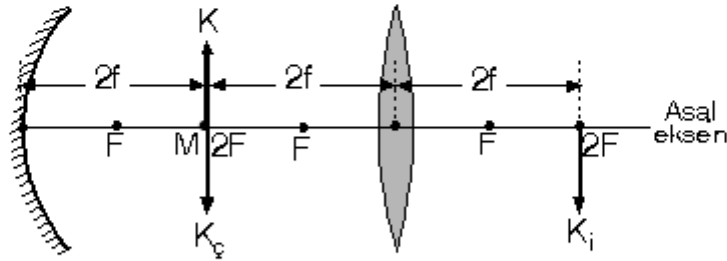
C) $2f$

D) $3f$

E) $4f$

(1987 - ÖSS)

çözüm



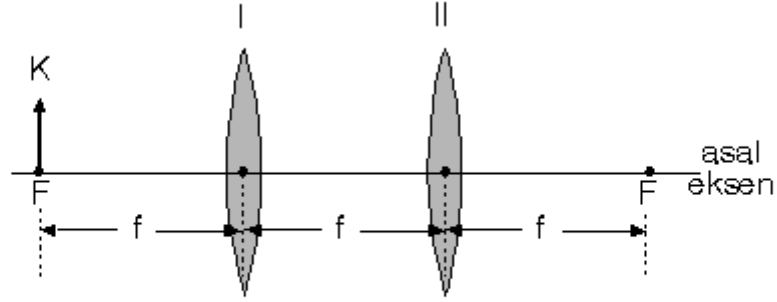
Ayna ile merceğin odak uzaklığı f olduğundan cismin bulunduğu yer, çukur aynanın merkezi ve merceğin de $2F$ noktasıdır.

Çukur aynanın merkezindeki bir cismin görüntüsü, yine merkezde ve cisme göre terstir. Merceğin $2F$ noktasındaki bir cismin görüntüsü ise, merceğin diğer $2F$ noktasında ve cisme göre terstir.

Dolayısıyla bu görüntüler arasındaki uzaklık $4f$ dir.

E

3.

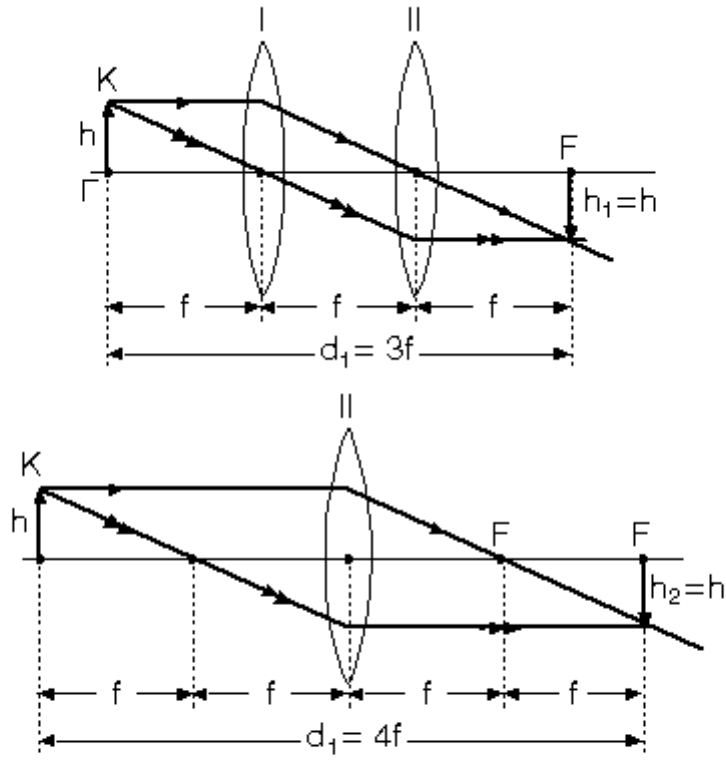


İnce kenarlı özdeş iki mercek, şekildeki gibi yerleştirilmiştir. F odak noktasına konulmuş K cisminin, bu sistemdeki görüntüsünün boyu h, cisme uzaklığı d dir.

Sistemdeki I. mercek kaldırıldığında h ve d için ne söylenebilir? (f ; odak uzaklığıdır.)

- A) İkisi de büyür.
- B) İkisi de değişmez.
- C) h değişmez, d büyür.
- D) h değişmez, d küçülür.
- E) h küçülür, d değişmez.

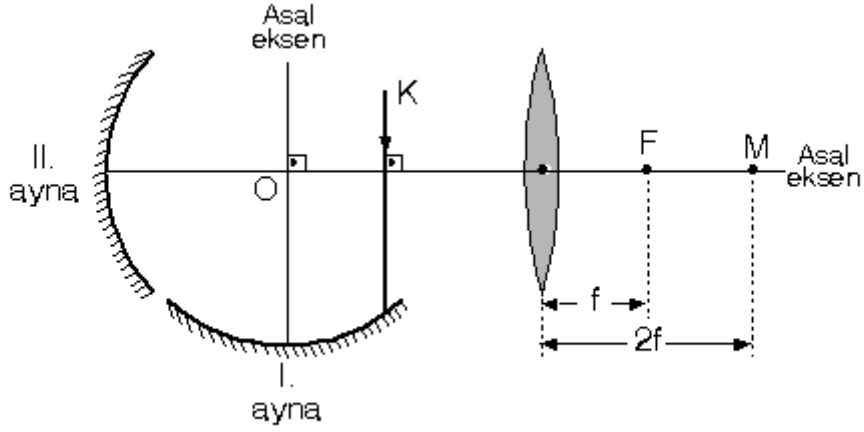
(1990 - ÖSS)



K cisminin görüntüsünün yeri özel ışınlar çizilerek şekillerdeki gibi bulunur. I. mercek kaldırılırsa, d büyür, h ise değişmez.

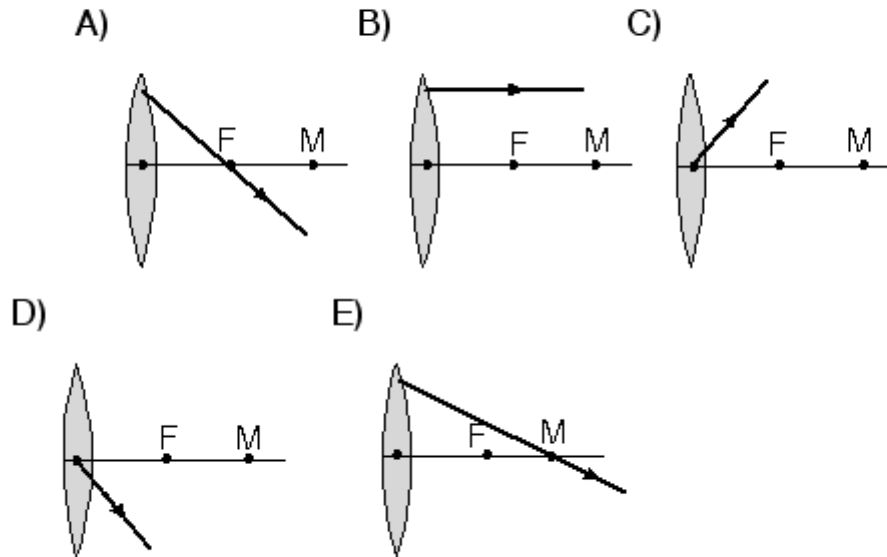
Cevap **C**

4.

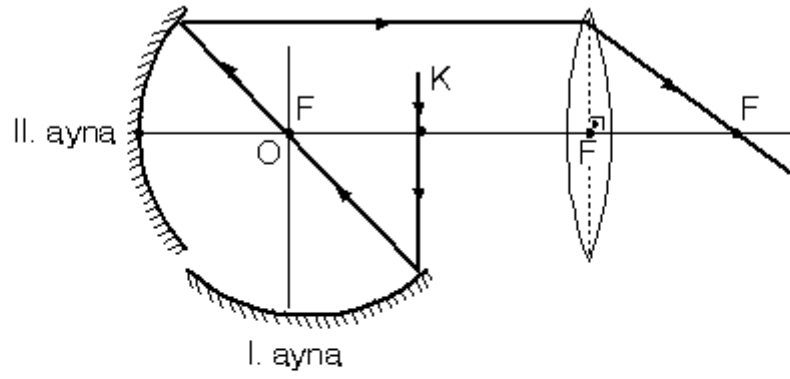


Şekildeki çukur aynaların odak noktaları O noktasında çakışıktır.

I. aynanın asal eksenine paralel gelen K ışını aynalarda yansıyarak, ince kenarlı mercekten geçtikten sonra nasıl bir yol izler?



(1988 - ÖSS)

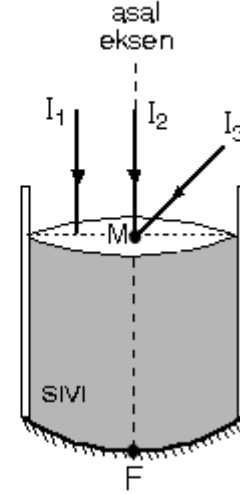


Çukur aynanın asal eksenine paralel olarak gelen ışık odaktan, odaktan gelen ışık ise asal eksene paralel yansır. İnce kenarlı mercekte ise, asal eksene paralel olarak gelen ışık kırılarak odaktan geçer. Buna göre, K ışını şekildeki yolu izleyerek en son merceğin F odak noktasından geçer.

Cevap **A**

5. Düşey kesiti şekilde verilen düzenekte mercek, aynanın M merkezinde, aynanın tepesi de merceğin sıvıdaki F odak noktasındadır. Merceğe gelen I_1 , I_2 ve I_3 ışınları kırılma ve yansımalarından sonra mercekten çıkıyorlar.

Düzenekten çıkış doğrultusu, düzeneğe giriş doğrultusuyla çakışık olan ışınlar hangileridir?



A) Yalnız I_1

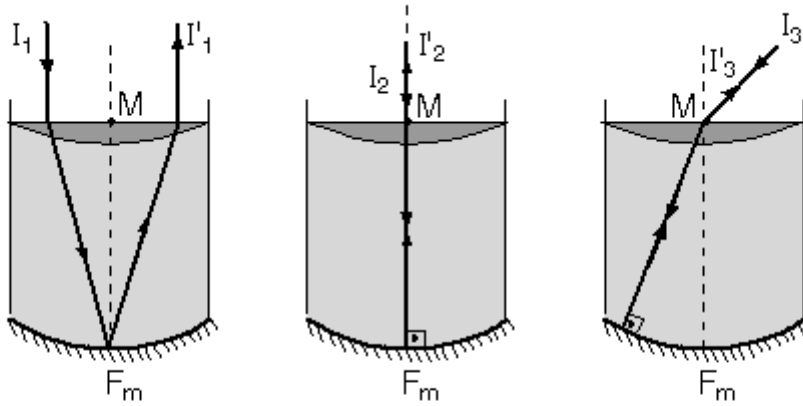
B) Yalnız I_3

C) I_1 ve I_3

D) I_2 ve I_3

E) I_1 , I_2 ve I_3

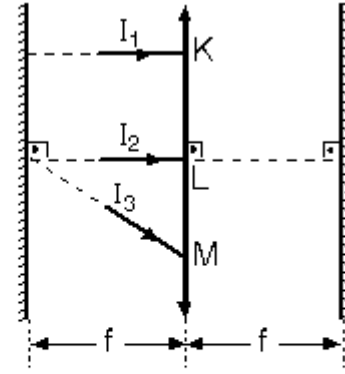
(1991 - ÖSS)



Her ışının izleyeceği yollar şekillerdeki gibi olur. Düzeneğe geliş ve çıkış doğrultuları çakışık olan ışınlar I_2 ve I_3 tür.

Cevap D

6. İki düzlem ayna ve odak uzaklığı f olan ince kenarlı bir mercek ile şekildeki düzenek kurulmuştur. Mercek üzerine K, L, M noktalarında düşen I_1, I_2, I_3 ışınlarından hangileri bu düzenden çıkamaz?



A) Yalnız I_1

B) Yalnız I_2

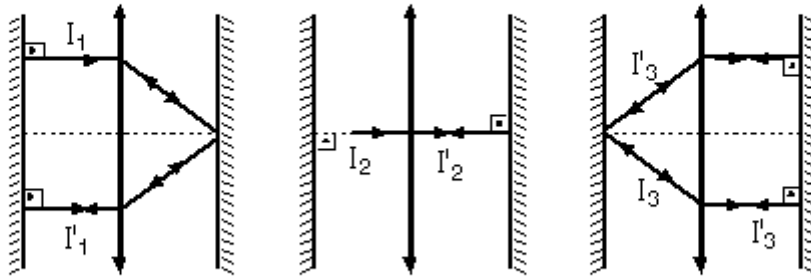
C) I_1 ve I_2

D) I_2 ve I_3

E) I_1, I_2 ve I_3

(1992 - ÖSS)

çözüm

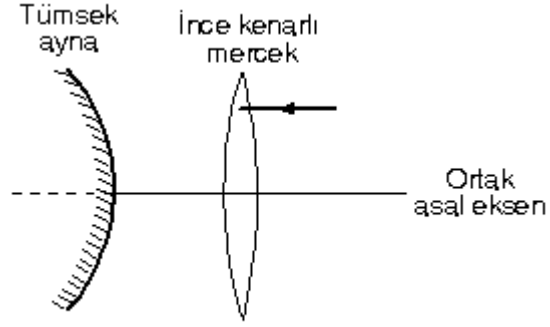


Mercek üzerine gönderilen ışınların optik sistemde izlediği yollar, şekillerdeki gibi olur. Düzlem aynalar merceğin odak noktasındadırlar.

E

7. Şekildeki düzende, ortak asal eksenine paralel gelen I ışık ışınının, kırılma ve yansıma olaylarından sonra aynı yoldan geri dönmesi isteniyor.

Bunun için, aşağıdaki koşullardan hangisi gerekli ve yeterlidir?

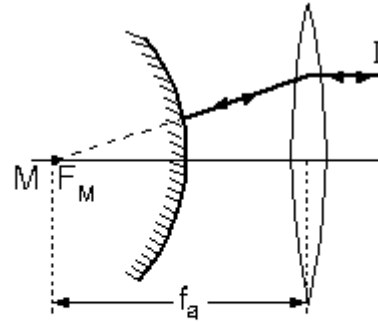


- A) Mercek ve aynanın odak uzaklıkları eşit olmalıdır.
B) Merceğin odak uzaklığı, aynanın eğrilik yarıçapına eşit olmalıdır.
C) Merceğin odak noktası, aynanın merkezi ile çakışık olmalıdır.
D) Mercek ve aynanın odak noktaları çakışık olmalıdır.
E) Merceğin odak noktası, aynanın tepe noktası ile çakışık olmalıdır.

(1996 - ÖSS)

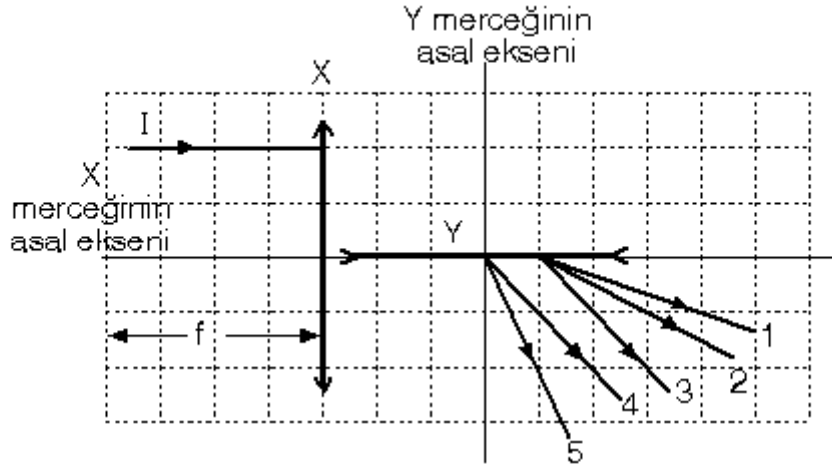
Merceğin asal eksenine paralel olarak gelen ışın odakta geçecek şekilde kırılır.

Kırılan bu ışın tümsek aynaya geleceğinden tümsek aynadan yansıyan ışının kendi üzerinden geri dönebilmesi için, ışığın aynanın merkezi doğrultusunda gelmesi gerekir. Yani merceğin odak noktası ile aynanın merkezi çakışık olmalıdır.



Cevap C

8.



İraksak Y merceği ile odak uzaklığı f olan yakınsak X merceği, asal eksenleri, birbirine dik olacak biçimde, şekildeki gibi yerleştiriliyor.

X merceğinin asal eksenine paralel gelen I ışık ışını, Y merceğinden, şekilde belirtilen yollardan hangisini izleyerek çıkabilir? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) 1

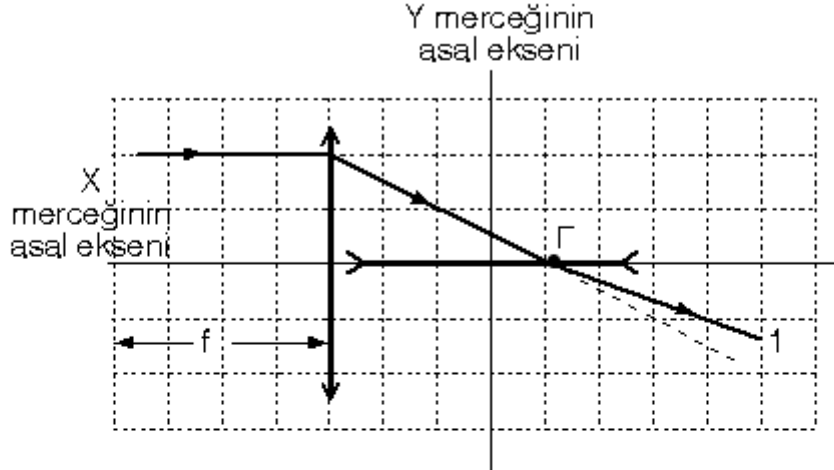
B) 2

C) 3

D) 4

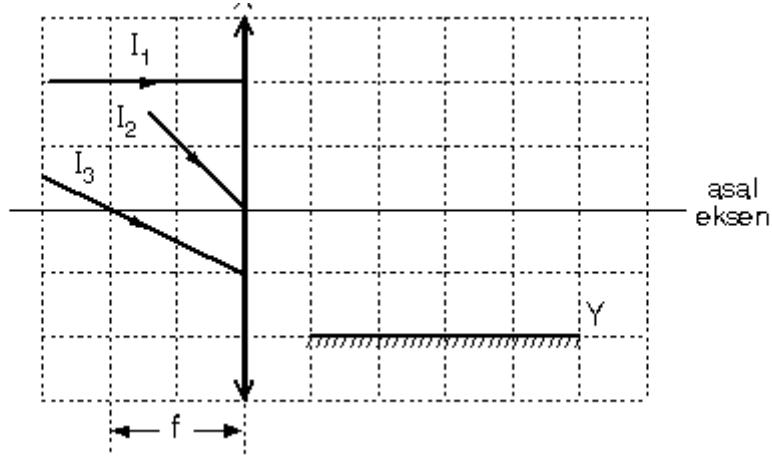
E) 5

(1998 - ÖSS)



X merceğinin odak uzaklığı 4 birim olarak verilmiştir. X merceği ince kenarlı mercek olduğundan, asal eksenine paralel gelen ışın odakta geçecek şekilde kırılarak Y merceğine gelir. Y merceği kalın kenarlı mercek olduğundan ışığı asal eksenin uzaklaştıracak şekilde kırar. Dolayısıyla Y merceğinde kırılan ışın 1 yolunu izleyerek çıkabilir.

Cevap **A**



Odak uzaklığı f olan X yakınsak merceği ile Y düzlem aynası
şekildeki gibi yerleştiriliyor.

**X merceğine gelen I_1 , I_2 , I_3 ışık ışınlarından hangileri Y
aynasından yansır?**

A) Yalnız I_1

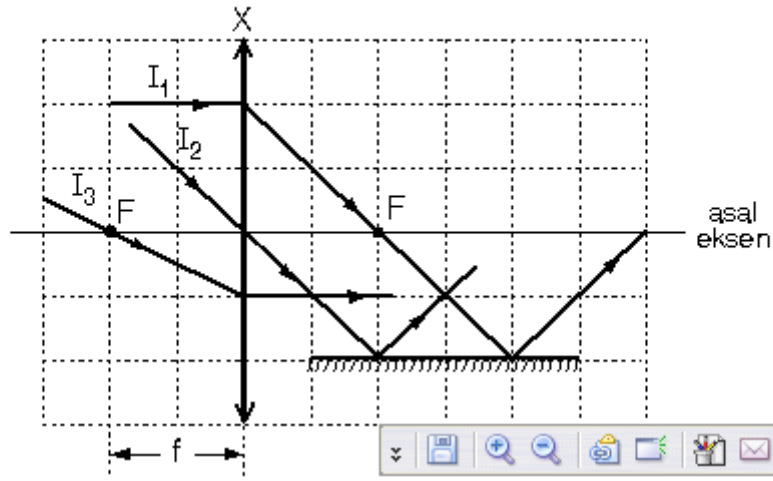
B) Yalnız I_2

C) Yalnız I_3

D) I_1 ve I_2

E) I_2 ve I_3

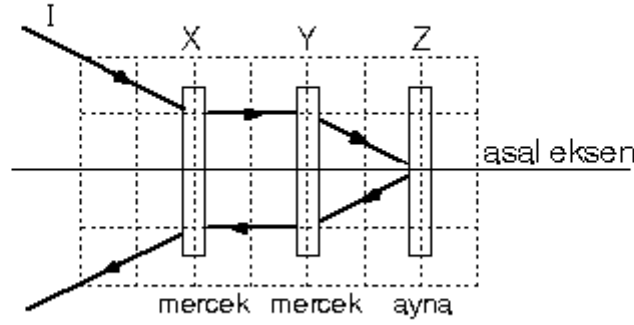
(2000 - ÖSS)



Merceğin odak uzaklığı f kadar yani 2 birim olarak verilmiştir. Asal eksene paralel gelen I_1 ışık ışını odakta geçecek şekilde kırılır ve aynaya gelerek yansır. Optik merkeze gelen I_2 ışık ışını kırılmadan düzlem aynaya gelir ve yansır. Odaktan merceğe gelen I_3 ışık ışını asal eksene paralel olarak kırılır. Kırılan bu ışın düzlem aynaya paralel olduğu için aynaya ulaşamaz ve aynadan da yansımaz.

Cevap D

10. X, Y mercekleri ile Z aynası asal eksenleri çakışacak biçimde aşağıdaki gibi düzenleniyor.

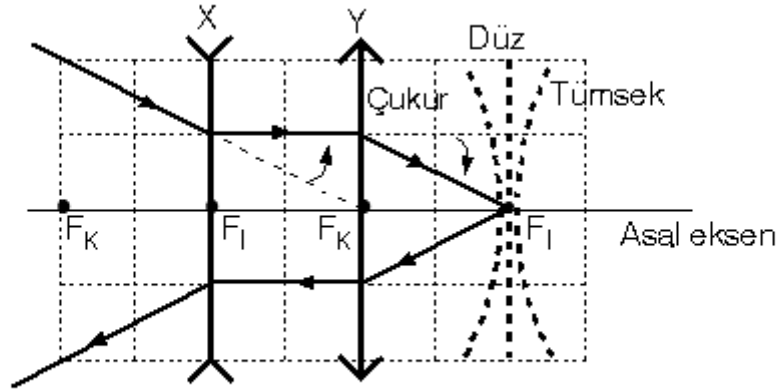


X merceğine gelen I ışık ışını şekildeki yolu izleyerek düzeneden çıkıyor.

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi kesinlikle yanlıştır? (Şekildeki dikdörtgenler, mercekler ve ayna yerine kullanılmıştır.)

- A) X merceği kalın kenarlıdır.
- B) Y merceği ince kenarlıdır.
- C) Z aynası tümsek aynadır.
- D) X ve Y merceklerinin odak uzaklıkları birbirine eşittir.
- E) X ve Y merceklerinin birer odağı birbiriyle çakışıkır.

(2001 - ÖSS)



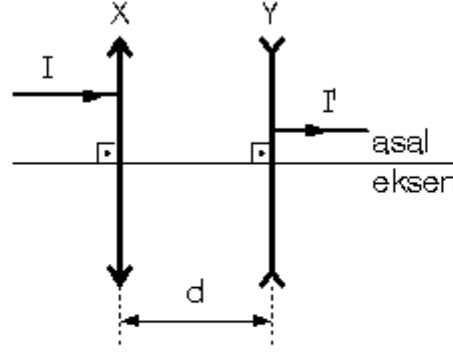
Kalın kenarlı mercek ışığı asal eksenden uzaklaştıracak şekilde kırarken, ince kenarlı mercekte asal eksene doğru kırar. Yani X merceği kalın kenarlı, Y merceği ise ince kenarlıdır.

Z aynası, çukur, tümsek ya da düzlem ayna olabilir. Çukur ve tümsek aynada ışın tepe noktasından asal eksenle eşit açı yaparak yansır. I ışını kalın kenarlı mercekten kırıldıktan sonra asal eksene paralel gittiğine göre, odak doğrultusunda gelmiştir. İnce kenarlı mercekte ise asal eksene paralel gelen ışın odaktan geçecek şekilde kırılır. Yani merceklerin odak uzaklıkları eşittir.

Fakat şekilde de görüldüğü gibi merceklerin odak noktaları çakışık değildir.

Cevap E

11.



İnce kenarlı X merceği ile kalın kenarlı Y merceği şekildeki gibi yerleştiriliyor. X, Y merceklerinin arasındaki uzaklık d, odak uzaklıkları da sırasıyla f_X , f_Y dir.

Bu düzeneğe gelen I ışık ışını ile düzeneden çıkan I' ışık ışını asal eksene paralel olduğuna göre,

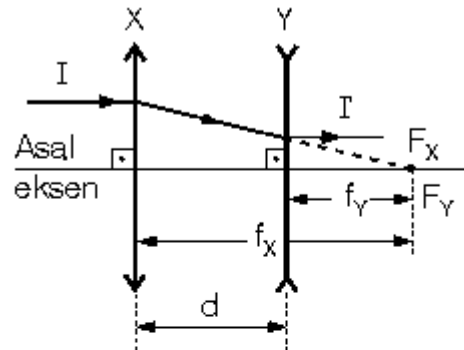
- I. $f_X > f_Y$
- II. $f_X > d$
- III. $f_Y > d$

bağıntılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

(2004 - ÖSS)

X ince kenarlı merceğin asal eksenine paralel gelen ışın odakta geçecek şekilde kırılır. Kalın kenarlı merceğin asal eksenine paralel kırılan ışın ise odak doğrultusunda gelmiştir.



Buna göre, merceklerin odak noktalarından biri şekildeki gibi çakışmıştır.

Buna göre, $f_X > f_Y$, $f_X > d$ olduğu kesin söylenebilir. $f_Y > d$ olduğu kesin değildir.

Cevap C