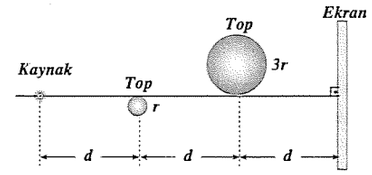
TEST 1

1.

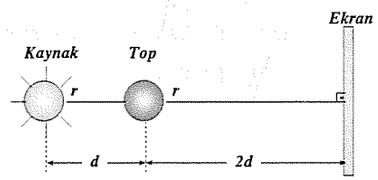


Noktasal bir ışık kaynağı ile yarıçapları r ve 3r olan iki top ve bir ekran şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Buna göre, bu iki topun ekranda oluşturduğu gölgelerin yarıçapları oranı nedir?

A) 9 B) $\frac{9}{4}$ C) $\frac{9}{2}$ D) 3 E) $\frac{3}{2}$

2.

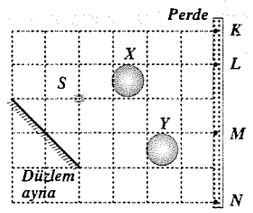


Bir ekranın önüne r yarıçaplı küresel kaynak ile r yarıçaplı top şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Ekranda oluşan yarı gölgenin alanının tam gölgenin alanına oranı nedir?

A) 25 B) 24 C) 18 D) 12 E) 9

3.

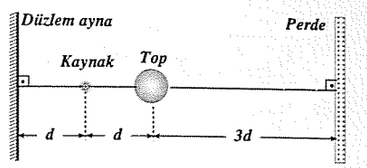


S noktasal ışık kaynağı, düzlem ayna ve X, Y topları bir perde önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Buna göre, perde üzerindeki K, ,L, M, N noktalarından hangileri ışık alamaz?

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

4.

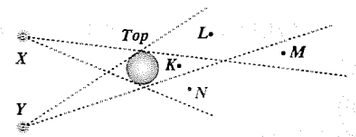


Bir perdenin önüne noktasal ışık kaynağı, top ve düzlem ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Perdede oluşan yarı gölgenin alanının, tam gölgenin alanına oranı nedir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

5.

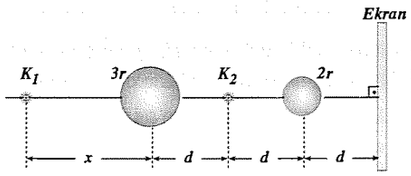


Noktasal X ve Y kaynaklarının önüne bir top şekildeki gibi konulmuştur.

K, L, M, N noktalarından hangileri yalnızca bir kaynaktan ışık alabilir?

A) K ve M B) M ve L C) L ve M
D) L ve N E) L, M ve N

6.



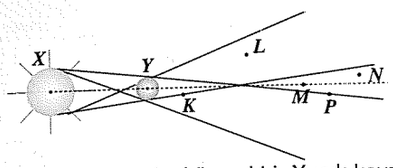
Noktasal K_1 ve K_2 kaynakları ile yarıçapları 3r ve 2r olan küresel cisimler bir ekranın önüne şekildeki gibi konulmuştur.

Ekranda sadece tam gölge oluştuğuna göre K_1 kaynağının 3r yarıçaplı küresel cisme uzaklığı kaç d dir?

A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

https://www.etkinlikpaylas.com/

7.



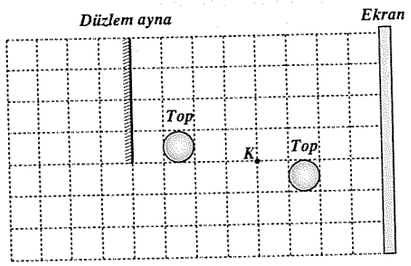
Karanlık bir ortamda, küresel bir X ışık kaynağının önüne şekildeki gibi Y topu konulmuştur.



K, L, M, N, P noktalarından bakan gözlemciler için kaynağın görünüşü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Şekil I	Şekil II	Şekil III
A)	M	N	K
B)	N	K	L
C)	M	N	P
D)	P	N	L
E)	M	L	K

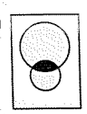
8.



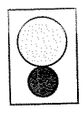
Noktasal K ışık kaynağı, iki top ve düzlem ayna bir ekranın önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

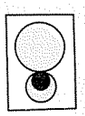
Ekranda oluşan gölge aşağıdakilerden hangisine benzer?

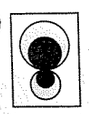
(●: Tam gölge, ◯: Yarı gölge)

A) 

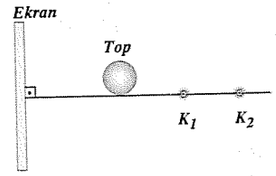
B) 

C) 

D) 

E) 

9.



Özdeş noktasal iki ışık kaynağı ve bir top, bir perdenin önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir.
Buna göre,

I. K_1 kaynağının K_2 kaynağına doğru hareket ettirilmesi

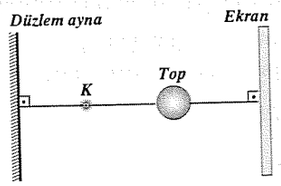
II. Topun K_1 kaynağına doğru hareket ettirilmesi

III. Ekranın topa doğru hareket ettirilmesi

işlemlerinden hangilerinin tek başına yapılması durumunda ekranda oluşan tam gölgenin alanı küçülür?

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

10.



Bir ekranın önüne noktasal K ışık kaynağı, top, düzlem ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Buna göre,

I. Kaynağın topa yaklaştırılması,

II. Düzlem aynanın kaynağa yaklaştırılması,

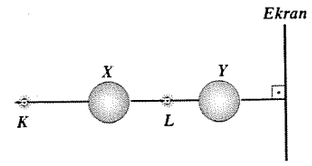
III. Topun kaynağa yaklaştırılması,

IV. Ekranın topa yaklaştırılması

işlemlerinden hangilerinin tek başına yapılması ekranda oluşan yarı gölgenin alanının artmasına neden olur?

A) I ve II B) I, II ve III C) II ve III
D) I ve III E) III ve IV

11.

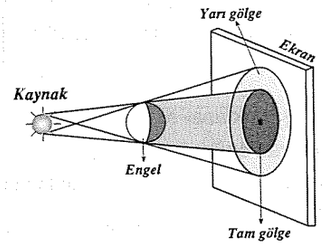


Noktasal K, L ışık kaynakları ile saydam olmayan X, Y topları bir ekranın önüne şekildeki gibi yerleştiriliyor. Ekranda sadece tam gölge oluşmaktadır.

Aşağıdakilerden hangisi yapıldığında tam gölge alanı değişmez?

A) K kaynağının X topundan uzaklaştırılması
B) L kaynağının X topuna yaklaştırılması
C) Y topunun ekrana yaklaştırılması
D) X topunun K kaynağına yaklaştırılması
E) X topunun sistemden kaldırılması

12.



Küresel ışık kaynağının önüne küresel bir engel konulduğunda ekranda oluşan tam gölge ve yarı gölge şekildeki gibi olmaktadır.

Buna göre,

I. Kaynağın yarıçapının büyütülmesi,

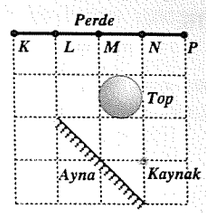
II. Engelin yarıçapının büyütülmesi,

III Kaynağın engelden uzaklaştırılması,

işlemlerinden hangilerinin tek başına yapılması durumunda yarı gölge alanı büyür?

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

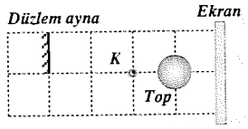
13. Noktasal ışık kaynağı düzlem ayna ve bir top perde önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre, perde üzerindeki hangi bölgeler sistemden hiç ışık alamaz?

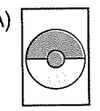
A) KL arası B) LM arası C) LN arası
D) MN arası E) NP arası

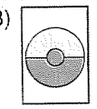
14.

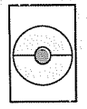


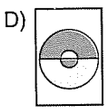
Bir ekranın önüne noktasal K ışık kaynağı, top ve düzlem ayna şekildeki gibi konulmuştur.

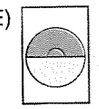
Ekranda oluşan gölge aşağıdakilerden hangisine benzer?

A) 

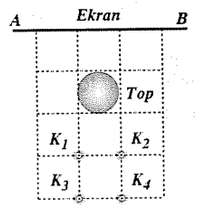
B) 

C) 

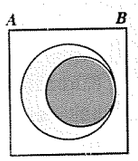
D) 

E) 

15.



Şekil – I



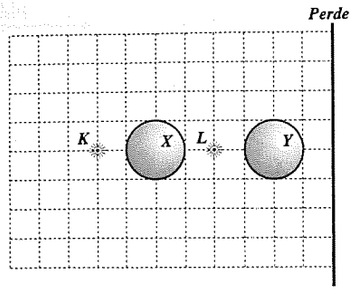
Şekil – II

Bir ekranın önüne noktasal K_1, K_2, K_3 ve K_4 kaynakları ile bir top şekil I deki gibi yerleştirilmiştir.

Hangi iki kaynağın kullanılması durumunda ekranda oluşan gölge şekil II deki gibi olur?

A) K_1 ve K_2 B) K_1 ve K_3 C) K_3 ve K_4
D) K_2 ve K_4 E) K_1 ve K_4

16.



Karanlık bir ortamda, K, L noktasal ışık kaynakları ile X, Y topları bir perdenin önüne şekildeki gibi yerleştiriliyor.

Buna göre,

I. X topunun K kaynağına doğru yaklaştırılması,

II. Y topunun perdeye doğru yaklaştırılması,

III. L kaynağının kaldırılması,

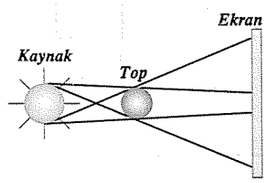
IV. X topunun kaldırılması,

işlemlerinden hangilerinin tek başına yapılması durumunda tam gölge alanı küçülür?

A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV

D) Yalnız I E) Yalnız II

17.



Küresel bir ışık kaynağı ile bir top ekranın önüne şekildeki gibi yerleştiriliyor.

Buna göre,

I. Kaynağın topa yaklaştırılması

II. Ekranın topa yaklaştırılması

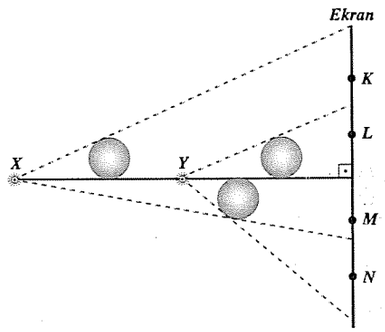
III. Kaynağın yarıçapının arttırılması

işlemlerinden hangilerinin tek başına yapılması ekranda oluşan yarı gölgenin alanının artmasına neden olur? (Kaynak toptan büyüktür.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

18.



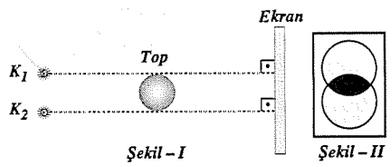
Karanlık bir ortamda X, Y noktasal ışık kaynakları ile saydam olmayan küreler bir ekranın önüne şekildeki gibi yerleştiriliyor.

Buna göre, K, L, M, N noktalarından hangileri yarı gölge alanı içerisindedir?

A) K ve L B) L ve M C) M ve N

D) K ve N E) L ve N

19.



Özdeş, noktasal K_1 ve K_2 ışık kaynakları ile bir top ekran önüne şekil I deki gibi yerleştirildiğinde ekranda oluşan tam ve yarı gölge şekil II deki gibi olmaktadır.

Buna göre,

I. Kaynaklar birbirlerine doğru yaklaştırılırsa tam gölgenin alanı büyür.

II. Top ekrana doğru yaklaştırılırsa yarı gölgenin alanı büyür.

III. Top kaynaklara doğru yaklaştırılırsa yarı gölgenin alanı büyür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

Test 1 : 1.E 2.B 3.D 4.B 5.D 6.E 7.C 8.C 9.C 10.D
11.D 12.D 13.D 14.B 15.D 16.B 17.D 18.D 19.E

TEST 2

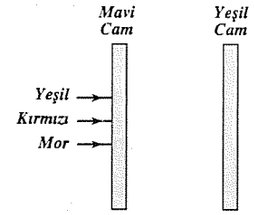
1. Güneş ışığı altında beyaz görünen bir cisme renkli bir gözlükle bakıldığında kırmızı görünmektedir.

Bu cisim yeşil ışık altında iken aynı gözlükle bakılırsa hangi renkte görünür?

A) Kırmızı B) Sarı C) Beyaz

D) Yeşil E) Siyah

2. Şekildeki mavi cam üzerine yeşil, kırmızı ve mor renkli ışınlar gönderiliyor.



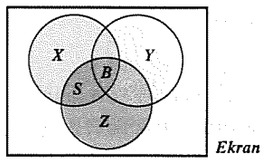
Bu ışınlardan hangileri mavi camdan geçebildiği halde yeşil camdan geçemez?

A) Yalnız Yeşil B) Yalnız kırmızı

C) Yalnız mor D) Yeşil ve mor

E) Kırmızı ve mor

3.



Beyaz bir ekran üzerine farklı renkteki X, Y, Z tek renkli ışınları düşürülüyor.

S bölgesi sarı, B bölgesi beyaz göründüğüne göre,

I. X, kırmızı veya yeşildir.

II. Y, mavidir.

III. Z, yeşildir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğru olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

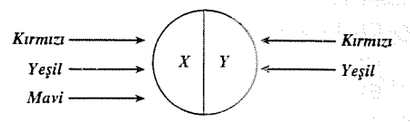
D) I ve III E) I, II ve III

4. X, Y, Z ışık kaynaklarının yaydıkları ışıkların renkleri sırasıyla kırmızı, sarı ve yeşildir.

Yeşil bir filitre arkasından bu kaynaklara bakan bir gözlemci kaynakların rengini nasıl görür?

	X	Y	Z
A)	Siyah	Sarı	Yeşil
B)	Sarı	Siyah	Kırmızı
C)	Siyah	Yeşil	Yeşil
D)	Kırmızı	Kırmızı	Yeşil
E)	Kırmızı	Siyah	Yeşil

5.

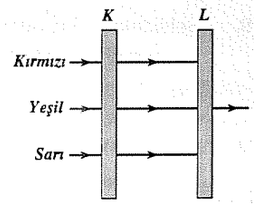


Şekildeki küre güneş ışığı ile aydınlatıldığında X bölgesi mavi Y bölgesi beyaz görünüyor.

Kürenin X bölgesi kırmızı, yeşil ve mavi renkli ışın demetleri ile, Y bölgesi ise kırmızı ve yeşil ışın demetleri ile aydınlatıldığında X ve Y hangi renkte görünür?

	X	Y
A)	Siyah	Siyah
B)	Siyah	Beyaz
C)	Beyaz	Sarı
D)	Mavi	Sarı
E)	Siyah	Sarı

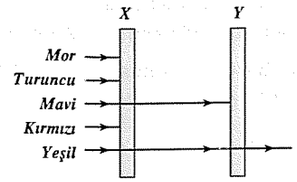
6. Şekildeki K camı kırmızı, yeşil ve sarı renkleri, L camı ise bunlardan sadece yeşili geçiriyor.



K ve L camlarının renkleri için aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

	K	L
A)	Yeşil	Kırmızı
B)	Kırmızı	Sarı
C)	Sarı	Yeşil
D)	Sarı	Mavi
E)	Yeşil	Sarı

7.



Mor, turuncu, mavi, kırmızı, yeşil renkli ışınların X ve Y filitrelerinden geçişi şekildeki gibidir.

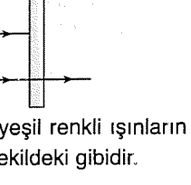
Buna göre, X ve Y filitrelerinin renkleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	Mavi	Yeşil
B)	Yeşil	Sarı
C)	Mavi	Mor
D)	Yeşil	Mor
E)	Yeşil	Mavi

8. **Güneş ışığı altında bir kısmı kırmızı bir kısmında beyaz görünen bir forma yeşil ışık altında nasıl görünür?**

A) Tamamen kırmızı
B) Tamamen yeşil
C) Bir kısmı yeşil, bir kısmı beyaz
D) Bir kısmı kırmızı, bir kısmı yeşil
E) Bir kısmı yeşil bir kısmı siyah

9. Şekildeki levha güneş ışığı ile aydınlanmaktadır. Levhaya kırmızı gözlükle bakıldığında X ve T kırmızı Z siyah olarak görünüyor. Levhaya yeşil gözlükle bakıldığında X ve Z yeşil T siyah görünüyor.



Levhaya gözlüksüz bakıldığında X, T ve Z nasıl görülür?

	X	T	Z
A)	Kırmızı	Kırmızı	Yeşil
B)	Beyaz	Kırmızı	Siyah
C)	Siyah	Yeşil	Beyaz
D)	Beyaz	Kırmızı	Yeşil
E)	Siyah	Yeşil	Kırmızı

10. **Yeşil ışık altında yeşil görünen bir kitap kırmızı ışık altında nasıl görünür?**

A) Kırmızı B) Siyah veya kırmızı
C) Yeşil D) Sarı veya kırmızı
E) Siyah

11. Beyaz bir defter sayfası üzerinde sarı, kırmızı ve mavi renkte yazılar vardır.

Güneş ışığı altındaki bu defter sayfasına sarı gözlükle bakan bir gözlemci,

I. Sarı yazıları göremez.
II. Kırmızı yazıları siyah görür.
III. Mavi yazıları siyah görür.

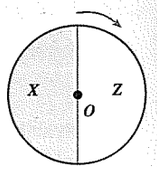
yargılarından hangileri doğru olur?

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

12. **Kırmızı renkli bir kitaba güneş ışığı altında mavi gözlükle bakıldığında kitap hangi renkte görünür?**

A) Mavi B) Kırmızı C) Sarı
D) Beyaz E) Siyah

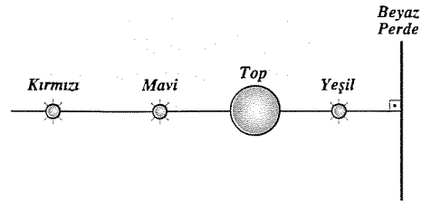
11. Şekildeki dairesel levhanın X bölgesi kırmızı ışık ile Z bölgesi ise beyaz ışık ile aydınlatılıyor. Gözlemci bu durumda X bölgesini kırmızı, Z bölgesini mavi görüyor.



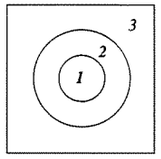
Işık kaynaklarının yeri sabit kalırken levha O noktasından 180° döndürülürse X ve Z bölgeleri nasıl görünür?

	X	Z
A)	Kırmızı yada siyah	Siyah
B)	Mavi yada siyah	Beyaz
C)	Mavi	Kırmızı
D)	Siyah	Mavi yada beyaz
E)	Kırmızı yada beyaz	Siyah

14.



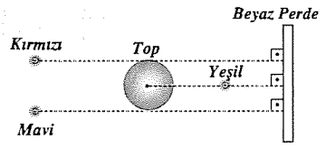
Noktasal kırmızı, mavi ve yeşil ışık kaynakları ile bir top beyaz bir perde önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



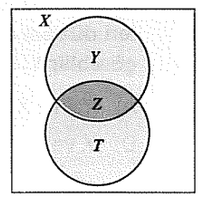
Işık kaynaklarının perdede oluşturdukları 1, 2 ve 3 numaralı bölgelerin renkleri için ne söylenebilir?

	1. bölge	2. bölge	3. bölge
A)	Yeşil	Mavi	Siyah
B)	Sarı	Beyaz	Mavi
C)	Yeşil	Sarı	Beyaz
D)	Kırmızı	Yeşil	Siyah
E)	Sarı	Mavi	Beyaz

15.



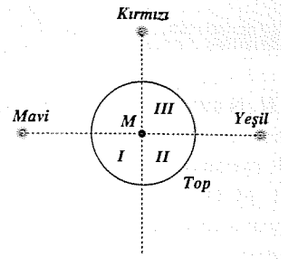
Noktasal kırmızı, yeşil ve mavi ışık kaynakları ile bir top beyaz perde önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Işık kaynaklarının ekranda oluşturduğu X, Y, Z ve T bölgelerinin renkleri için ne söylenebilir? (Cyan: Mavi + Yeşil)

	X	Y	Z	T
A)	Beyaz	Cyan	Yeşil	Sarı
B)	Beyaz	Yeşil	Sarı	Cyan
C)	Yeşil	Sarı	Yeşil	Mavi
D)	Beyaz	Sarı	Yeşil	Cyan
E)	Siyah	Kırmızı	Beyaz	Sarı

16.

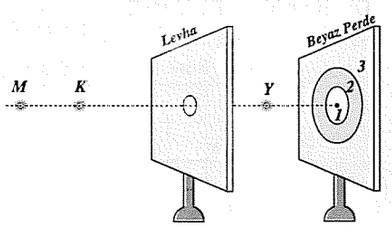


Karanlık bir ortamda, mavi, yeşil ve kırmızı noktasal ışık kaynakları ile beyaz top şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Topun M merkezi ile kaynaklar aynı yatay düzlemdedir.

Topa üstten bakan bir gözlemci top yüzeyinin I, II, III numaralı bölgelerini hangi renkte görünür?

	I	II	III
A)	Yeşil	Mavi	Kırmızı
B)	Mavi	Yeşil	Kırmızı
C)	Kırmızı	Sarı	Yeşil
D)	Mavi	Yeşil	Sarı
E)	Mavi	Kırmızı	Yeşil

17.



Noktasal M, K ve Y ışık kaynakları ile delikli levha bir beyaz perde önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Işık kaynaklarından M mavi, K kırmızı, Y de yeşil ışık salmaktadır.

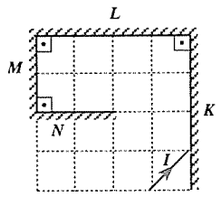
Perde üzerindeki 1, 2 ve 3 numaralı bölgelerin renkleri için ne söylenebilir?

	1	2	3
A)	Yeşil	Siyah	Kırmızı
B)	Beyaz	Kırmızı	Sarı
C)	Kırmızı	Mavi	Yeşil
D)	Beyaz	Sarı	Yeşil
E)	Yeşil	Mavi	Siyah

Test 2 : 1.E 2.C 3.C 4.A 5.D 6.D 7.B 8.E 9.D 10.B 11.B 12.E 13.E 14.C 15.D 16.D 17.D

TEST 3

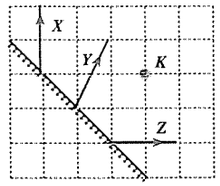
1. K, L, M, N aynalarından oluşan şekildeki sistemin K aynasına gelen I ışını L, M, N, aynalarından yansıyarak sistemi terkediyor.



I ışını sistemi terk edene kadar kaç kez yön değiştirir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

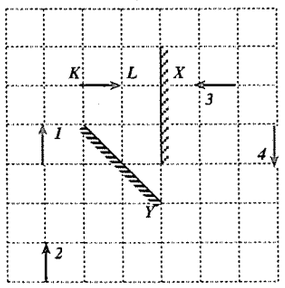
2.



Şekildeki düzlem aynadan yansıyan X, Y, Z ışınlarından hangileri K noktasal ışık kaynağından gelmektedir?

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z
D) X ve Y E) Y ve Z

3.

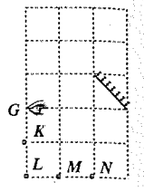


X, Y düzlem aynalarının arasına K - L cismi şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Numaralarla belirtilenlerden hangileri K - L cisminin X, Y düzlem aynalarında oluşan görüntüsü değildir?

A) Yalnız 1 B) Yalnız 3 C) Yalnız 4
D) 1 ve 4 E) 2 ve 4

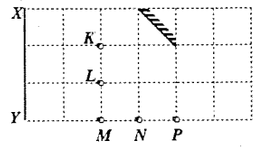
4. **G noktasından düzlem aynaya bakan bir gözlemci K, L, ,M, N noktalarındaki cisimlerden hangilerinin görüntüsünü göremez?**



A) K ve M B) L ve N C) M ve N
D) K ve L E) K ve N

https://www.etkinlikpaylas.com/

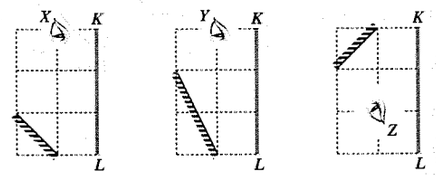
5.



Şekildeki K, L, M, N, P gözlemcilerinden hangisi düzlem aynadan X - Y duvarının tamamını görebilir?

A) K B) L C) M D) N E) P

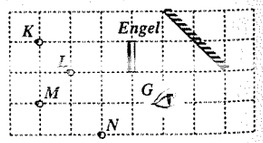
6.



X, Y, Z noktalarındaki gözlemcilerden hangileri düzlem aynadan K–L duvarının tamamını görebilir?

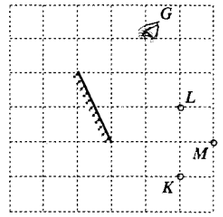
A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z
D) X ve Y E) Y ve Z

7. **G noktasından düzlem aynaya bakan bir gözlemci K, L, M, N cisimlerinden hangilerinin görüntülerini görebilir?**



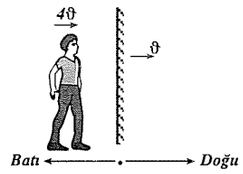
A) K ve L B) L ve M C) M ve N
D) K ve N E) K, M ve N

8. **G noktasından düzlem aynaya bakan bir gözlemci K, L, M cisimlerinden hangilerinin görüntüsünü görebilir?**



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

9.

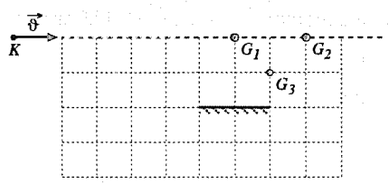


Doğu yönünde yere göre ϑ hızıyla hareket eden düzlem aynaya, bir adam 4ϑ hızıyla şekildeki gibi yaklaşmaktadır. Adamın görüntüsünün, yere göre hızı ϑ_1, adama göre hızı ϑ_2, aynaya göre hızı ϑ_3 tür.

Buna göre ϑ_1, ϑ_2, ϑ_3 arasındaki ilişki nedir?

A) $\vartheta_3 > \vartheta_1 > \vartheta_2$ B) $\vartheta_2 > \vartheta_3 > \vartheta_1$
C) $\vartheta_1 > \vartheta_3 > \vartheta_2$ D) $\vartheta_2 > \vartheta_1 > \vartheta_3$
E) $\vartheta_3 > \vartheta_2 > \vartheta_1$

10.

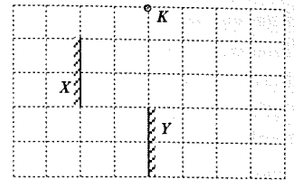


Noktasal K cismi, düzlem aynaya paralel yolda, sabit ϑ hızıyla gidiyor. K cisminin G_1, G_2, G_3 gözlemcileri tarafından gözlenme süreleri t_1, t_2, t_3 tür.

Buna göre; t_1, t_2, t_3 arasındaki ilişki nedir?

A) $t_1 = t_2 = t_3$ B) $t_1 > t_2 = t_3$
C) $t_2 > t_1 = t_3$ D) $t_3 > t_1 = t_2$
E) $t_3 > t_1 > t_2$

11.

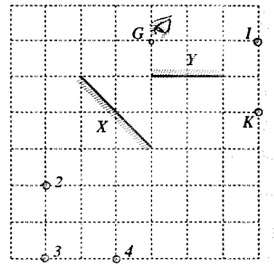


Noktasal K cismi ile X, Y düzlem aynaları şekildeki gibi yerleştiriliyor.

K cisminin düzlem aynalarda en çok kaç tane görüntüsü oluşur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

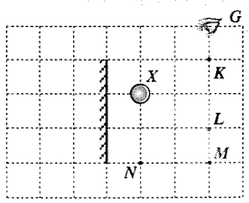
12.



G noktasından X aynasına bakan bir gözlemci K cisminin görüntüsünü hangi noktada görür?

A) Yalnız 4 B) 2 ve 4 C) 3 ve 4
D) 1 ve 3 E) 1 ve 4

13.

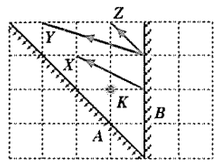


Düzlem ayna önüne şekildeki gibi K, L, M, N cisimleri ve saydam olmayan X küresi konulmuştur.

G noktasından düzlem aynaya bakan bir gözlemci K, L, M, N cisimlerinden hangilerinin görüntüsünü görebilir?

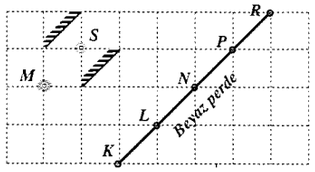
A) Yalnız M B) Yalnız L C) K ve N
D) M ve N E) L ve M

14. **Şekilde verilen X, Y, Z ışınlarından hangileri noktasal ışık kaynağından çıkan ışınların önce A daha sonra B düzlem aynasından yansımasının bir sonucudur?**



A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z
D) X ve Y E) X ve Z

15.



İki düzlem ayna birbirine paralel olacak biçimde şekildeki gibi düzenlenmiştir. Sistemdeki ışık kaynaklarından M mavi, S sarı ışık salmaktadır.

Beyaz perde üzerindeki bölgeler için;

I. KN arası mavi renkte görünür.

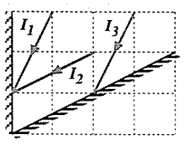
II. NP arası sarı renkte görünür.

III. PR arası sarı renkte görünür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

16.

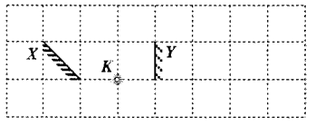


Birbirleriyle kesişecek biçimde yerleştirilen iki düzlem aynaya I_1, I_2, I_3 ışınları şekildeki gibi gönderiliyor.

Bu ışınlardan hangileri kendi üzerinden geri döner?

A) Yalnız I_1 B) Yalnız I_2 C) Yalnız I_3
D) I_1 ve I_3 E) I_2 ve I_3

17.

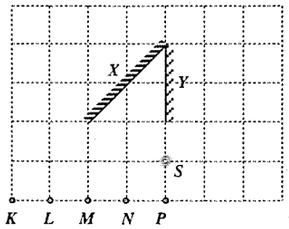


K noktasal ışık kaynağı iki düzlem ayna arasına şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Kaynaktan çıkıp X aynasına gelen bir ışın sistemi terk edene kadar en çok n_1 defa, Y aynasına gelen bir ışın sistemi terk edene kadar en çok n_2 defa yansıma yapıyor.

Buna göre, $\frac{n_1}{n_2}$ nedir?

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

18.



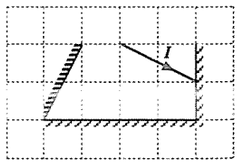
X ve Y düzlem aynaları ile noktasal S ışık kaynağı şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Buna göre, sistemden yansıyan ışınlar hangi bölgeyi aydınlatamaz?

(Işınların ikinci yansımalarından sonrası ihmal edilecektir.)

A) KL arasını B) LM arasını
C) MN arasını D) LN arasını
E) KN arasını

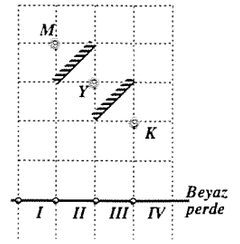
19. Üç düzlem ayna birbirleriyle kesişecek biçimde şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



I ışını sistemden ayrılana kadar toplam kaç kez yansıma yapar?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

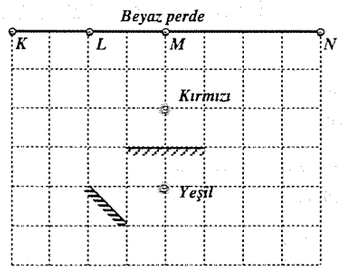
20. İki düzlem ayna birbirine paralel olacak biçimde şekildeki gibi düzenlenmiştir. Sistemdeki ışık kaynaklarından M mavi, Y yeşil, K kırmızı ışık salmaktadır.



Işık kaynaklarının beyaz perde üzerindeki I, II, III, IV numaralı bölgeleri hangi renkte görünür?

	I	II	III	IV
A)	Mavi	Yeşil	Kırmızı	Sarı
B)	Mavi	Sarı	Kırmızı	Sarı
C)	Beyaz	Sarı	Kırmızı	Kırmızı
D)	Beyaz	Sarı	Sarı	Kırmızı
E)	Mavi	Yeşil	Sarı	Kırmızı

21.

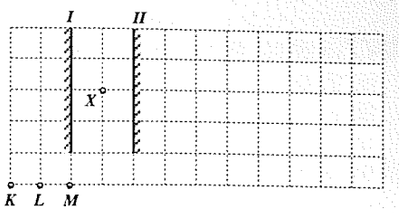


Şekildeki düzlem aynalardan birinin önüne kırmızı, diğerinin önüne yeşil noktasal ışık kaynakları yerleştiriliyor.

Perde üzerindeki KL, LM, MN bölgeleri hangi renkte görünür?

	KL	LM	MN
A)	Kırmızı	Sarı	Kırmızı
B)	Kırmızı	Sarı	Yeşil
C)	Sarı	Kırmızı	Yeşil
D)	Sarı	Kırmızı	Kırmızı
E)	Sarı	Sarı	Kırmızı

22.

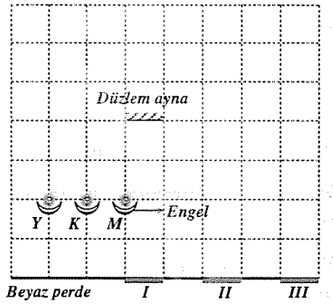


Noktasal X cismi ile I ve II düzlem aynaları şekildeki gibi yerleştiriliyor. K, L, M noktalarındaki gözlemciler, X cisminin düzlem aynalardaki görüntülerinden sırasıyla n_K, n_L, n_M tanesini görebiliyor.

Buna göre, n_K, n_L, n_L, n_M arasındaki ilişki nedir?

A) $n_K = n_L = n_M$ B) $n_M > n_L = n_K$
C) $n_k > n_L > n_M$ D) $n_K = n_L > n_M$
E) $n_L = n_M > n_K$

23.



Noktasal Y, K, M ışık kaynakları ile düzlem ayna, bir beyaz perde önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Işık kaynaklarından Y yeşil, K kırmızı, M mavi ışık salmaktadır. Yeşil ve kırmızı ışığın karışımı sarı, kırmızı ile mavi ışığın karışımı magentadır.

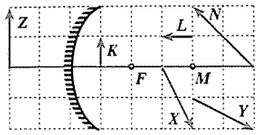
Buna göre, perdenin I, II, III numaralı bölgeleri hangi renkte görünür?

	I	II	III
A)	Mavi	Magenta	Sarı
B)	Yeşil	Sarı	Kırmızı
C)	Mavi	Sarı	Magenta
D)	Yeşil	Magenta	Sarı
E)	Mavi	Magenta	Kırmızı

Test 3 : 1.C 2.D 3.A 4.D 5.D 6.C 7.D 8.E 9.B 10.D 11.B 12.C 13.A 14.E 15.D 16.A 17.D 18.D 19.E 20.D 21.A 22.D 23.A

TEST 4

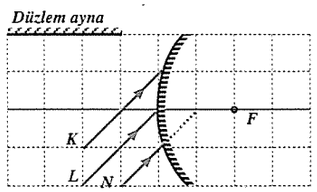
1.



Çukur ayna önüne yerleştirilen K, L, N cisimlerinin görüntüleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (F: Odak noktası M: Merkez)

A) Z, Y, X B) X, Y, Z C) Y, Z, X
D) X, Z, Y E) Z, X, Y

2.

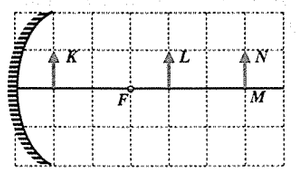


Birbirine paralel olan K, L, N ışınları tümsek aynaya şekildeki gibi gönderiliyor.

Bu ışınlardan hangileri tümsek aynadan yansıdıktan sonra düzlem aynadan da yansır?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız N
D) K ve L E) L ve N

3.

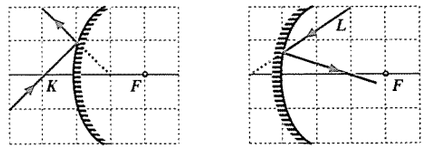


Çukur ayna önüne konulan K, L, N cisimlerinin boyları eşittir. Bu cisimlerin çukur aynadaki görüntülerinin boyları h_K, h_L, h_N dir.

Buna göre, h_K, h_L, h_N, arasındaki ilişki nedir?
(F: Odak, M: Merkez)

A) $h_L > h_K > h_N$ B) $h_L > h_N > h_K$
C) $h_K > h_L > h_N$ D) $h_K > h_N > h_L$
E) $h_N > h_K > h_L$

4.

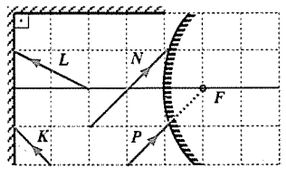


Yukarıdaki şekillerde küresel aynalara gönderilen K, L, N ışınları ile bunların aynadan yansıdıktan sonra izledikleri yollar verilmiştir.

Buna göre, K, L, N ışınlarından hangilerinin aynadan yansımış hali yanlış çizilmiştir?

A) Yalnız K B) K ve L C) K ve N
D) L ve N E) K, L ve N

5.

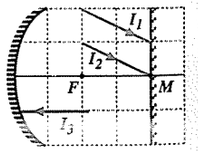


İki düzlem ayna ile bir tümsek aynadan oluşan sisteme K, L, N, P ışınları şekildeki gibi gönderiliyor.

Bu ışınlardan hangileri kendi üzerinden geri döner?

A) K ve L B) K ve N C) P ve L
D) K, L ve P E) P, L ve N

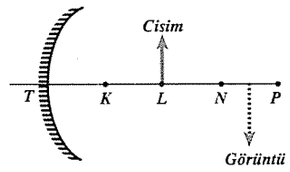
6. Bir düzlem ayna çukur aynanın merkezine şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Düzlem aynaya gelen I_1, I_2, I_3 ışınlarından hangileri aynalardan yansıdıktan sonra kendi üzerinden geri döner?

A) Yalnız I_2 B) I_2 ve I_3 C) I_1 ve I_3
D) I_1 ve I_2 E) I_1 , I_2 ve I_3

7.

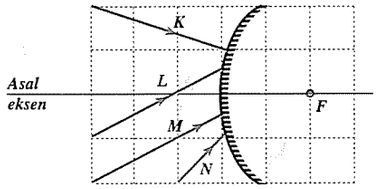


Şekildeki çukur aynanın asal ekseni üzerindeki L noktasına konulan cismin N - P arasında görüntü oluşuyor.

Aynanın odağı nerededir?
(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) T - K arasında B) K'da
C) K - L arasında D) L'de
E) L - N arasında

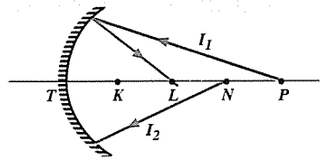
8.



Odak noktası F olan tümsek aynaya şekildeki doğrultularda gelen K, L, M, N ışınlarından hangileri yansıdıktan sona asal eksenden geçer?

A) K ve L B) L ve M C) M ve N
D) K ve M E) L ve N

9.



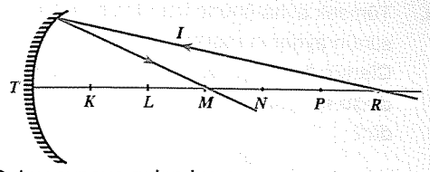
Çukur aynaya P noktasından geçerek gelen I_1 ışını aynadan yansıdıktan sora L noktasından geçiyor.

N noktasından gelen I_2 ışını aynadan yansıdıktan sonra nereden geçer?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) L - N arasından B) N'den
C) N - P arasından D) P den
E) P'nin dışından

10.

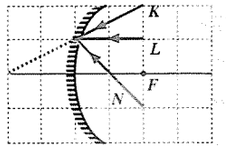


Çukur aynaya gelen I ışınının aynadan yansıdıktan sonra izlediği yol şekildeki gibidir.

Buna göre, K, M, N, P noktalarına konulan cisimlerden hangilerinin görüntüsü kendi boyundan daha büyük olur? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) K ve M B) M ve N C) N ve P
D) K ve P E) K, M ve N

11.

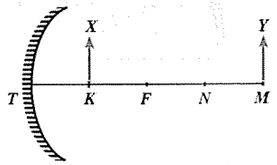


Bir çukur aynaya K, L, N ışınları şekildeki gibi gönderilmiştir. K ışını ile yansıyanı arasındaki açı θ_K, L ışını ile yansıyanı arasındaki açı θ_L, N ışını ile yansıyanı arasındaki açı θ_N dir.

Buna göre, θ_K, θ_L, θ_N arasındaki ilişki nedir?

A) $\theta_K > \theta_L > \theta_N$ B) $\theta_N > \theta_K > \theta_L$
C) $\theta_K = \theta_N > \theta_L$ D) $\theta_L > \theta_K = \theta_N$
E) $\theta_N > \theta_L > \theta_K$

12.



X ve Y cisimlerinin çukur aynada oluşturdukları görüntülerin boyları eşittir.

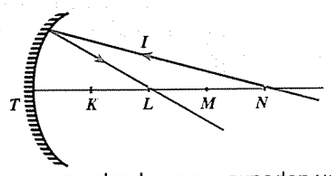
Y cismi N noktasına getirilirse X cisminin görüntüsünün boyu Y cisminin görüntüsünün boyunun kaç katı olur?
(F: Odak, M: Merkez, Noktalar arası uzaklıkar eşittir.)

A) 4 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

13. Tümsek ayna önüne konulan bir cismin görüntüsünün aynanın merkezine uzaklığı X kadardır.
Cismin boyu görüntünün boyunun iki katı olduğuna göre aynanın odak uzaklığı kaç X dir?

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

14.



Çukur aynaya gelen I ışınının aynadan yansıdıktan sonra izlediği yol şekildeki gibidir.

Buna göre,

I. Aynanın merkezi M noktasındadır.

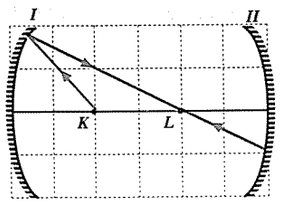
II. Aynanın odağı K ile L arasındadır.

III. M noktasına konulan cismin görüntüsü M ile L arasında olur.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

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

15.

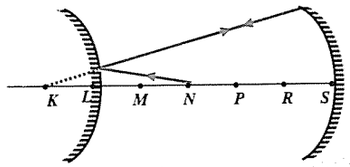


K noktasından çıkan ışın önce I. çukur aynadan daha sonra II. çukur aynadan yansıyor ve çukur aynanın odak uzaklığı f_1, II. çukur aynanınki f_2 dir.

Buna göre, $\frac{f_1}{f_2}$ oranı nedir?

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{2}{3}$

16.



N noktasındaki kaynaktan çıkan I ışını önce tümsek ayna daha sonra çukur aynadan yansımaktadır.

Bu ışın çukur aynadan yansıdıktan sonra kendi üzerinden geri döndüğüne göre, çukur aynanın odak uzaklığı tümsek aynanın odak uzaklığının kaç katıdır?
(Noktalar arası uzaklıkar eşittir.)

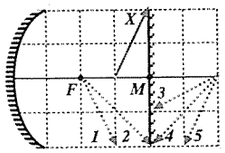
A) 1 B) 1,5 C) 2 D) 2,5 E) 3

17. Bir cisim tümsek aynanın önüne konularak görüntüsü elde ediliyor. Cismin boyu görüntünün boyunun iki katından daha büyük oluyor.

Buna göre görüntünün yeri neresidir?

A) Odak ile aynanın tam ortasında
B) Odak ile ayna arasında ve odağa daha yakın
C) Odak ile ayna arasında ve aynaya daha yakın
D) Merkez ile odağın tam ortasında
E) Merkezin dışında

18.



Bir düzlem ayna çukur aynanın merkezine şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

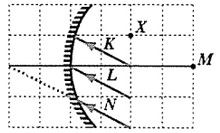
X cisminden çıkan ışınların önce çukur daha sonra düzlem aynada yansıması ile oluşan görüntü hangisidir?
(F: Odak, M: Merkez)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Test 4 : 1.A 2.B 3.A 4.E 5.D 6.D 7.C 8.C 9.A 10.A 11.C 12.D 13.E 14.E 15.A 16.B 17.B 18.B

TEST 5

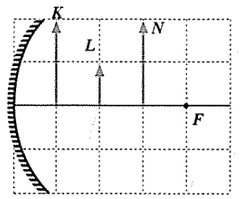
1. Birbirlerine paralel olan K, L, N ışınları çukur aynaya şekildeki gibi gönderiliyor.



Bu ışınlardan hangileri aynadan yansıdıktan sonra X noktasından geçer? (M: merkez)

A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L
D) K ve N E) K, L ve N

2.

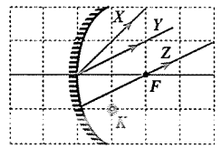


Odak noktası F olan çukur aynanın önüne K, L, N cisimleri şekildeki gibi yerleştiriliyor. K, L, N cisimlerinin boyları sırasıyla 2h, h, 2h dır.

Buna göre, K, L, N cisimlerinin çukur aynadaki görüntülerinin boyları arasındaki ilişki nedir?

A) $h_K > h_N > h_L$ B) $h_K > h_L > h_N$
C) $h_L > h_N > h_K$ D) $h_N > h_K > h_L$
E) $h_N > h_L > h_K$

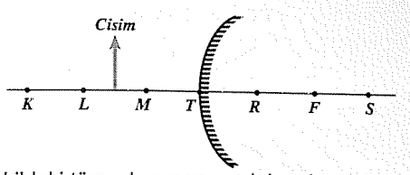
3. Şekildeki çukur aynanın odak noktası F dir.



Aynadan yansıyan X, Y ve Z ışınlarından hangileri K noktasal ışık kaynağından gelmektedir?

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z
D) X ve Z E) Y ve Z

4.

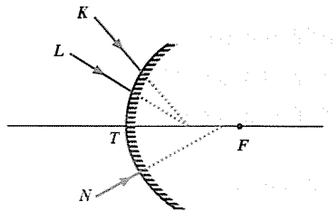


Şekildeki tümsek aynanın odak noktası F dir.

Buna göre, L - M arasına konulan cismin görüntüsü hangi nokta ya da noktalar arasında olur? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) T–R arasında B) R'de
C) R–F arasında D) S'de
E) S–F arasında

5.

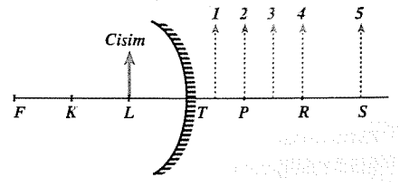


Bir tümsek aynanın odağı ile tepe noktası arasına K, L, N ışınları şekildeki gibi gönderiliyor. Bu ışınların aynadan yansıdıktan sonra asal ekseni kestiği noktaların aynaya uzaklıkları X_K, X_L, X_N dir.

Buna göre X_K, X_L, X_N arasındaki ilişki nedir?

A) $X_N > X_L = X_K$ B) $X_N > X_L > X_K$
C) $X_K = X_L > X_N$ D) $X_K = X_L = X_N$
E) $X_K > X_L > X_N$

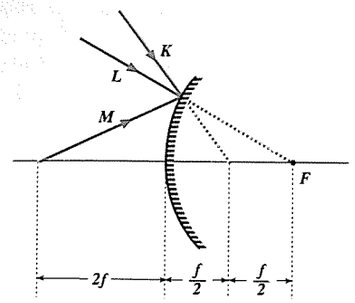
6.



Odak noktası F olan çukur aynanın önündeki L noktasına konulan cismin görüntüsü şekildekilerden hangisi olabilir? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7.



Odak uzaklığı f olan tümsek aynaya K, L, M ışınları şekildeki gibi gönderiliyor. K ile yansıyanı arasındaki açı θ_K, L ile yansıyanı arasındaki açı θ_L, M ile yansıyanı arasındaki açı θ_M dir.

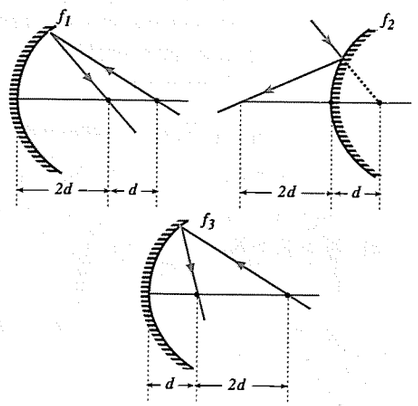
Buna göre, θ_K, θ_L, θ_M arasındaki ilişki nedir?

A) $\theta_K > \theta_L > \theta_M$ B) $\theta_K > \theta_M > \theta_L$

C) $\theta_M > \theta_L > \theta_K$ D) $\theta_L > \theta_K > \theta_M$

E) $\theta_M > \theta_K > \theta_L$

8.



Yukarıdaki küresel aynalara gelen ışınların bu aynalardan yansıdıktan sonra izledikleri yollar şekildeki gibidir.

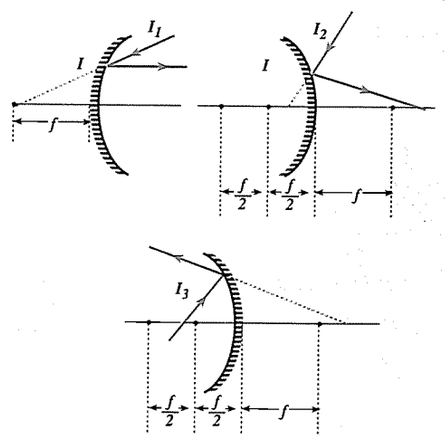
Buna göre aynaların odak uzaklıkları arasındaki ilişki nedir?

A) $f_1 = f_2 = f_3$ B) $f_2 > f_1 > f_3$

C) $f_2 > f_3 = f_1$ D) $f_1 > f_2 > f_3$

E) $f_1 > f_3 > f_2$

9.



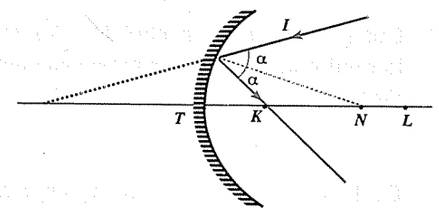
Odak uzaklıkları f kadar olan küresel aynalara şekildeki gibi gelen I_1, I_2, I_3 ışınlarından hangilerinin yansıdıktan sonra izledikleri yollar <u>kesinlikle yanlış</u> olarak çizilmiştir?

A) Yalnız I_2 B) I_2 ve I_3

C) I_1 ve I_3 D) I_1 ve I_2

E) I_1, I_2 ve I_3

10.



Çukur aynaya gelen ışının yansıdıktan sonra izlediği yol şekildeki gibidir.

Buna göre;

I. K noktasına konulan cismin görüntüsü cisimden büyük olur.

II. N ile L arasına konulan cismin görüntüsü cisme göre ters olur.

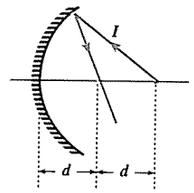
III. T ile K arasına konulan cismin görüntüsü cisme göre ters olur.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III

D) I ve II E) I, II ve III

11. Çukur aynaya gelen I ışını şekildeki gibi yansımaktadır.



Aynanın odak uzaklığı kaç d dir?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 1 E) $\frac{4}{3}$

12. Aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır?</u>

A) Tümsek aynada görüntü cisme göre daima düzdür.

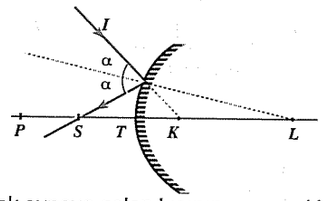
B) Çukur aynada gerçek görüntü daima terstir.

C) Tümsek aynada görüntü cisme göre daha yavaş hareket eder.

D) Çukur aynada zahiri görüntü cisme göre düz olur.

E) Tümsek aynada görüntünün boyu cisimden büyük olur.

13.



Tümsek aynaya gelen I ışınının yansıdıktan sonra izlediği yol şekildeki gibidir.

Buna göre;

I. P noktasına konulan cismin görüntüsü K ile L arasında oluşur.

II. Aynanın odağı K ile L arasındadır.

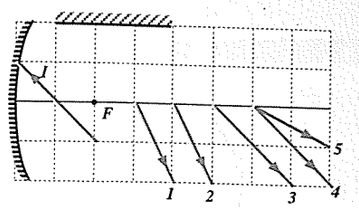
III. S ile T arasına konulan cismin görüntüsü T ile K arasında oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III

D) I ve II E) I, II ve III

14.



Odak noktası F olan çukur ayna ile düzlem ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Çukur aynaya gelen I ışını düzlem aynada da yansıdıktan sonra hangi yolu izler?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

15. I. Tümsek aynanın önündeki bir cismin aynadan uzaklaşması

II. Çukur aynanın merkezindeki bir cismin odağa doğru yaklaşması

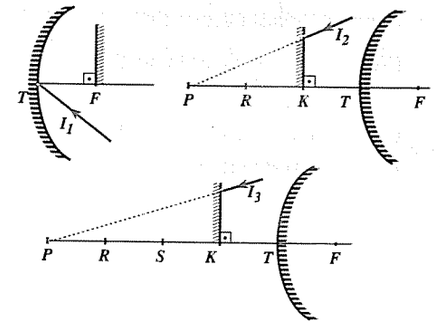
III. Çukur aynanın odağındaki bir cismin aynaya doğru yaklaşması,

olaylarından hangilerinde görüntünün boyu giderek büyür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

16.



Odak noktaları F olan küresel ayna ve düzlem aynadan oluşan şekildeki sistemlere gelen I_1, I_2, I_3 ışınlarından hangileri kendi üzerinden geri döner?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

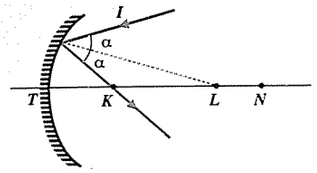
A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Test 5 : 1.E 2.D 3.D 4.A 5.A 6.C 7.B 8.B 9.D 10.D 11.C 12.E 13.E 14.E 15.B 16.E

TEST 6

1.

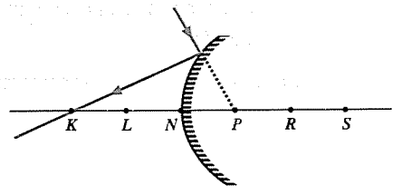


Çukur aynaya gelen I ışınının aynadan yansıdıktan sonra izlediği yol şekildeki gibidir.

Buna göre, aynanın odağı neresidir?

A) T - K arasında B) K da
C) K - L arasında D) L de
E) L - N arasında

2.



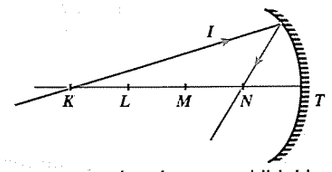
Tümsek aynaya gelen I ışınının aynadan yansıdıktan sonra izlediği yol şekildeki gibidir.

Aynanın odağı neresidir?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) N - P arasında B) P de
C) P - R arasında D) R de
E) R - S arasında

3.

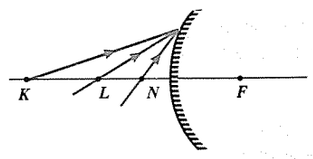


Çukur aynaya gelen I ışını şekildeki yolu izlemektedir.

Buna göre, aynanın merkezi neresidir?

A) K ile L arasında B) L'de
C) L ile M arasında D) M'de
E) M ile N arasında

4.

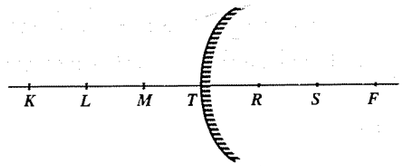


Şekildeki K, L, N ışınları tümsek aynadan yansıdıktan sonra K ışını ile yansıyanı arasındaki açı θ_K, L ile yansıyanı arasındaki açı θ_L, N ile yansıyanı arasındaki açı θ_N oluyor.

Buna göre θ_K, θ_L, θ_N arasındaki ilişki nedir?

A) $\theta_K > \theta_L > \theta_N$ B) $\theta_N > \theta_L > \theta_K$
C) $\theta_L > \theta_K > \theta_N$ D) $\theta_L > \theta_N > \theta_K$
E) $\theta_N > \theta_K > \theta_L$

5.

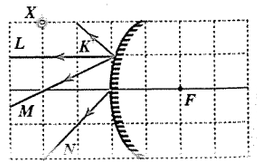


Şekildeki tümsek aynanın odak noktası F dir.

Buna göre, K, L, M noktalarına konulan cisimlerin görüntülerinin yerleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

	K	L	M
A)	S - F	S	R
B)	S	R - S	R
C)	S	R - S	T - R
D)	R - S	R - S	T - R
E)	R - S	R	T - R

6.

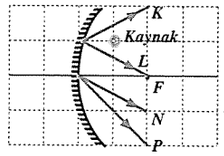


Şekildeki tümsek aynanın odak noktası F dir.

Aynadan yansıyan K, L, M ve N ışınlarından hangileri X noktasal ışık kaynağından gelmektedir?

A) K ve L B) L ve N C) M ve N
D) K ve M E) L ve M

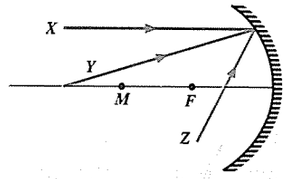
7.



Çukur aynadan yansıyan K, L, N, P ışınlarından hangileri şekildeki noktasal ışık kaynağından gelmektedir? (F: Odak)

A) K ve L B) L ve N C) L ve P
D) N ve P E) K ve P

8.

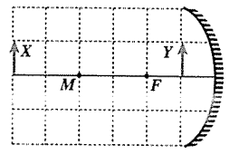


Bir çukur aynanın asal eksenine paralel gelen X ışını, merkezin dışından gelen Y ışını ve odak ayna arasından gelen Z ışını şekilde verilmiştir. X ile yansıyanı arasındaki açı θ_X, Y ile yansıyanı arasındaki açı θ_Y, Z ile yansıyanı arasındaki açı θ_Z dir.

Buna göre, θ_X, θ_Y, θ_Z arasındaki ilişki nedir?

A) $\theta_X > \theta_Y > \theta_Z$ B) $\theta_Z > \theta_Y > \theta_X$
C) $\theta_Z > \theta_X > \theta_Y$ D) $\theta_Y > \theta_X > \theta_Z$
E) $\theta_Y > \theta_Z > \theta_X$

9.

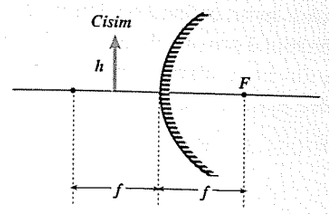


Odak uzaklığı f kadar olan çukur aynanın önüne X ve Y cisimleri şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Bu iki cismin görüntüleri arasındaki uzaklık kaç f olur? (F: Odak, M: Merkez)

A) 1 B) 2 C) 2,5 D) 3 E) 3,5

10.

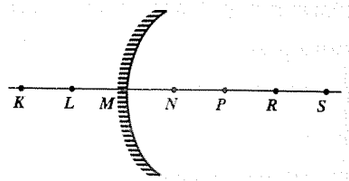


Odak uzaklığı f olan tümsek aynanın önüne bir cisim şekildeki gibi yerleştiriliyor.

Cismin boyu h ise görüntünün boyu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

11.

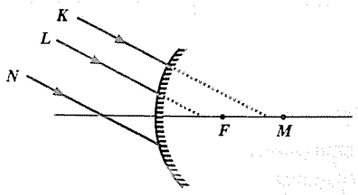


Şekildeki çukur aynanın S noktasına konulan cismin görüntüsü R noktasında olmaktadır.

Cisim N noktasına konulduğunda görüntüsü hangi nokta ya da noktalar arasında olur? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) K'nın dışında B) K - L arasında
C) P - R arasında D) R - S arasında
E) S'nin dışında

12.

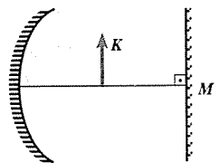


Tümsek aynaya şekildeki gibi gelen K, L, N ışınlarından hangileri aynadan yansıdıktan sonra asal ekseni keser?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız N
D) K ve L E) L ve N

13. Çukur ayna önüne konulan bir cisim ile gerçek görüntüsü arasındaki uzaklık 75 cm dir. **Görüntünün boyu cismin boyunun 2 katı olduğuna göre aynanın odak uzaklığı kaç cm dir?**

A) 25 B) 30 C) 50 D) 80 E) 100

14. 

Çukur aynanın merkezine düzlem ayna odağına ise K cismi yerleştirilmiştir. K cisminden çıkan ışınlar önce düzlem aynada daha sonra çukur aynada yansıyarak görüntü oluşturmaktadır. Bu şekilde oluşan görüntünün boyu h çukur aynaya uzaklığı ise X tir.

Buna göre,

I. Cismin düzlem aynaya yaklaştırılması

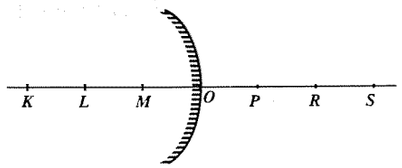
II. Cismin çukur aynaya yaklaştırılması

III. Düzlem aynanın cisme yaklaştırılması

işlemlerinden hangisi yada hangilerinin tek başına yapılması durumunda X ve h artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

15. 

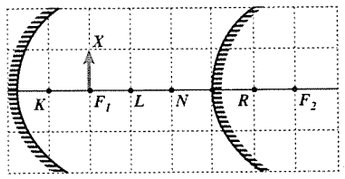
Tümsek aynanın önündeki R ile S noktaları arasına konulan cismin görüntüsü M noktasında oluşuyor.

Buna göre, aynanın odağı nerededir?
(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) K'da B) K–L arasında

C) L de D) L–M arasında

E) M'de

16. 

Asal eksenleri çakışık olan çukur ve tümsek aynaların odak noktaları F_1 ve F_2 dir. F_1 noktasına konulan bir cismin önce tümsek daha sonra çukur aynada görüntüsü oluşuyor.

Cismin çukur aynadaki görüntüsü hangi nokta ya da noktalar arasında olur?

A) K'da B) K ile F_1 arasında

C) F_1 ile L arasında D) L'de

E) L ile N arasında

17. Bir çukur ayna önüne konulan cismin 1,5 kat büyük gerçek görüntüsü elde ediliyor.

Cismin asal eksen üzerindeki yeri neresidir?

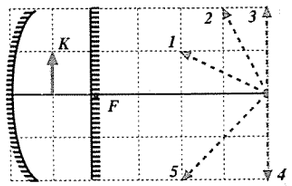
A) Odak ile ayna arasında

B) Odak ile merkez arasında ve odağa daha yakın

C) Odak ile merkez arasında ve merkeze daha yakın

D) Odak ile merkezin tam ortasında

E) Merkezin dışında

18. 

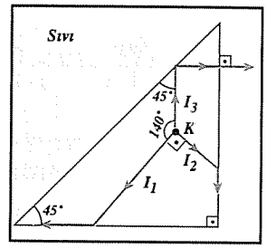
Şekilde çukur aynanın odağına düzlem ayna, iki aynanın ortasına K cismi konulmuştur.

Cismin önce çukur ayna daha sonra düz ayna yoluyla oluşan görüntüsü hangisi gibi olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Test 6 : 1.C 2.D 3.E 4.B 5.D 6.B 7.C 8.C 9.C 10.C 11.A 12.B 13.C 14.E 15.D 16.C 17.C 18.C

TEST 7

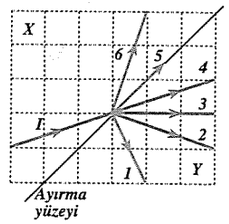
1. 

Kesiti ikizkenar dik üçgen olan cam prizma sıvı içerisine konulmuştur. Prizmadan sıvı ortamına geçişte sınır açısı 40° dir.

Buna göre aynı kaynaktan çıkan I_1 , I_2 ve I_3 ışınlarından hangilerinin izlediği yol doğru olarak verilmiştir?

A) Yalnız I_1 B) I_1 ve I_2 C) I_2 ve I_3

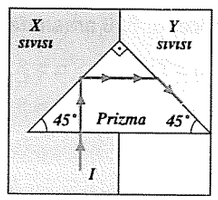
D) I_1 ve I_3 E) I_1, I_2 ve I_3

2. 

<u>Kırılma indisleri farklı</u> saydam X ve Y ortamlarının ayrılma yüzeyine düşen I ışını, şekilde gösterilen yollardan hangilerini <u>izleyemez</u>?

A) 3 ve 5 B) 1, 2 ve 4 C) 4, 5 ve 6

D) 1 ve 4 E) 1 ve 6

3. 

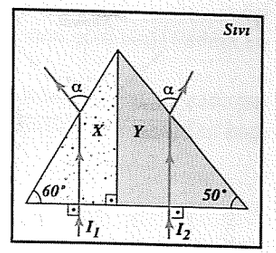
X sıvısından prizmaya giren I ışını şekildeki yolu izlemektedir.

X ve Y sıvıları ile prizmanın kırılma indisi arasındaki ilişki nedir?

A) $n_P > n_Y > n_X$ B) $n_X > n_Y > n_P$

C) $n_P > n_X > n_Y$ D) $n_Y > n_X > n_P$

E) $n_Y > n_P > n_X$

4. 

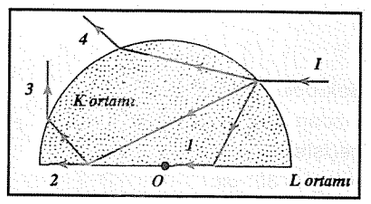
Birbirine bitişik X ve Y prizmaları sıvı içerisine konulduğunda I_1 ve I_2 ışınları şekildeki gibi kırılmaya uğruyor.

X prizmasının ışığı kırma indisi n_X , Y prizmasındaki n_Y, sıvınınki de n_S olduğuna göre kırılma indisleri arasındaki ilişki nedir?

A) $n_X > n_Y > n_S$ B) $n_S > n_Y > n_X$

C) $n_S > n_X > n_Y$ D) $n_Y > n_X > n_S$

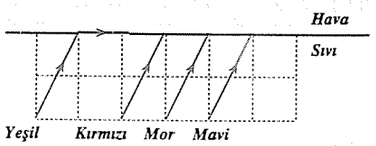
E) $n_S > n_X = n_Y$

5. 

Merkezi O noktası olan yarım küre şeklindeki K ortamına L ortamından gelen I ışını şekilde verilen yollardan hangilerini izleyebilir?

A) Yalnız 2 B) Yalnız 3 C) 2 ve 3

D) 2 ve 4 E) 2, 3 ve 4

6. 

Sıvı ortamından hava ortamına doğru yeşil, kırmızı, mor ve mavi renkli ışınlar şekildeki gibi gönderiliyor.

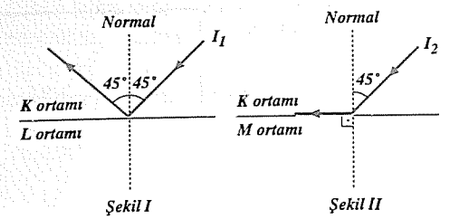
Yeşil renkli ışın şekildeki gibi kırıldığına göre, diğer ışınlardan hangileri tam yansımaya uğrarlar?

A) Kırmızı ve mor B) Mor ve mavi

C) Kırmızı ve mavi D) Yalnız Mavi

E) Kırmızı, mavi ve mor

7.



K ortamından L ortamına gelen I_1 ışını Şekil I deki gibi, K ortamından M ortamına gelen I_2 ışını Şekil II deki gibi kırılıyor.

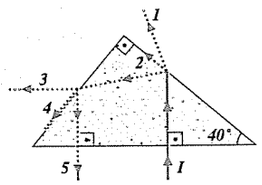
Buna göre, K, L, M ortamlarının kırılma indisleri arasındaki ilişki nedir?

A) $n_L > n_M > n_K$ B) $n_K > n_L > n_M$

C) $n_K > n_M > n_L$ D) $n_L > n_K > n_M$

E) $n_M > n_K > n_L$

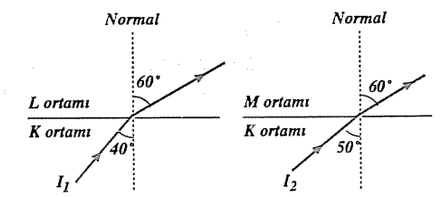
8. Şekildeki cam prizmadan dış ortama geçişte I ışını için sınır açısı 35° dir.



Prizmanın hipotenüsüne dik gelen I ışını hangi yolu izler?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9.



Aynı renkli ışın K ortamından L ortamına geçerken Şekil I deki gibi, K ortamından M ortamına geçerken Şekil II deki gibi kırılıyor.

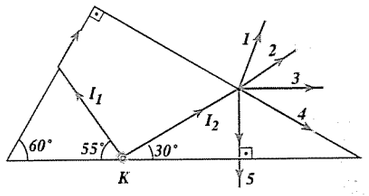
Buna göre, K, L, M ortamlarının kırılma indisleri arasındaki ilişki nedir?

A) $n_K > n_M > n_L$ B) $n_M > n_K > n_L$

C) $n_L > n_K > n_M$ D) $n_M > n_L > n_K$

E) $n_K > n_L > n_M$

10.

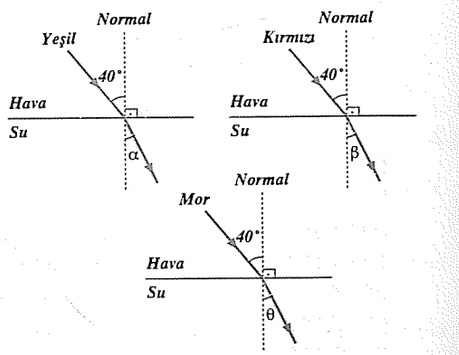


Kesiti dik üçgen olan ışık prizmasına K noktasal ışık kaynağı şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Kaynaktan çıkan l_1 ışını yüzeye paralel olarak çıktığına göre l_2 ışını şekildeki yollardan hangisini izler?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11.



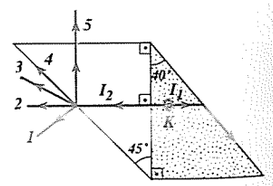
Hava ortamından su ortamına doğru, normal ile 40° lik açı yaparak gönderilen yeşil, kırmızı, mor renkli ışınlar, normal ile sırasıyla α, β, θ açıları yaparak şekildeki gibi kırılıyorlar.

Buna göre, α, β, θ arasındaki ilişki nedir?

A) $\alpha > \beta > \theta$ B) $\theta > \alpha > \beta$ C) $\beta > \alpha > \theta$

D) $\beta > \theta > \alpha$ E) $\alpha > \theta > \beta$

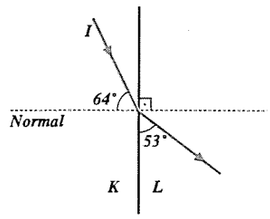
12. Kırılma indisleri aynı olan iki prizma şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



K noktasından çıkan I_1 ışını şekildeki gibi kırıldığına göre I_2 ışını hangi yolu izler?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

13. K ve L saydam ortamlarını birbirinden ayıran düzleme gelen I ışını şekildeki yolu izlemektedir.

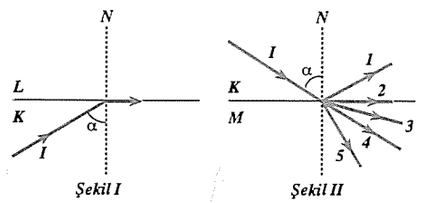


K ortamının kırılma indisi 1,6 olduğuna göre L ortamının kırılma indisi kaçtır?

(sin64 = 0,9 sin37 = 0,6 sin53 = 0,8)

A) 1,2 B) 1,8 C) 2 D) 2,4 E) 3

14.

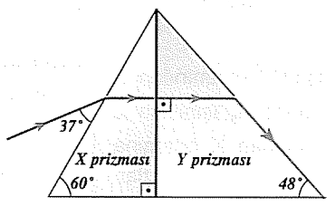


K ortamından L ortamına gelen I ışını şekildeki yolu izlemektedir.

L ortamının M ortamına göre bağıl kırılma indisi 1'den büyük olduğuna göre K ortamından M ortamına gelen I ışını şekil II deki yollardan hangisini izler?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

15.



Hava ortamından gönderilen I ışınıın birbirine bitişik X ve Y prizmalarında izlediği yol şekildeki gibidir.

X prizmasının Y prizmasına göre bağıl kırılma indisi nedir?

(sin30 = $\frac{1}{2}$ sin42 = $\frac{2}{3}$ sin53 = $\frac{4}{5}$)

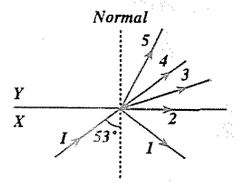
A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{6}{5}$ E) $\frac{16}{15}$

16. X ortamının Y ortamına göre bağıl kırılma indisi 4/3 Z ortamının X ortamına göre bağıl kırılma indisi 5/4 tür.

Y ortamının mutlak kırılma indisi 3/2 olduğuna göre Z ortamının mutlak kırılma indisi kaçtır?

A) 2 B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{6}{5}$

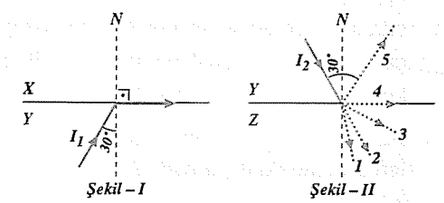
17. X ortamının Y ortamına göre bağıl kırılma indisi 5/3 tür.



X ortamından Y ortamına şekildeki gibi gönderilen I ışını kırıldıktan sonra hangi yolu izler? (sin53 = 0,8)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

18.



X ortamının Z ortamına göre bağıl kırılma indisi 2/3 tür. Y ortamından X ortamına doğru gelen I_1 ışını şekil I deki yolu izlemektedir.

Y ortamından Z ortamına doğru şekil II'deki gibi gönderilen aynı renkli I_2 ışını hangi yolu izler? (sin30 = 0,5)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

19. X ortamına göre Y ortamının bağıl kırılma indisi $\frac{4}{3}$ tür.

Işığın X ortamındaki yayılma hızı 6.10^7 m/s olduğuna göre, Y ortamındaki yayılma hızı kaç m/s dir?

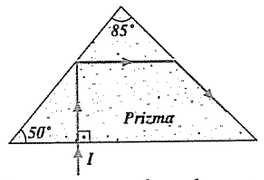
A) 15.10^6 B) 8.10^7 C) 5.10^6

D) 12.10^7 E) 45.10^6

Test 7 : 1.E 2.D 3.A 4.B 5.E 6.B 7.C 8.E 9.A 10.E
11.C 12.E 13.D 14.A 15.E 16.C 17.A 18.C 19.E

TEST 8

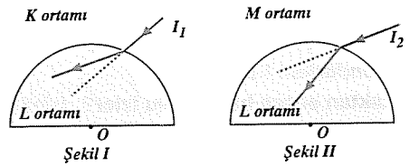
1. Hava ortamı içindeki prizmaya gönderilen I ışını şekildeki yolu izlemektedir.



Prizmanın havaya göre sınır açısı kaç derecedir?

A) 30 B) 35 C) 42 D) 45 E) 50

2.

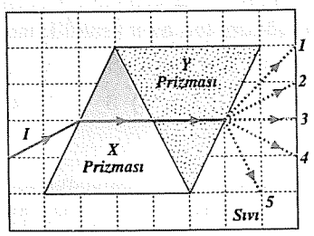


Merkezi O noktası olan yarım küre biçimindeki L ortamına K ortamından gelen I_1 ışını Şekil I deki gibi, M ortamından gelen I_2 ışını Şekil II deki gibi kırılıyor.

Buna göre, K, L, M ortamlarının kırılma indisleri arasındaki ilişki nedir?

A) $n_K > n_L > n_M$ B) $n_L > n_K > n_M$
C) $n_K > n_M > n_L$ D) $n_M > n_K > n_L$
E) $n_L > n_M > n_K$

3.

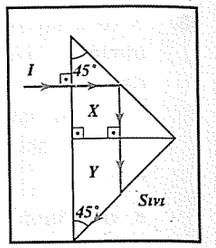


I ışık ışınının X ve Y prizmalarında izlediği yol şekildeki gibidir.

Bu ışın prizmadan ayrıldıktan sonra kesikli çizgilerle belirtilen yollardan hangisini izler?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

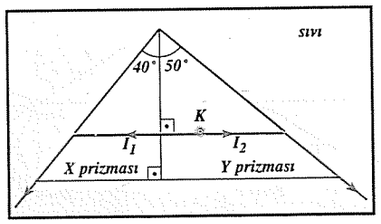
4. Sıvı ortamından X prizmasına gönderilen I ışınının izlediği yol şekildeki gibidir.



X ve Y prizmalarının kırılma indisi ile sıvının kırılma indisi arasındaki ilişki nasıldır?

A) $n_S > n_Y > n_X$ B) $n_Y > n_X > n_S$
C) $n_X > n_Y > n_S$ D) $n_X > n_S > n_Y$
E) $n_Y > n_S > n_X$

5.

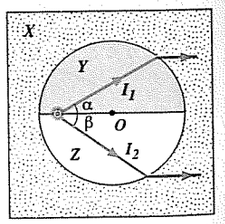


K ışık kaynağından çıkan zıt yönlü I_1 ve I_2 ışınları birbirine bitişik X ve Y prizmalarında şekildeki yolu izlemektedir.

X prizmasının ışığı kırma indisi n_X, Y prizmasınınki n_Y, sıvınınki de n_S olduğuna göre kırılma indisleri arasındaki ilişki nedir?

A) $n_X > n_Y > n_S$ B) $n_S > n_Y > n_X$
C) $n_Y > n_X > n_S$ D) $n_X > n_S > n_Y$
E) $n_Y > n_S > n_X$

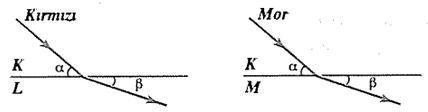
6. I_1 ışını Y ortamından X ortamına, I_2 ışını ise Z ortamından X ortamına şekildeki gibi geliyorlar. Kırılan ışınlar Y ile Z ortamını birbirinden ayıran yüzeye paralell oluyorlar.



$\beta > \alpha$ olduğuna göre, X, Y, Z ortamlarının kırılma indisleri arasındaki ilişki nedir?
(O: merkez)

A) $n_X > n_Y > n_Z$ B) $n_Y > n_Z > n_X$
C) $n_Z > n_Y > n_X$ D) $n_X > n_Z > n_Y$
E) $n_Y > n_X > n_Z$

7.



Kırmızı ışığın K ortamından L ortamına geçişte izlediği yol şekil I'deki gibi, mor ışığın K ortamından M ortamına geçişte izlediği yol şekil II'deki gibidir.

Buna göre, K, L, M ortamlarının kırıcılık indisleri arasındaki ilişki nasıldır?

A) $n_K > n_L > n_M$ B) $n_L > n_K > n_M$
C) $n_M > n_L > n_K$ D) $n_L > n_M > n_K$
E) $n_K > n_M > n_L$

8. Kırmızı renkli bir ışık ışını saydam X ortamından saydam Y ortamına geldiğinde ayırma yüzeyine paralel olacak şekilde kırılıyor.

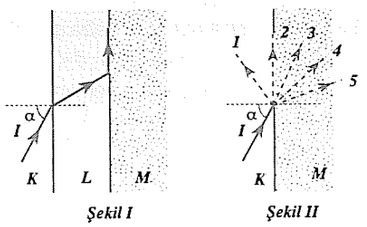
Buna göre,

I. Kırmızı yerine mor ışık kullanılması
II. X ortamının kırılma indisinin arttırılması
III. Işığın gelme açısının arttırılması

işlemlerinden hangilerinin tek başına yapılması ile tam yansıma olayı gözlenebilir?

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

9.

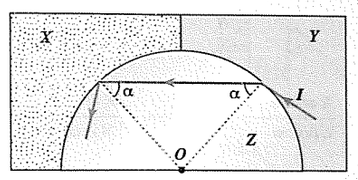


Ayırma yüzeyleri birbirine paralel olan K. L. M ortamlarında I ışınının izlediği yol Şekil I deki gibi oluyor.

K ortamından M ortamına gelen aynı renkli ışın Şekil II deki yollardan hangisini izler?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10.

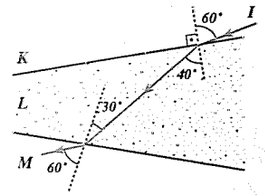


Y ortamından, merkezi O noktası olan yarım küre biçimindeki Z ortamına giren I ışını bu ortam içerisinde şekildeki yolu izliyor.

Buna göre, X, Y, Z ortamlarının kırılma indisleri arasındaki ilişki nedir?

A) $n_Z > n_Y > n_X$ B) $n_Y > n_X > n_Z$
C) $n_X > n_Z > n_Y$ D) $n_Z > n_X > n_Y$
E) $n_X > n_Y > n_Z$

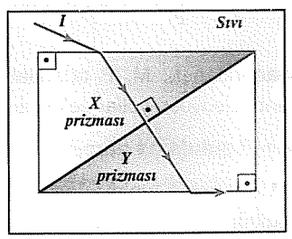
11. I ışınının K, L M ortamlarında izlediği yol şekildeki gibidir.



Işığın bu ortamlarındaki yayılma hızları arasındaki ilişki nasıldır?

A) $\vartheta_K > \vartheta_L > \vartheta_M$ B) $\vartheta_L > \vartheta_K > \vartheta_M$
C) $\vartheta_M > \vartheta_L > \vartheta_K$ D) $\vartheta_M > \vartheta_K > \vartheta_L$
E) $\vartheta_L > \vartheta_M > \vartheta_K$

12.

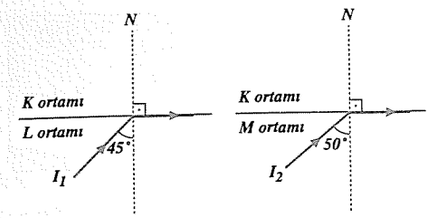


Sıvı içerisinden X prizmasına giren I ışını şekildeki yolu izlemektedir.

X ve Y prizmalarının kırılma indisi ile sıvının kırılma indisi arasındaki ilişki nasıldır?

A) $n_S > n_X = n_Y$ B) $n_Y > n_X > n_S$
C) $n_X = n_Y > n_S$ D) $n_Y > n_S > n_X$
E) $n_X > n_Y > n_S$

13.

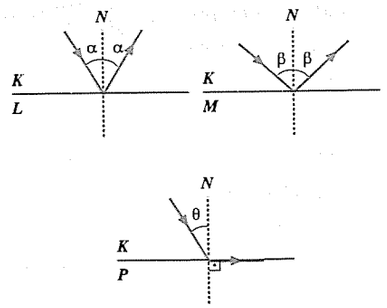


L ortamından K ortamına doğru gönderilen I_1 ışını ile M ortamından K ortamına doğru gönderilen I_2 ışını kırılarak şekildeki yolu izlemektedir.

Buna göre, K, L, M ortamlarının kırılma indisleri arasındaki ilişki nedir?

A) $n_M > n_L > n_K$ B) $n_L > n_M > n_K$
C) $n_L > n_K > n_M$ D) $n_M > n_K > n_L$
D) $n_K > n_M > n_L$

14.



K ortamından L, M, P ortamlarına gönderilen ışınların izledikleri yollar şekildeki gibidir.

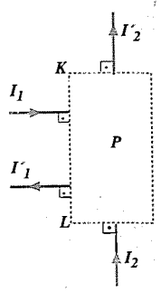
$\beta > \alpha > \theta$ olduğuna göre,

I. M ortamının kırılma indisi L ninkinden büyüktür.
II. P ortamının kırılma indisi L ninkinden büyüktür.
III. K ortamının kırılma indisi M ninkinden büyüktür.

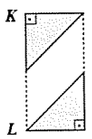
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

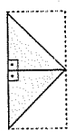
A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

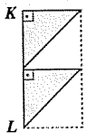
15. Şekildeki P kutusunda tam yansımalı iki ışık prizması vardır. I_1, I_2 ışık ışınları bu prizmalardan geçerken şekildeki doğrultularda sapıyorlar.

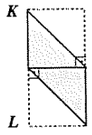


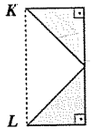
Cam - hava sınır açısı 42° olduğuna göre, P kutusundaki prizmaların konumu aşağıdakilerden hangisi gibidir?

A) 

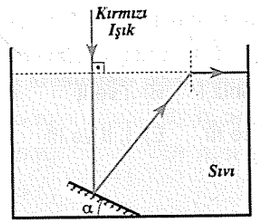
B) 

C) 

D) 

E) 

16.



Bir düzlem ayna sıvı dolu kaba şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Sıvı yüzeyine dik gönderilen tek renkli kırmızı ışık şekilde verilen yolu izlemektedir.

Işığın sıvı içerisinde tam yansıma yapması için;

I. Kırmızı ışık yerine yeşil ışık kullanmak
II. α açısını arttırmak
III. Kırılma indisi daha büyük sıvı kullanmak

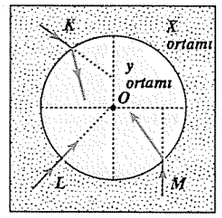
işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

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

Test 8 : 1.B 2.A 3.B 4.C 5.A 6.C 7.E 8.E 9.B 10.A 11.D 12.B 13.B 14.B 15.B 16.E

TEST 9

1.

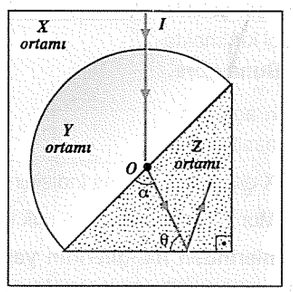


X ortamından, merkezi O noktası olan küre biçimindeki Y ortamına K, L, M ışınları gönderiliyor.

Bu ışınlardan hangilerinin Y ortamına geçtikten sonra izledikleri yol doğru olamaz?

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

2.



X otamı içerisine merkezi O noktası olan yarım küre biçimindeki Y ortamı ile dik üçgen biçimindeki Z ortamı şekildeki gibi yerleştirillmiştir. X, Y, Z ortamlarının kırılma indisleri sırasıyla n_x, n_y, n_z dir. Şekilde bir I ışınının X, Y, Z ortamlarında izlediği yol verilmişir.

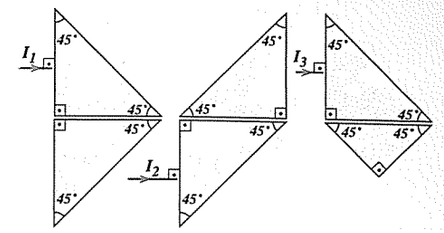
$\alpha = \theta$ olduğuna göre;

I. $n_x > n_y$
II. $n_z > n_x$
III. $n_x = n_y$
IV. $n_z > n_y$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve III B) II ve IV C) I ve IV
D) II, III ve IV E) II ve III

3.

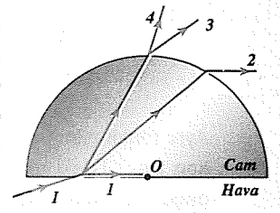


Tam yansımalı prizmalar ikişerli olarak şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Cam–hava sınır açısı 42° olduğuna göre, I_1 I_2 I_3 ışınlarından hangileri sistemden ayrıldığında 180° yön değiştirir?

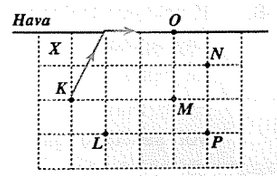
A) Yalnız I_1 B) Yalnız I_2 C) Yalnız I_3
D) I_1 ve I_3 E) I_2 ve I_3

4. **Hava ortamından merkezi O noktası olan yarım küre şeklindeki cam ortamına gönderilen I ışını şekilde verilen yollardan hangilerini izlemez?**



A) Yalnız 1 B) 1 ve 2 C) 2 ve 3
D) 3 ve 4 E) 1 ve 4

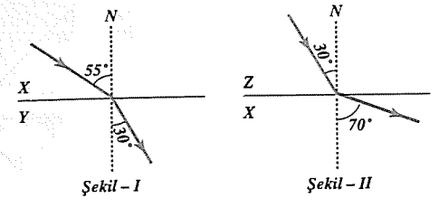
5. X ortamı içerisindeki K, L, M, N, P noktalarına aynı renkli ışık veren kaynaklar yerleştirilmiştir.



K noktasından çıkan ışın şekildeki yolu izlediğine göre diğer noktalardan O noktasına doğru gelen ışınlardan hangileri tam yansımaya uğrar?

A) M ve N B) P ve M C) L ve N
D) N ve P E) P ve L

6.



Aynı renkli ışın X ortamından Y ortamına geçerken şekil I'deki gibi, Z ortamından X ortamına geçerken şekil II deki gibi kırılmaktadır.

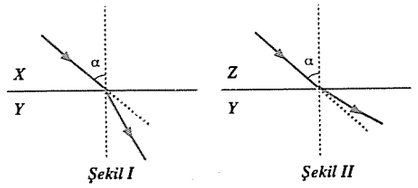
Bu ışığın X, Y, Z ortamlarındaki yayılma hızları arasındaki ilişki nedir?

A) $\vartheta_Y > \vartheta_X > \vartheta_Z$ B) $\vartheta_Z > \vartheta_Y > \vartheta_X$

C) $\vartheta_Z > \vartheta_X > \vartheta_Y$ D) $\vartheta_X > \vartheta_Z > \vartheta_Y$

E) $\vartheta_X > \vartheta_Y > \vartheta_Z$

7.



Aynı renkli ışın X ortamından Y ortamına geçerken Şekil I'deki gibi, Z ortamından Y ortamına geçerken Şekil II deki gibi kırılıyor.

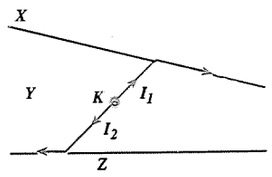
Bu ışığın X, Y, Z ortamlarındaki yayılma hızları arasındaki ilişki nedir?

A) $V_X > V_Y > V_Z$ B) $V_Z > V_Y > V_X$

C) $V_Y > V_X > V_Z$ D) $V_Z > V_X > V_Y$

E) $V_X > V_Z > V_Y$

8. K noktasındaki ışık kaynağından çıkan zıt yönlü I_1 ve I_2 ışınlarının izlediği yol şekildeki gibidir.



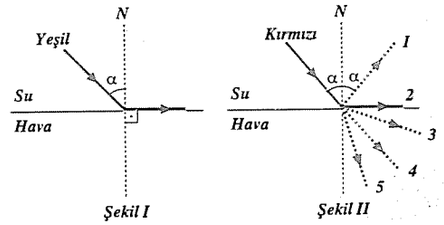
Buna göre, X, Y, Z ortamlarının kırılma indisleri arasındaki ilişki nasıldır?

A) $n_X > n_Z > n_Y$ B) $n_Y > n_X > n_Z$

C) $n_Z > n_X > n_Y$ D) $n_X > n_Y > n_Z$

E) $n_Y > n_Z > n_X$

9.

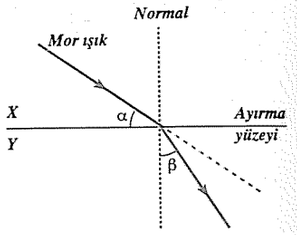


Sudan havaya α açısıyla gönderilen yeşil renkli ışın Şekil I deki gibi kırılmaktadır.

Aynı açı ile sudan havaya Şekil II deki gibi gönderilen kırmızı renkli ışın kırıldıktan sonra hangi yolu izler?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10. X ortamını Y ortamından ayıran yüzeye gelen mor ışık şekildeki gibi kırılmaktadır. **Buna göre,**



I. α açısının azaltılması

II. X ortamının kırılma indisinin arttırılması

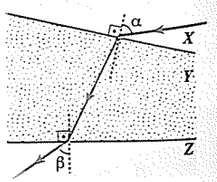
III. Mor ışık yerine kırmızı ışık kullanılması

işlemlerinden hangilerinin yapılması β kırılma açısının artmasına neden olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

11. I ışınının X, Y, Z ortamlarında izlediği yol şekildeki gibidir.



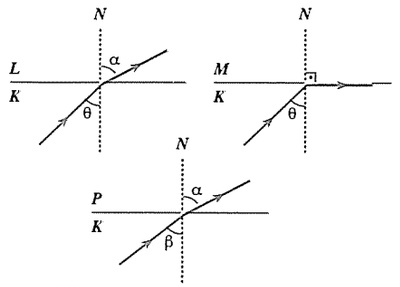
α > β olduğuna göre ortamların kırılma indisleri n_X, n_Y, n_Z arasındaki ilişki nedir?

A) $n_X > n_Y > n_Z$ B) $n_Y > n_Z > n_X$

C) $n_Z > n_X > n_Y$ D) $n_X > n_Z > n_Y$

E) $n_Y > n_X > n_Z$

12.



Aynı renkli ışınların K ortamından L, M, P ortamlarına geçişleri şekillerdeki gibidir.

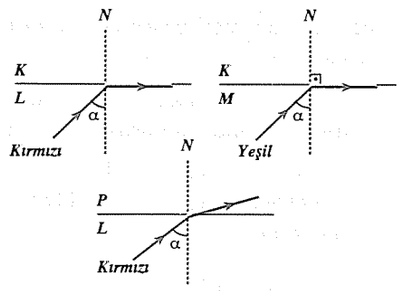
α > β > θ olduğuna göre, L, M, P ortamlarının kırılma indisleri arasındaki ilişki nedir?

A) $n_P > n_L > n_M$ B) $n_L > n_P > n_M$

C) $n_M > n_P > n_L$ D) $n_L > n_M > n_P$

E) $n_P > n_M > n_L$

13.



Kırmızı ve yeşil ışınların K, L, M, P ortamlarında izledikleri yollar şekilde verilmiştir.

Buna göre;

I. K ortamının kırılma indisi P ortamındakinden büyüktür.

II. M ortamının kırılma indisi P ortamınınkinden büyüktür.

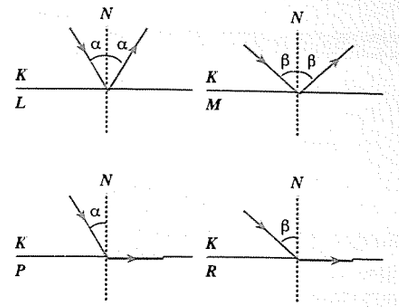
III. L ortamının kırılma indisi M ortamınınkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

14.



K ortamından L, M, P, R ortamlarına doğru gelen aynı renkli ışınların izledikleri yollar şekilde verilmiştir.

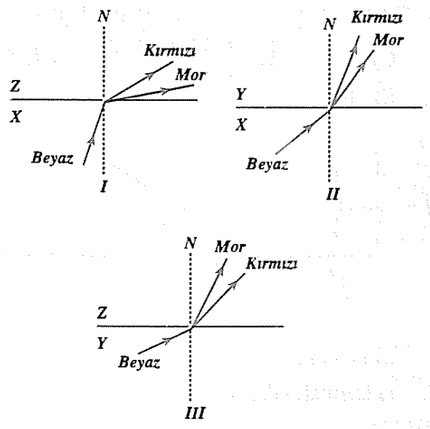
β > α olduğuna göre, K, L, M, R ortamlarından hangilerinin kırılma indisleri P ortamının kırılma indisinden kesinlikle büyüktür?

A) K ve M B) K ve R

C) L ve P D) K, M ve R

E) L, M ve P

15.



X, Y, Z ortamlarının kırılma indisleri arasındaki ilişki $n_Y > n_X > n_Z$ dir.

Buna göre beyaz ışığın kırılması yukarıdaki şekillerden hangilerinde doğru verilmiştir?

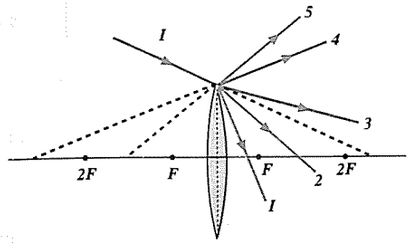
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) I ve II E) II ve III

Test 9 : 1.A 2.B 3.D 4.E 5.C 6.E 7.A 8.E 9.C 10.E 11.B 12.A 13.C 14.B 15.A

TEST 10

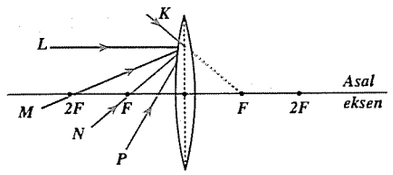
1.



ince kenarlı merceğe gelen I ışını kırıldıktan sonra hangi yolu izler?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

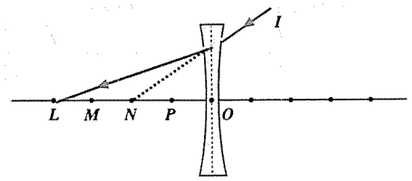
2.



İnce kenarlı merceğe farklı doğrultularda gelen şekildeki ışınlardan hangileri kırıldıktan sonra asal ekseni keser?

A) K ve L B) L ve M
C) L, M ve N D) M, N ve P
E) K, L ve M

3.



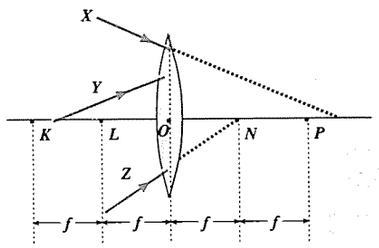
Kalın kenarlı merceğe gelen I ışını şekildeki yolu izlemektedir.

Merceğin odak noktası hangi nokta ya da noktalar arasındadır?

(Noktalar eşit aralıklıdır.)

A) K - L arasında B) L'de
C) L - M arasında D) M'de
E) M - N arasında

4.

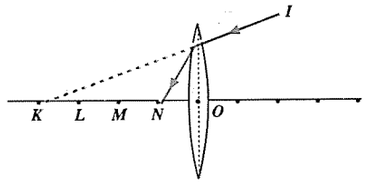


Odak uzaklığı f olan ince kenarlı merceğe X, Y, Z ışınları şekildeki gibi gönderiliyor.

Bu ışınlardan hangileri mercekten kırıldıktan onra O - N arasından geçer?

A) X ve Z B) Yalnız X C) Yalnız Z
D) Yalnız Y E) Y ve Z

5.

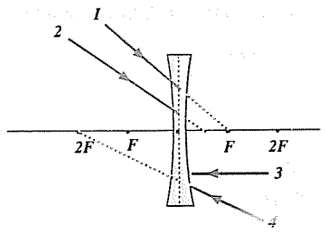


İnce kenarlı merceğe gelen I ışını şekildeki yolu izlemektedir.

Merceğin odak noktası hangi nokta ya da noktalar arasındadır? (Noktalar eşit aralıklıdır.)

A) K - L arasında B) L'de
C) L - M arasında D) M'de
E) M - N arasında

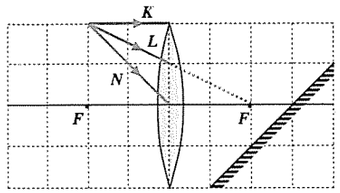
6.



Kalın kenarlı merceğe farklı doğrultularda gelen ışınlardan hangileri kırıldıktan sonra asal eksen üzerinden geçerler?

A) 1 ve 3 B) Yalnız 2 C) 1 ve 4
D) Yalnız 3 E) 2 ve 4

7.

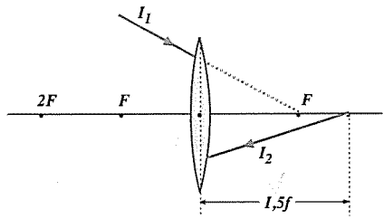


K, L, N ışınları ince kenarlı merceğe şekildeki gibi gönderiliyor.

Bu ışınlardan hangileri düzlem aynadan yansıdıktan sonra kendi üzerinden geri döner?

A) Yalnız K B) Yalnız N C) K ve L
D K ve N E) K, L ve N

8.

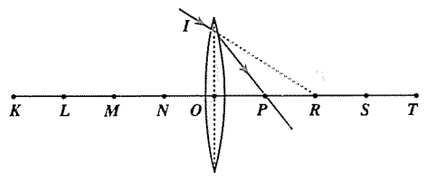


Odak uzaklığı f olan ince kenarlı merceğe I_1 ve I_2 ışınları şekildeki gibi gönderiliyor.

Bu ışınların mercekten kırıldıktan sonra asal ekseni kestikleri noktalar arası uzaklık kaç f dir?

A) 3,5 B) 3 C) 2,5 D) 2 E) 1,5

9.



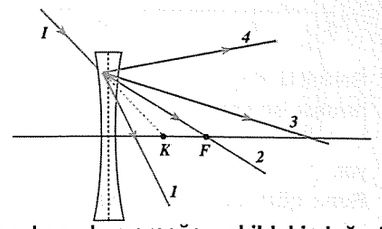
İnce kenarlı merceğe gelen I ışını kırıldıktan sonra şekildeki yolu izlemektedir.

Buna göre, K, L, N noktalarına konulan cisimlerin görüntülerinin merceğe uzaklıkları X_K, X_L, X_N arasındaki ilişki nasıldır?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) $X_K > X_L > X_N$ B) $X_L > X_K > X_N$
C) $X_N > X_L > X_K$ D) $X_K > X_N > X_L$
E) $X_L > X_N > X_K$

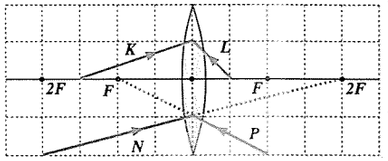
10.



Kalın kenarlı merceğe şekildeki doğrultuda gelen I ışınının kırıldıktan sonra izlediği yol şekildekilerden hangileri olamaz? (F: Odak)

A) Yalnız 1 B) 1 ve 2 C) 3 ve 4
D) 1 ve 4 E) Yalnız 2

11.

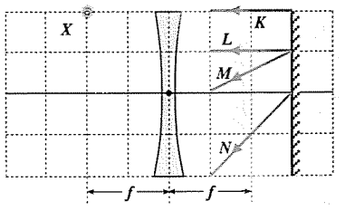


K, L, N, P ışınları ince kenarlı merceğe şekildeki gibi gönderiliyor.

Bu ışınlardan hangileri kırıldıktan sonra asal ekseni keser?

A) K ve L B) L ve P C) K, N ve P
D) K, L ve P E) K ve P

12.



Odak uzaklığı f olan kalın kenarlı bir merceğin önüne düzlem ayna ve noktasl X ışık kaynağı şekildeki gibi konulmuştur.

K, L, M, N ışınlarından hangileri noktasal X ışık kaynağından çıkan ışınların mercekten kırıldıktan sonra aynadan yansımasının bir sonucudur?

A) K ve N B) K ve M C) L ve N
D) Yalnız L E) L ve M

13.

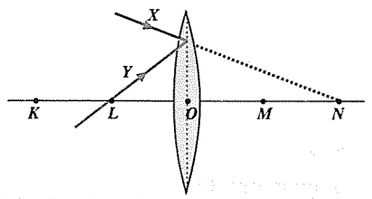


Şekildeki doğru, bir merceğin asal ekseni, O noktası ise optik merkezidir. M noktasına konulan bir cismin N noktasında düz görüntüsü oluşuyor.

Buna göre merceğin cinsi ve odağının yeri için ne söylenebilir? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

	Merceğin cinsi	Odağın yeri
A)	Iraksak	M
B)	Yakınsak	M
C)	Iraksak	O - M arası
D)	Yakınsak	N
E)	ıraksak	M - N arası

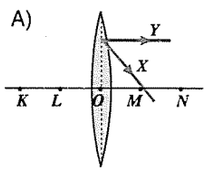
14.



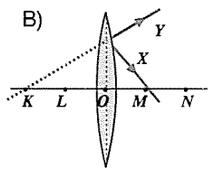
X, Y ışınları ince kenarlı merceğe şekildeki gibi gönderiliyor.

Bu ışınların mercekten kırıldıktan sonra izlediği yol aşağıdakilerden hangisi olabilir? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

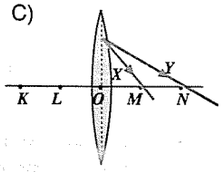
A)



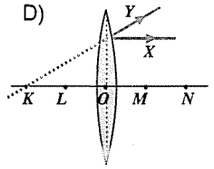
B)



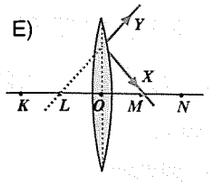
C)



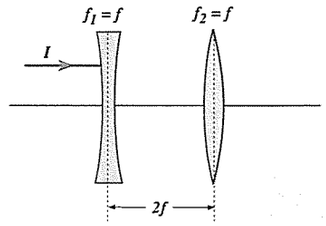
D)



E)



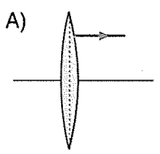
15.



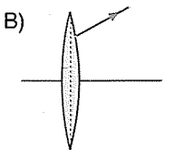
Odak uzaklıkları eşit ve f kadar olan kalın kenarlı mercek ile ince kenarlı mercek şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Asal eksene paralel gelen I ışını ince kenarlı mercekten nasıl kırılır?

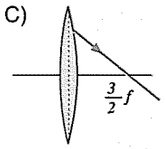
A)



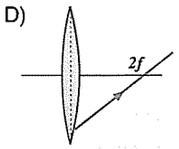
B)



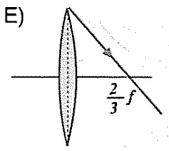
C)



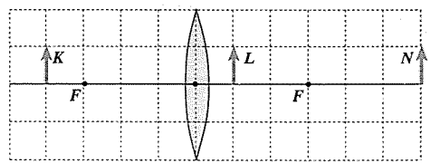
D)



E)



16.



Aynı boydaki K, L, N cisimleri ince kenarlı bir merceğin önüne şekildeki gibi konulmuştur. Cisimlerin mercekteki görüntülerinin boyları h_K, h_L, h_N dir.

Buna göre, h_K, h_L, h_N arasındaki ilişki nedir?

A) $h_K > h_L > h_N$ B) $h_L > h_N > h_K$

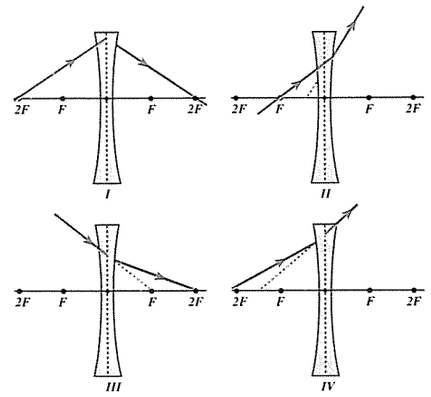
C) $h_N > h_K > h_L$ D) $h_L > h_K > h_N$

E) $h_K > h_N > h_L$

Test 10 : 1.A 2.E 3.B 4.A 5.E 6.B 7.E 8.A 9.B 10.D 11.C 12.D 13.D 14.B 15.[illegible] 16.A

TEST 11

1.

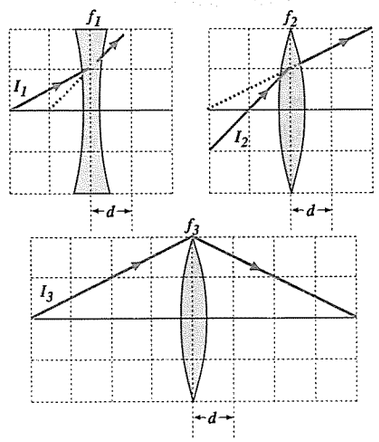


Yukarıda verilen şekillerden hangilerinde, kalın kenarlı merceğe gelen ışının kırıldıktan sonra izlediği yol doğru olarak verilmiştir?

A) I ve II B) I ve III C) Yalnız II

D) II ev IV E) Yalnız III

2.



I_1, I_2, I_3 ışınlarının merceklerden kırıldıktan sonra izledikleri yollar şekildeki gibidir.

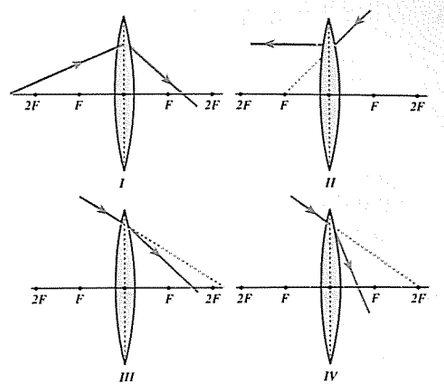
Buna göre, merceklerin odak uzaklıkları f_1, f_2, f_3 arasındaki ilişki nedir?

A) $f_1 = f_2 = f_3$ B) $f_1 > f_2 = f_3$

C) $f_1 = f_2 > f_3$ D) $f_3 > f_2 = f_1$

E) $f_1 = f_3 > f_2$

3.



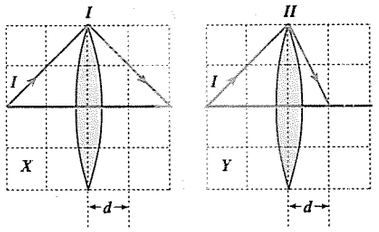
Yukarıda verilen şekillerden hangilerinde, ince kenarlı merceğe gelen ışının kırıldıktan sonra izlediği yol doğru olarak verilmiştir?

(F: Odak)

A) I ve II B) I ve III C) II ve III

D) II ve IV E) I ve IV

4.



Özdeş ince kenarlı mercekler X, Y, Z ortamlarında iken aynı renkli I_1, I_2, I_3 ışınları bu merceklerde şekildeki gibi kırılmaya uğruyor.

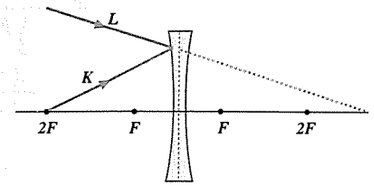
Bu merceklerin, bulundukları ortamdaki odak uzaklıkları arasındaki ilişki nedir?

A) $f_3 > f_1 > f_2$ B) $f_1 > f_3 > f_2$

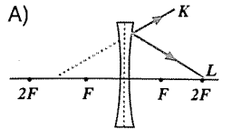
C) $f_2 > f_3 > f_1$ D) $f_3 > f_2 > f_1$

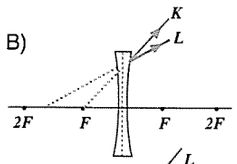
E) $f_2 > f_1 > f_3$

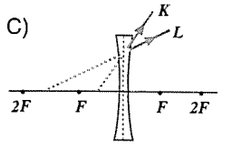
5.

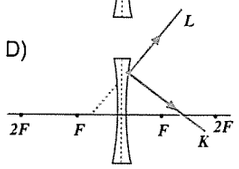


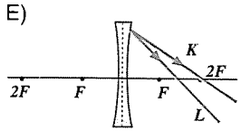
Kalın kenarlı merceğe şekildeki gibi gelen K ve L ışınları kırıldıktan sonra hangi yolu izler?

A)


B)


C)


D)


E)


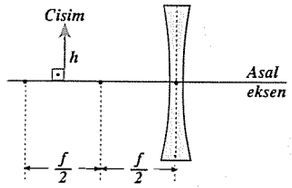
6.

İnce ve kalın kenarlı merceklere gelen ışınların kırıldıktan sonra izledikleri yol şekildeki gibidir.

Buna göre merceklerin odak uzaklıkları arasındaki ilişki nedir?

A) $f_2 > f_3 > f_1 > f_4$
B) $f_4 > f_1 > f_2 > f_3$
C) $f_1 > f_3 = f_2 > f_4$
D) $f_1 > f_2 = f_3 > f_4$
E) $f_2 = f_4 > f_3 > f_1$

7.

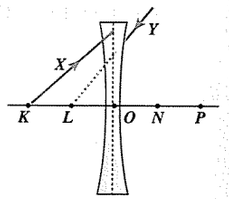


Odak uzaklığı f olan kalın kenarlı merceğin asal ekseni üzerine şekildeki gibi konulan cismin görüntüsü elde ediliyor.

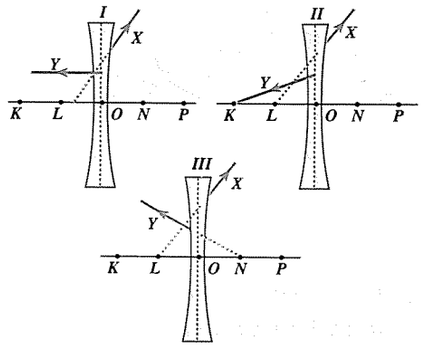
Cismin boyu h ise görüntüsünün boyu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) h ile 2h arasında
B) h ile $\frac{h}{2}$ arasında
C) $\frac{h}{2}$ den az
D) h dan çok
E) 2h dan çok

8. Kalın kenarlı bir merceğe X ve Y ışınları şekildeki gibi gönderiliyor.



Işınların mercekten kırıldıktan sonra izlediği yol,

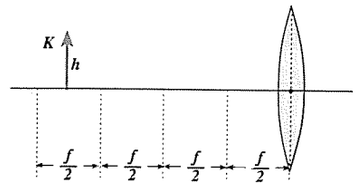


I. II. III. şekillerden hangilerinde kesinlikle yanlış çizilmiştir?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

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

9.



Odak uzaklığı f olan ince kenarlı bir merceğin önüne K cismi şekildeki gibi konuluyor.

Cismin boyu h ise görüntünün boyu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $\frac{h}{2}$ ile h arasında
B) $\frac{h}{2}$ den az
C) h ile 2h arasında
D) 2h
E) 2h dan fazla

10. Bir cisim, odak uzaklığı f olan çukur aynadan x kadar uzaktaki bir noktaya konulduğunda görüntüsünün aynaya uzaklığı $\frac{x}{2}$ oluyor.

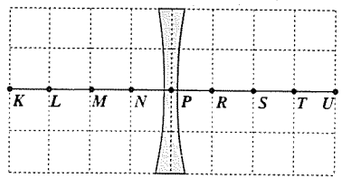
Odak uzaklığı 2f olan ince kenarlı bir mercekten x kadar uzaktaki bir noktaya konulan cismin görüntüsü,

I. Cisimden büyük olur.
II. Cisme göre ters olur.
III. Cisme uzaklığı 9f olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

11.



Şekildeki kalın kenarlı merceğin K noktasına konulan cismin görüntüsü M noktasında oluşuyor.

T noktasına konulan cismin görüntüsü nerede oluşur?

A) S - T arasında
B) S de
C) R - S arasında
D) R de
E) P - R arasında

12. Odak uzaklıkları eşit ve f kadar olan,

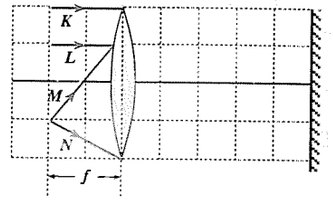
I. İnce kenarlı mercek
II. Kalın kenarlı mercek
III. Çukur ayna
IV. Tümsek ayna

optik araçlarının herbirinden f/2 kadar uzağa cisim yerleştiriliyor.

Bu optik araçlardan hangilerinde görüntünün boyu cismin boyundan daha büyük olur?

A) I ve II B) III ve IV C) I ve III
D) I ve IV E) II ve IV

13.



Odak uzaklağı f olan ince kenarlı mercek ile düzlem ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Merceğe gelen K, L, M, N ışınlarından hangileri düzlem aynadan yansır?

A) K ve L B) L ve M C) M ve N
D) L ve N E) K ve M

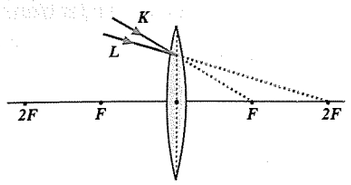
14. İnce kenarlı bir merceğin asal eksenine paralel gelen ışının kırıldıktan sonra asal ekseni kestiği nokta ile mercek arasındaki uzaklığın azaltılması için,

I. Merceğin kırılma indisi
II. Merceğin bulunduğu ortamın kırılma indisi
III. Merceğin odak uzaklığı

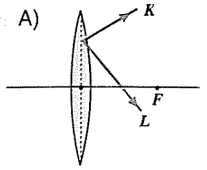
niceliklerinden hangilerinin tek başına arttırılması yeterli olur?

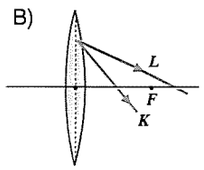
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

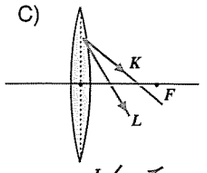
15.

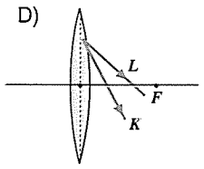


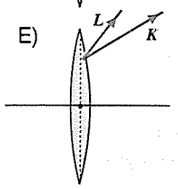
K ve L ışınlarının ince kenarlı mercekten kırıldıktan sonra izlediği yol aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) 

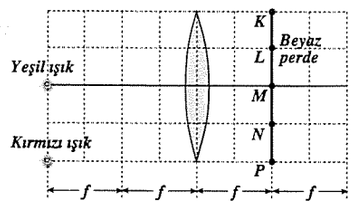
B) 

C) 

D) 

E) 

16.

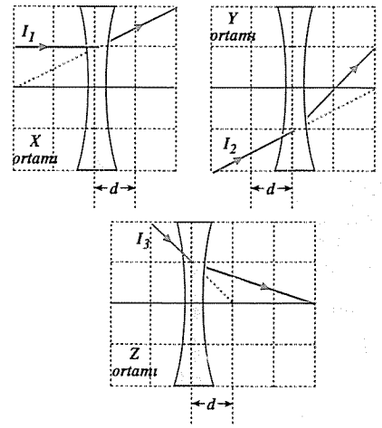


Karanlık bir ortamda odak uzaklığı f olan ince kenarlı bir merceğin önüne yeşil ve kırmızı renkli ışınlar şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Beyaz perde üzerindeki KL, LM, MN, NP bölümleri hangi renkte görünür?

	KL	LM	MN	NP
A)	Kırmızı	Yeşil	Yeşil	Sarı
B)	Kırmızı	Sarı	Yeşil	Siyah
C)	Sarı	Yeşil	Kırmızı	Siyah
D)	Sarı	Kırmızı	Yeşil	Yeşil
E)	Sarı	Sarı	Kırmızı	Yeşil

17.



Özdeş kalın kenarlı mercekler X, Y, Z ortamlarında iken aynı renkli I_1, I_2, I_3 ışınları bu merceklerde şekildeki gibi kırılmaya uğruyor.

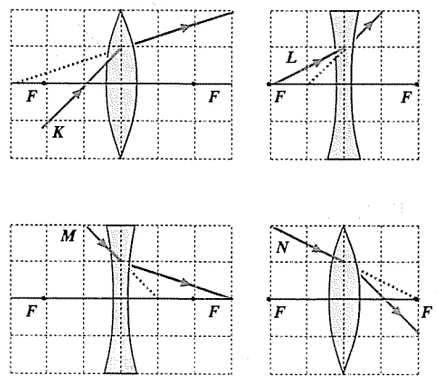
Bu merceklerin bulundukları ortamların kırılma indisleri arasındaki ilişki nedir?

A) $n_Y > n_X > n_Z$ B) $n_X > n_Y > n_Z$

C) $n_X > n_Z > n_Y$ D) $n_Y > n_Z > n_X$

E) $n_Z > n_Y > n_X$

18.



Yukarıdaki şekillerde ince ve kalın kenarlı merceklere gönderilen K, L, M, N ışınları ile bu ışınların merceklerden kırıldıktan sora izledikleri yollar verilmiştir.

K, L, M, N ışınlarından hangilerinin mercekten kırıldıktan sonra izlediği yol yanlış çizilmiştir?

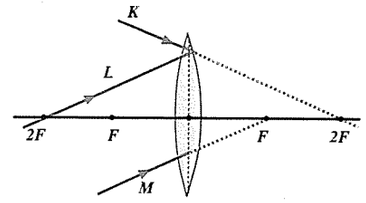
A) K ve L B) L ve M C) K ve N

D) K ve M E) L ve N

Test 11 : 1.C 2.A 3.E 4.A 5.C 6.A 7.B 8.C 9.C 10.E 11.C 12.C 13.D 14.E 15.D 16.B 17.A 18.D

TEST 12

1.



İnce kenarlı merceğe şekildeki gibi gelen K, L, M ışınları mercekten kırıldıktan sonra asal eksenden geçiyor.

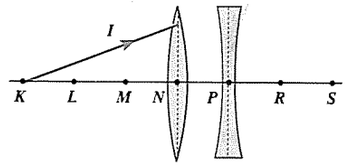
Bu ışınların kırıldıktan sonra asal ekseni kestiği noktaların merceğe uzaklıkları arasındaki ilişki nedir?

A) $X_K > X_L > X_M$ B) $X_L > X_K > X_M$

C) $X_M > X_L > X_K$ D) $X_L > X_M > X_K$

E) $X_K > X_M > X_L$

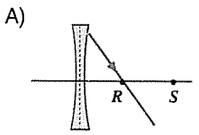
2.

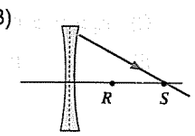


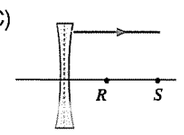
ince ve kalın kenarlı mercekler birbirlerinin odağına şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

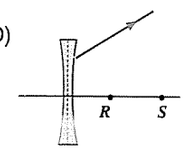
İnce kenarlı merceğe gelen I ışını kalın kenarlı mercekten nasıl ayrılır?

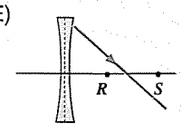
(Noktalar arası uzaklık eşittir.)

A) 

B) 

C) 

D) 

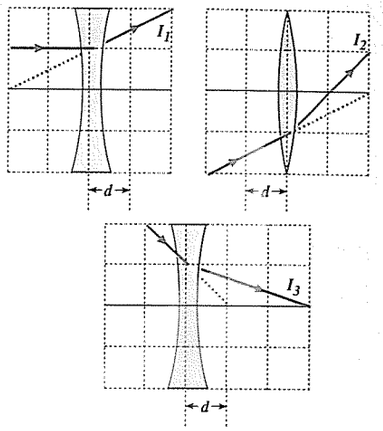
E) 

3. İnce kenarlı bir mercekten d kadar uzaklıktaki bir noktaya konulan cisim ile gerçek görüntüsü arasındaki uzaklık 5d dir.

Cismin boyunun görüntüsünün boyuna oranı nedir?

A) 5 B) 4 C) 2 D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{5}$

4.



Kalın ve ince kenarlı merceklere gelen I_1, I_2, I_3 ışınları şekildeki gibi kırılmaktadır. Merceklerin odak uzaklıkları sırasıyla f_1, f_2, f_3 tür.

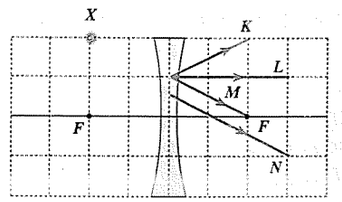
Buna göre f_1, f_2, f_3 arasındaki ilişki nedir?

A) $f_1 = f_2 = f_3$ B) $f_1 > f_2 = f_3$

C) $f_2 > f_1 = f_3$ D) $f_1 = f_2 > f_3$

E) $f_2 = f_3 > f_1$

5.



Kalın kenarlı mercekten geçen K, L, M, N ışınlarından hangileri X noktasal ışık kaynağından gelmektedir?

A) K ve L B) L ve M C) M ve N

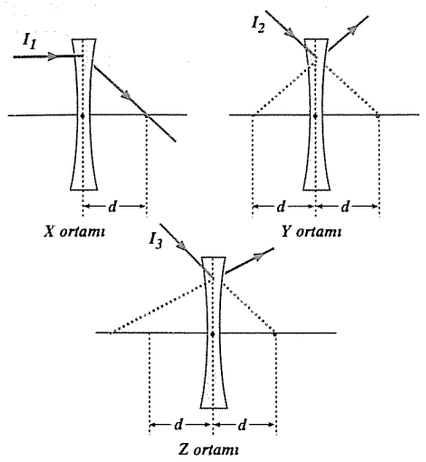
D) K ve M E) L ve N

6. İnce kenarlı bir mercekten d kadar uzaklıktaki bir noktaya konulan cisim ile gerçek görüntüsü arasındaki uzaklık 3d/2 dir.

Merceğin odak uzaklığı kaç d tir?

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{4}$

7.

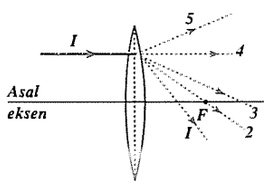


Özdeş üç kalın kenarlı mercek X, Y, Z ortamlarında iken I_1, I_2, I_3 ışınları şekildeki gibi kırılıyor.

Buna göre, X, Y, Z ortamlarının kırılma indisleri arasındaki ilişki nedir?

A) $n_Z > n_X > n_Y$ B) $n_Y > n_X > n_Z$
C) $n_Y > n_Z > n_X$ D) $n_X > n_Z > n_Y$
E) $n_X > n_Y > n_Z$

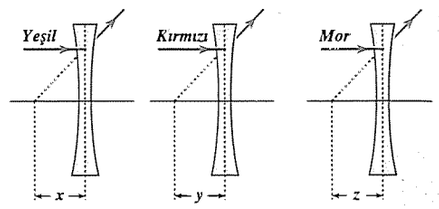
8. Şekildeki ince kenarlı mercek hava ortamında iken odak noktası F dir. Mercek, kendi kırılma indisinden küçük olan bir sıvı içerisine konuluyor.



Bu durumda asal eksene paralel I ışını şekildeki yollardan hangisini izler?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9.

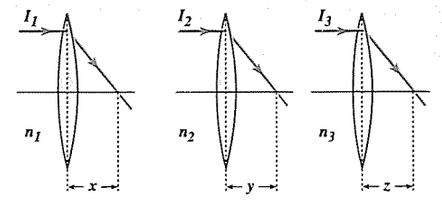


Özdeş kalın kenarlı merceklerin asal eksenlerine paralel gelen yeşil, kırmızı ve mor renkli ışınların kırıldıktan sonra izlediği yollar şekildeki gibidir.

Buna göre X ,Y, Z uzaklıkları arasındaki ilişki nasıldır?

A) X > Y > Z B) Y > Z > X C) Y > X > Z
D) Z > X> Y E) X > Z > Y

10.

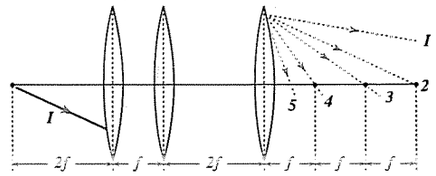


Özdeş ince kenarlı merceklerin asal eksenlerine paralel gelen aynı rekli ışınların kırıldıktan sonra izledikleri yollar şekildeki gibidir.

Y > Z > X olduğuna göre, bu merceklerin bulundukları ortamların kırılma indisleri arasındaki ilişki nedir?

A) $n_1 > n_3 > n_2$ B) $n_2 > n_3 > n_1$
C) $n_1 > n_2 > n_3$ D) $n_3 > n_2 > n_1$
E) $n_2 > n_1 > n_3$

11.

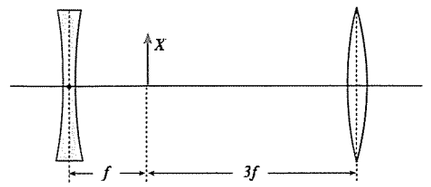


Odak uzaklıkları eşit ve f kadar olan üç ince kenarlı mercek şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

I ışınının sistemden ayrıldıktan sonra izleyeceği yol hangisi gibi olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12.



Odak uzaklıkları eşit ve f kadar olan kalın ve ince kenarlı mercekler şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

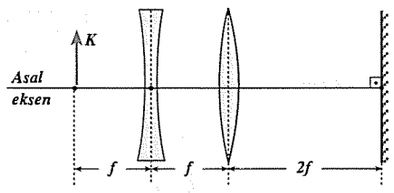
X cisminin, yalnız kalın kenarlı mercekteki görüntüsü ile yalnız ince kenarlı mercekteki görüntüsü için,

I. Her ikiside cisme göre düzdür.
II. Her ikisininde boyları eşittir.
III. Aralarındaki uzaklık 5f kadardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

13.



Odak uzaklıkları eşit ve f kadar olan ince kenarlı mercek, kalın kenarlı mercek ile bir düzlem ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

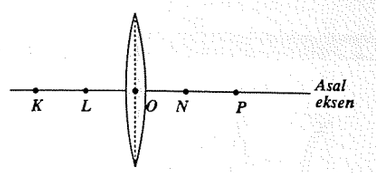
K cisminin düzlem aynada oluşan görüntüsü için,

I. Cisim ile aynı boydadır.
II. Cisme göre terstir.
III. Cisme uzaklığı 3f dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

14.



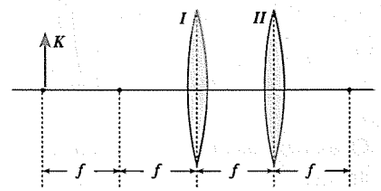
Şekildeki ince kenarlı merceğin asal ekseni üzerindeki K noktasına konulan cismin görüntüsü;

Mercek X ortamında iken P noktasında
Mercek Y ortamında iken N noktasında
Mercek Z ortamında iken L noktasında
oluşuyor.

Buna göre, X, Y, Z ortamlarının kırılma indisleri arasındaki ilişki nedir?

A) $n_Z > n_X > n_Y$ B) $n_Z > n_Y > n_X$
C) $n_X > n_Y > n_Z$ D) $n_X > n_Z > n_Y$
E) $n_Y > n_X > n_Z$

15.



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

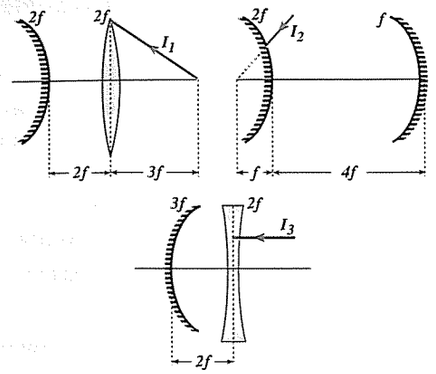
Sistemdeki I. mercek kaldırıldığında h ve d için ne söylenebilir? (f: merceklerin odak uzaklığıdır)

A) h büyür, d değişmez.
B) İkiside büyür
C) h değişmez, d büyür
D) İkiside küçülür.
E) h büyür, d küçülür.

Test 12 : 1.B 2.A 3.D 4.D 5.E 6.C 7.D 8.C 9.C 10.B 11.B 12.D 13.E 14.A 15.C

TEST 13

1.

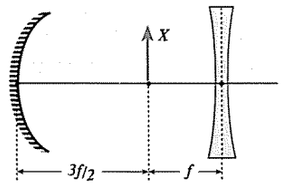


Odak uzaklıkları verilen ayna ve merceklerle şekildeki sistemler kuruluyor.

Bu sistemlere gönderilen I_1, I_2, I_3 ışınlarından hangileri kendi üzerinden geri döner?

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

2.



Odak uzaklıkları eşit ve f kadar olan çukur ayna ile kalın kenarlı mercek şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Cisimden çıkan ışınlar aynadan yansıdıktan sonra mercekten geçerek görüntü oluşturuyor.

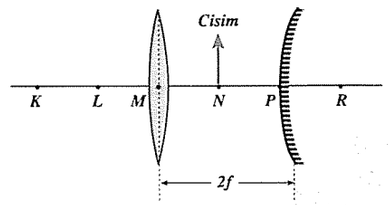
Buna göre,

I. Görüntü cisme göre ters olur.
II. Cismin boyu ile görüntünün boyu eşit olur.
III. Cisim ile görüntü arasındaki uzaklık 2f kadar olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3.



Tümsek ayna ve ince kenarlı merceğin odak uzaklıkları eşit ve f kadardır. N noktasına konulan cisimden çıkan ışınlar önce tümsek aynada daha sonra mercekte görüntü oluşturuyorlar.

Buna göre,

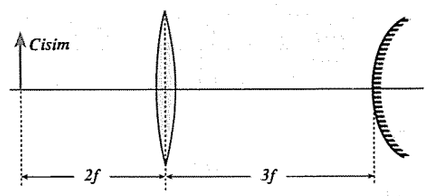
I. Birinci görüntü cisme göre düzdür.
II. İkinci görüntü K noktasındadır.
III. İkinci görüntü cisimden küçüktür.

yargılarından hangileri doğru olur?

(Noktalar arası uzaklıklar eşit ve f kadardır.)

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

4.



Odak uzaklıkları eşit ve f kadar olan ince kenarlı mercek ile tümsek ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

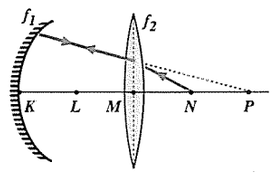
Buna göre,

I. Cismin mercekten f kadar uzaklaştırılması
II. Merceğin cisimden f kadar uzaklaştırılması
III. Aynanın mercekten f kadar uzaklaştırılması

işlemlerinden hangilerinin tek başına yapılması durumunda tümsek aynada elde edilen görüntünün boyu küçülür?

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

5.

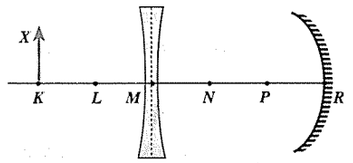


İnce kenarlı merceğe N noktasından gelen ışın çukur aynada yansıdıktan sonra kendi üzerinden geri dönmektedir.

Çukur aynanın odak uzaklığı f_1, ince kenarlı merceğin odak uzaklığı f_2 olduğuna göre f_1 kaç f_2 dir? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) 3 B) 2,5 C) 2 D) 1,5 E) 1

6.

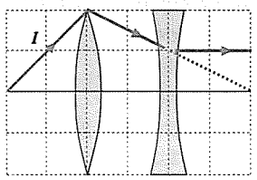


X cisminden çıkan ışınlar kalın kenarlı mercekten geçtikten sonra çukur aynada yansıyarak N noktasında görüntü oluşturuyor.

N noktası kalın kenarlı merceğin odaklarından biri olduğuna göre, çukur aynanın odağı hangi nokta yada noktalar arasındadır? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) P'de B) N ile P arasında
C) N'de D) M ile N arasında
E) M'de

7.

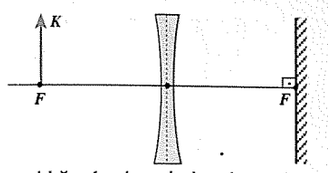


İnce ve kalın kenarlı merceklerden oluşan sistemde I ışını şekildeki gibi kırılmaktadır. İnce kenarlı merceğin odak uzaklığı f_1, kalın kenarlı merceğinki f_2 dir.

Buna göre $\frac{f_1}{f_2}$ oranı nedir?

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

8.

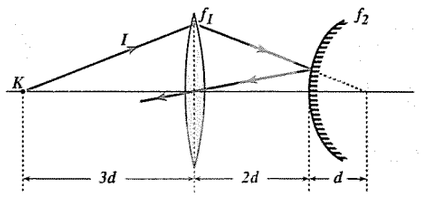


Odak uzaklığı f olan kalın kenarlı merceğin odaklarından birinde düzlem ayna diğerinde ise K cismi vardır. K cisminden çıkan ışınlar mercekten geçerek düzlem aynada görüntü oluşturuyor.

Düzlem aynada oluşan görüntünün cisme uzaklığı kaç f dir?

A) 2,5 B) 3 C) 3,5 D) 4 E) 4,5

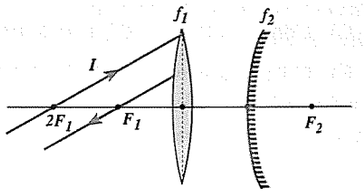
9.



K noktasından çıkan I ışını şekildeki yolu izlemektedir. **Buna göre $\frac{f_1}{f_2}$ oranı nedir?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{2}$

10.

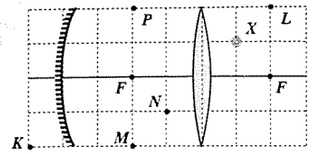


Odak uzaklıkları f_1 ve f_2 olan ince kenarlı mercek ile tümsek ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Sisteme $2f_1$ den gelen I ışınının f_1 den geçebilmesi için mercek ile ayna arasındaki uzaklık ne olmalıdır?

A) $f_1 - f_2$ B) $3f_1 - 2f_2$ C) $2f_1 - f_2$
D) $f_1 + f_2$ E) $2f_1 + f_2$

11.

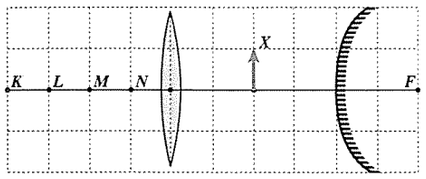


Odak uzaklıkları eşit ve F kadar olan çukur ayna ve ince kenarlı mercek şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Noktasal X cisminin çukur aynadaki görüntüsü nerededir?

A) K B) L C) M D) N E) P

12.

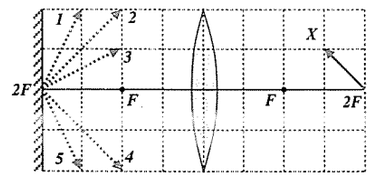


Odak uzaklıkları eşit ve iki birim olan tümsek ayna ile ince kenarlı mercek şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

X noktasal cisminin önce tümsek aynada daha sonra ince kenarlı mercekte görüntüsü oluşuyor. İnce kenarlı mercekte oluşan görüntü hangi nokta ya da noktalar arasında olur?

A) K'da B) K ile L arasında
C) L'de D) L ile M arasında
E) M ile N arasında

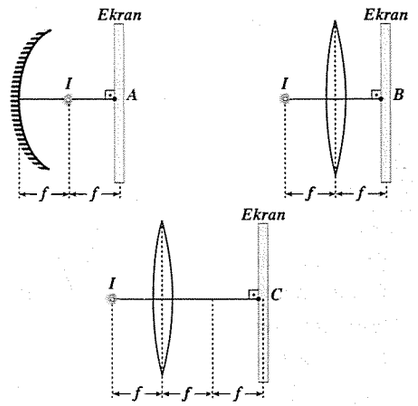
13.



İnce kenarlı merceğin önüne şekildeki gibi yerleştirilen X cisminin düzlem aynadaki görüntüsü hangisidir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

14.

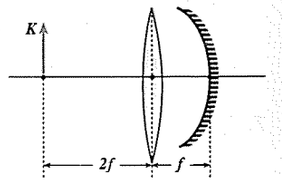


Odak uzaklıkları eşit ve f kadar olan çukur ayna ve ince kenarlı merceklerden oluşan şekildeki sistemlere özdeş ışık kaynakları şekildeki gibi yerleştiriliyor.

A, B, C noktalarının etrafında meydana gelecek aydınlanmaların şiddetleri E_A, E_B , E_C arasındaki ilişki nedir?

A) $E_A > E_B > E_C$ B) $E_B > E_A = E_C$
C) $E_A > E_B = E_C$ D) $E_A = E_B = E_C$
E) $E_C > E_A > E_B$

15. Odak uzaklıkları eşit ve f kadar olan ince kenarlı mercek ile çukur ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir. K cisminin çukur aynada oluşan görüntüsünün boyu h, cisme uzaklığı d dir.



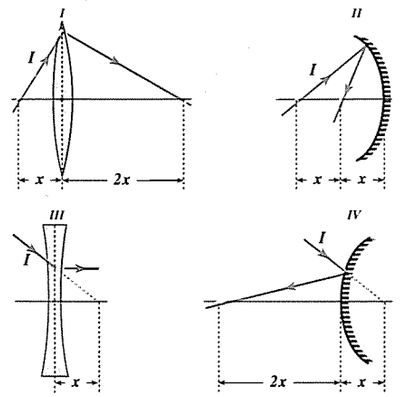
ince kenarlı mercek kaldırıldığında h ve d için ne söylenebilir?

A) h ve d azalır.
B) h değişmez d artar.
C) h artar d değişmez.
D) h değişmez, d azalır.
E) h ve d artar.

Test 13 : 1.B 2.C 3.C 4.E 5.E 6.B 7.E 8.C 9.C 10.C 11.D 12.B 13.D 14.C 15.D

TEST 14

1.

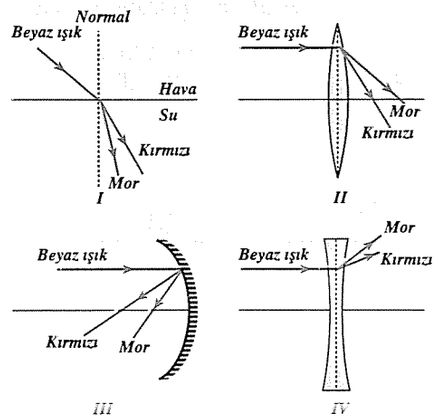


İnce kenarlı mercek, çukur ayna, kalın kenarlı mercek ve tümsek aynaya gönderilen aynı renkli I ışınlarının izledikleri yol şekildeki gibidir.

Ayna ve merceklerin odak uzaklıkları arasındaki ilişki nedir?

A) $f_1 > f_2 = f_3 = f_4$ B) $f_1 = f_4 > f_2 = f_3$
C) $f_4 > f_3 > f_2 = f_1$ D) $f_1 = f_2 = f_3 = f_4$
E) $f_4 > f_1 = f_2 > f_3$

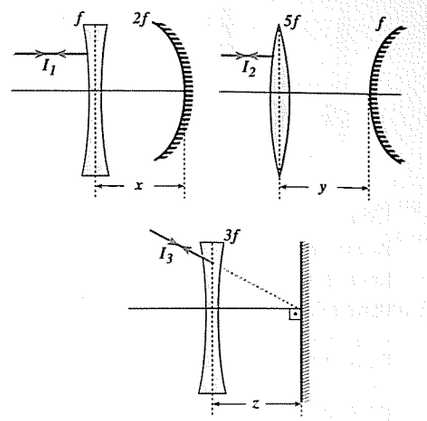
2.



Beyaz ışık demetinin renklerine ayrılması yukarıda verilen şekillerden hangilerinde doğru olarak verilmiştir?

A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I ve IV E) I ve III

3.

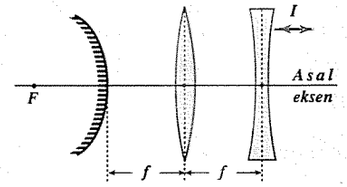


Odak uzaklıkları verilen optik sistemlere gelen I_1 , I_2 ve I_3 ışınları kendi üzerinden geri dönmektedir.

Buna göre mercek ayna arası uzaklıklar X, Y, Z arasındaki ilişki nasıldır?

A) X > Y > Z B) Z > X = Y C) X = Y = Z
D) Y > X = Z E) Y > Z > X

4.

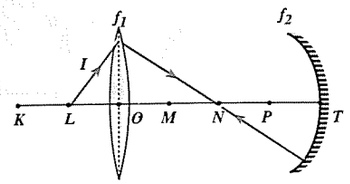


Odak uzaklıkları eşit ve f kadar olan tümsek ayna, yakınsak mercek ve ıraksak mercek şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Asal eksene paralel gelen I ışının kendi üzerinden geri dönebilmesi için aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılabilir?

A) Yakınsak mercek ile ıraksak merceğin yer değiştirilmesi
B) Tümsek aynanın yakınsak merceğe f/2 kadar yaklaştırılması
C) Yakınsak merceğin ıraksak merceğe f/2 kadar yaklaştırılması
D) Yakınsak merceğin sistemden kaldırılması
E) Iraksak merceğin yakınsak merceğe f/2 kadar yaklaştırılması

5.



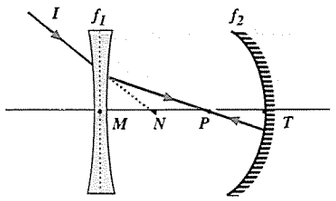
Odak uzaklıkları f_1 ve f_2 olan ince kenarlı mercek ile çukur ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir. İnce kenarlı merceğe gelen I ışını çukur aynadan yansıdıktan sonra kendi üzerinden geri dönüyor.

Buna göre, $\frac{f_1}{f_2}$ oranı nedir?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir)

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

6.



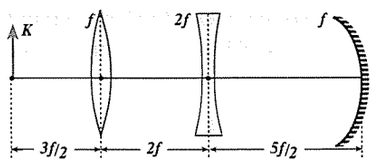
Odak uzaklıkları f_1 ve f_2 olan kalın kenarlı mercek ile çukur ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Sisteme gelen I ışını kendi üzerinden geri döndüğüne göre $\frac{f_1}{f_2}$ oranı nedir?

(Noktalar eşit aralıklıdır.)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

7.

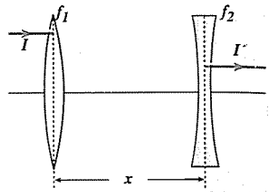


Odak uzaklıkları f, 2f, ve f kadar olan ince kenarlı mercek, kalın kenarlı mercek ve çukur ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

K cismi ile çukur aynadaki görüntüsü arasındaki uzaklık kaç f olur?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

8. ince kenarlı merceğin asal eksenine paralel gelen ışın sistemden ayrıldıktan sonra tekrar asal eksene paralel oluyor.

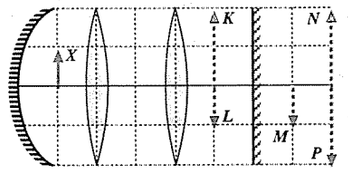


$f_1 = 4f_2$ olduğuna göre, mercekler arası uzaklık aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{f_1}{3}$ B) $2f_2$ C) $\frac{2f_1}{3}$

D) $\frac{5f_2}{2}$ E) $\frac{3f_1}{4}$

9.



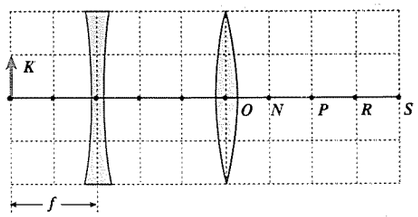
Şekildeki çukur ayna ve ince kenarlı merceklerin odak uzaklıkları eşit ve 2 birimdir.

X cisminden çıkan ışınlar çukur aynada yansıdıktan sonra ince kenarlı merceklerde kırılıyor ve düzlem aynada görüntü oluşturuyor.

Düzlem aynada bu şekilde oluşan görüntü hangisidir?

A) K B) L C) M D) N E) P

10.

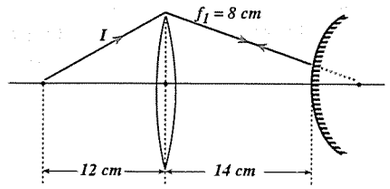


Odak uzaklıkları eşit ve f kadar olan ince ve kalın kenarlı mercekler şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

K cisminin ince kenarlı mercekte oluşan görüntüsü hangi nokta ya da noktalar arasındadır?

A) O B) N C) P D) R E) S

11.

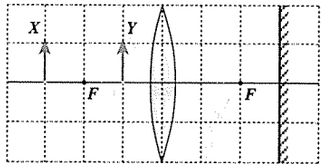


İnce kenarlı merceğe gelen I ışını tümsek aynadan yansıdıktan sonra kendi üzerinden geri dönüyor.

İnce kenarlı merceğin odak uzaklığı 8 cm olduğuna göre tümsek aynanın odak uzaklığı kaç cm'dir?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

12.

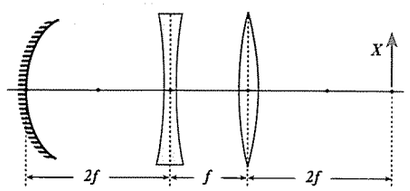


Odak uzaklığı f olan ince kenarlı merceğin önüne konulan X ve Y cisimlerinden çıkan ışınlar mercekten geçerek düzlem aynada görüntü oluşturuyor.

X ve Y cisimlerinin, bu şekilde oluşan görüntüleri arasındaki uzaklık kaç f dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

13.

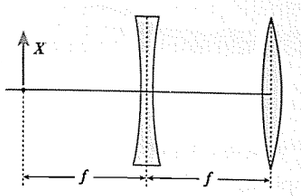


Odak uzaklıkları eşit ve f kadar olan ince kenarlı mercek, kalın kenarlı mercek ve çukur ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

X cisminin sistemde oluşan son görüntüsünün cisme uzaklığı kaç f olur?

A) 0,5 B) 1 C) 1,5 D) 2 E) 2,5

14.

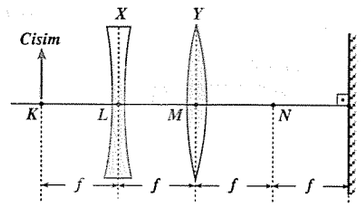


Odak uzaklıkları eşit ve f kadar olan kalın ve ince kenarlı mercekler şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

X cismi ile ince kenarlı mercekte oluşan görüntüsü arasındaki uzaklık kaç f dir?

A) 1,5 B) 2,5 C) 3 D) 3,5 E) 5

15.

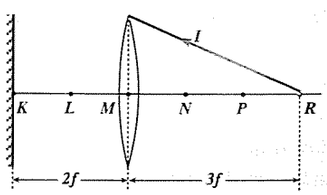


Odak uzaklıkları eşit ve f kadar olan X ve Y mercekleri ile düzlem ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Düzlem aynada oluşan görüntünün cisme uzaklığı kaç f dir?

A) 3 B) 3,5 C) 4 D) 4,5 E) 5

16.



Odak uzaklığı f olan merceğe gelen I ışını sistemden ayrıldıktan sonra hangi noktalar arasından geçer? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) M – N arasından B) N –P arasından
C) P'den D) P–R arasından
E) R'den

Test 14 : 1.C 2.D 3.C 4.E 5.E 6.D 7.B 8.E 9.C 10.E 11.A 12.D 13.B 14.E 15.A 16.B

ÇÖZÜMLER 1

1. 3r yarıçaplı topun gölgesinin yarıçapı r_1, r yarıçaplı topun gölgesinin yarıçapı r_2 olsun.

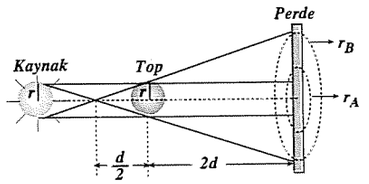
$$\frac{r_1}{3d} = \frac{3r}{2d} \Rightarrow r_1 = 4{,}5\,r$$

$$\frac{r_2}{3d} = \frac{r}{d} \Rightarrow r_2 = 3r$$

Buna göre, $\frac{r_1}{r_2} = \frac{3}{2}$ bulunur.

YANIT – E

2.



Tam gölgenin yarıçapı r dir. Büyük dairenin yarıçapı r_B olsun.

$$\frac{r_B}{\left(2d + \frac{d}{2}\right)} = \frac{r}{\frac{d}{2}} = r_B = 5r$$

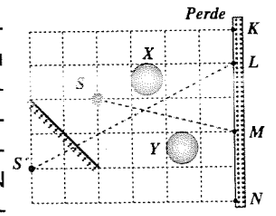
Tam gölge alanı = πr^2

Yarı gölge alanı = $\pi(5r)^2 - \pi r^2 = 24\pi r^2$

Yarı gölge alanının tam gölge alanına oranı 24 tür.

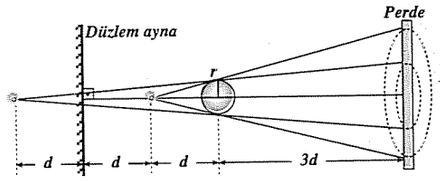
YANIT – B

3. M noktası S ışık kaynağından, L noktası ise bu kaynağın düzlem aynadaki görüntüsünden ışık almaktadır. K ve N noktaları hiç ışık alamaz.



YANIT – D

4. Düzlem aynanın arkasında ve aynaya d kadar uzaklıkta kaynağın görüntüsü oluşur. Böylece perde üzerinde tam gölge ve yarı gölge meydana gelir.



Büyük dairenin yarıçapını R_1, küçük dairenin yarıçapını R_2, topun yarıçapını r olarak alalım. Üçgenlerin benzerliğinden R_1 ve R_2 bulunur.

$$\frac{R_1}{4d} = \frac{r}{d} \Rightarrow R_1 = 4r$$

$$\frac{R_2}{6d} = \frac{r}{3d} \Rightarrow R_2 = 2r$$

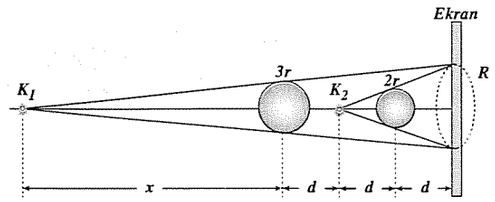
Büyük dairenin alanı $\pi 16r^2$, küçük dairenin alanı $\pi 4r^2$ dir. Bu durumda tam gölgenin alanı $\pi 4r^2$, yarı gölgenin alanı $\pi 12r^2$ olur. Yarı gölgenin alanının tam gölgenin alanına oranı 3 tür.

YANIT - B

5. K noktası her iki ışık kaynağından da ışık alamaz. M noktası her iki ışık kaynağından da ışık alabilir. L noktası yalnız X kaynağından ışık alabilir. N noktası yalnız Y kaynağından ışık alabilir. Buna göre L ve N noktaları yalnızca bir kaynaktan ışık alabilmektedir.

YANIT - D

6. Ekranda sadece tam gölge oluştuğuna göre, K_1 kaynağının ekranda oluşturduğu gölgenin yarıçapı K_2 kaynağının ekranda oluşturduğu gölgenin yarıçapına eşittir.



K_2 kaynağına göre,

$$\frac{R}{2d} = \frac{2r}{d} \Rightarrow R = 4r$$

K_1 kaynağına göre,

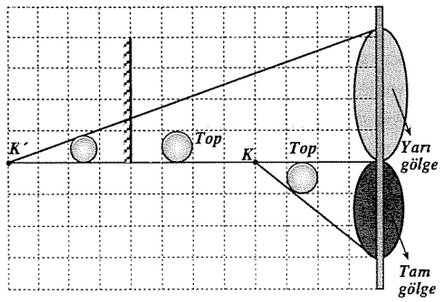
$$\frac{4r}{(3d + x)} = \frac{3r}{x} \Rightarrow x = 9d$$

YANIT - E

7. K, L, M, N, P noktalarından bakan gözlemciler için Y küresi engel oluşturur. X kaynağı, Y küresinden dolayı, M noktasından bakan gözlemci için Şekil I deki gibi, N noktasından bakan gözlemci için Şekil II deki gibi, P noktasından bakan gözlemci için Şekil III deki gibi olur.

YANIT – C

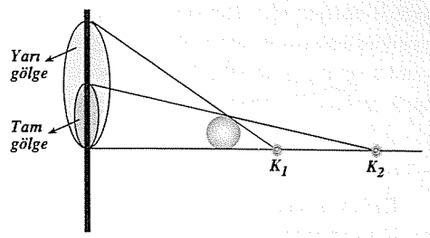
8.



Noktasal ışık kaynağı ile topun düzlem aynadaki görüntüsü şekildeki gibi olur. Üsteki daire kaynağın kendisinden ışık alırken görüntüsünden ışık alamaz ve yarı gölge olur. Alttaki küçük daire kaynağın kendisinden ve görüntüsünden ışık alamaz. Bu daire tam gölge olur.

YANIT – C

9.



K_1 kaynağı büyük daireyi K_2 kaynağı küçük daireyi oluşturur.

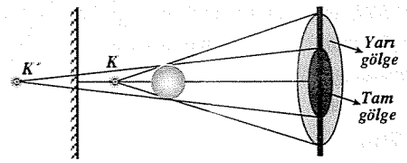
I. K_1 kaynağı K_2 ye doğru hareket ettirilirken büyük daire küçülür. Yarı gölge azalır tam gölge değişmez.

II. Top K_1 kaynağına doğru hareket ettirildiğinde her iki daire büyüyeceği için tam ve yarı gölge büyür.

III. Ekran topa doğru hareket ettirildiğinde tam ve yarı gölge küçülür.

YANIT – C

10.



Kaynağın düzlem aynadaki görüntüsü K´ dür. Kaynak büyük daireyi, görüntüsü küçük daireyi oluşturur.

I. Kaynak topa yaklaştırıldığında görüntüsü aynadan uzaklaşır. Tam gölge küçülür, yarı gölge büyür.

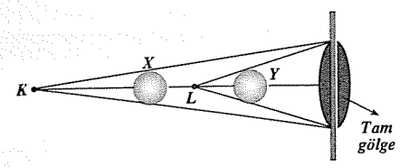
II. Düzlem ayna kaynağa yaklaştırıldığında kaynağın görüntüsü de kaynağa yaklaşır. Tam gölge artarken büyük daire değişmediği için yarı gölge küçülür.

III. Top kaynağa yaklaştırıldığında her iki daire de büyüyeceği için tam gölge ve yarı gölge büyür.

IV. Ekran topa yaklaştırıldığında her iki daire de küçüleceği için tam ve yarı gölge küçülür.

YANIT – D

11.



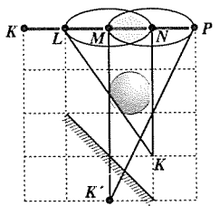
Ekranda sadece tam gölge oluştuğuna göre X ve Y toplarının gölgeleri şekildeki gibi çakışmaktadır.
X topunu K kaynağına yaklaştırdığımızda X in gölgesi büyür, Y nin gölgesi tam gölge olarak kalır ve tam gölge alanı değişmez.

YANIT – D

12. I. Kaynağın yarıçapı büyütüldüğünde büyük daire büyür, küçük daire küçülür ve yarı gölge artar.
II. Engelin yarıçapı arttırıldığında her iki daire büyüyeceği için yarı gölge artar.
III. Kaynak engelden uzaklaştırıldığında her iki daire küçüleceği için yarı gölge azalır.

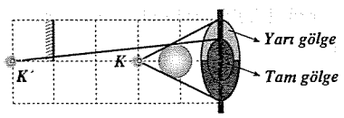
YANIT – D

13. Kaynağın düzlem aynadaki görüntüsü K′ dür. MN arası kaynaktan ve kaynağın düzlem aynadaki görüntüsünden ışık alamaz.



YANIT – D

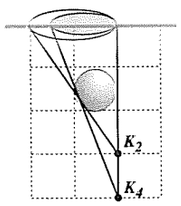
14.



Kaynağın düzlem aynadaki görüntüsü K′ dür. Dairenin üst yarısı kaynağın görüntüsünden ışık alır. Ekranda oluşan gölge B şıkkındaki gibi olur.

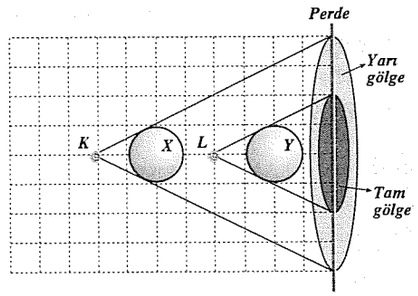
YANIT – B

15. K_2 ve K_4 ışık kaynaklarının kullanılması durumunda ekranda istenilen gölge oluşur.



YANIT – D

16.



I. X topu K kaynağına doğru yaklaştırıldığında büyük daire büyürken küçük daire ve tam gölge değişmez.
II. Y topu perdeye yaklaştırıldığında küçük daire ile birlikte tam gölge küçülür.
III. L kaynağı kaldırıldığında X topunun oluşturduğu büyük daire tam gölge olur ve tam gölge büyür.
IV. X topu kaldırıldığında tam gölge Y topunun K kaynağından meydana gelen görüntüsüdür. Tam gölge alanı küçülür.

YANIT – B

17. Kaynağın topa yaklaştırılması ve kaynağın yarıçapının arttırılması yarı gölge alanını büyütür. Ekranın topa yaklaştırılması yarı gölge alanını küçültür. (I ve III doğrudur.)

YANIT - D

18. K noktası yalnız Y kaynağından ışık aldığı için bu nokta yarı gölge alanı içerisindedir. L ve M noktaları X ve Y kaynaklarının her ikisinden de ışık alamadığı için tam gölge alanı içerisindedir. N noktası yalnız X kaynağından ışık alabildiği için bu nokta yarı gölge alanı içerisindedir. K ve N yarı gölge alanı içerisindedir.

YANIT – D

19. I. Kaynaklar birbirine doğru yaklaştırıldığında daireler birbirlerinin içerisine doğru hareket eder ve yarı gölge azalır, tam gölge artar.
II. Top ekrana yaklaştırıldığında her iki daire de küçülür. Tam ve yarı gölge azalır.
III. Top kaynaklara yaklaştırıldığında her iki daire de büyür. Tam ve yarı gölge artar.

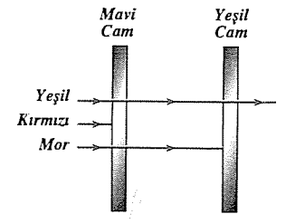
YANIT – E

ÇÖZÜMLER 2

1. Güneş ışığı altında beyaz görünen cisim beyazdır ve üzerine düşen bütün renkleri yansıtır. Renkli gözlükle bu cisim kırmızı göründüğüne göre gözlük camı kırmızıdır. Aynı cisim yeşil ışık altında iken yeşil rengi yansıtır. Ancak kırmızı gözlük bu ışığı soğurur. Bu nedenle cisim siyah görünür.

YANIT – E

2.



Mor ışık mavi camdan geçtiği halde yeşil camdan geçemez.

YANIT – C

3. X ile Z den biri yeşil, diğeri kırmızıdır. Y mavidir. X kırmızı veya yeşildir ifadesi ile Y mavidir ifadesi doğrudur. Z yeşildir ifadesi kesin değildir.

YANIT – C

4. Yeşil filtreden sarı ve yeşil ışık geçerken kırmızı ışık geçemez. Gözlemci kırmızı ışık kaynağını siyah, sarı ışık kaynağını sarı, yeşil ışık kaynağını yeşil olarak görür.

YANIT – A

5. X mavi olduğu için kırmızı, yeşil, mavi ışınlardan yeşil ve maviyi yansıtır. Yeşil zayıf olarak yansıdığı için X bölgesi mavi görünür. Y beyaz olduğu için kırmızı ve yeşil ışığı yansıtır. Kırmızı ve yeşil ışık birlikte sarı olarak görünür. X mavi, Y sarı görünür.

YANIT – D

6. Kırmızı, yeşil ve sarı renkli ışığı geçiren K filtresi sarı renklidir. L filtresi kırmızı veya sarı renkli olamaz. L filtresi yeşil olsaydı sarı ışık bu filtreden geçebilirdi. Bu durumda L filtresi mavidir. K sarı, L mavidir.

YANIT - D

7. X filtresi mavi ve yeşil ışığı geçirmektedir. Mor ışık bu filtreden geçemediğine göre filtre mavi olamaz, yeşildir. Y filtresi yeşil ışığı geçirirken mavi ışığı geçirmiyor. Bu filtre mavi ya da yeşil olamaz. Yeşil ışığı geçiren diğer filtre sarıdır. Y filtresi sarı filtredir. X yeşil, Y sarıdır.

YANIT – B

8. Formanın bir kısmı kırmızı, bir kısmı beyazdır. Yeşil ışık altında formanın kırmızı bölümü siyah, beyaz bölümü yeşil görünür. Formanın bir kısmı yeşil, bir kısmı siyahtır.

YANIT – E

9. Levhanın X bölgesi kırmızı gözlükle kırmızı, yeşil gözlükle yeşil görünmektedir. X beyazdır. T bölgesi kırmızı gözlükle kırmızı, yeşil gözlükle siyah görünmektedir. T kırmızıdır. Z bölgesi kırmızı gözlükle siyah, yeşil gözlükle yeşil görünmektedir. Z yeşildir.

YANIT – D

10. Yeşil ışık altında yeşil görünen kitap ya yeşil, ya da beyazdır. Bu kitap kırmızı ışık altında siyah ya da kırmızı olarak görünür.

YANIT - B

11. Sarı gözlükle beyaz olan defter sayfası ile sarı olan yazılar sarı olarak görünür. Bu nedenle sarı yazılar okunamaz. Kırmızı yazılardan yansıyan kırmızı ışınlar sarı gözükten geçer. Kırmızı yazılar kırmızı olarak görünür. Mavi yazılardan yansıyan mavi ışınlar sarı gözlükten geçemez. Mavi yazılar siyah görünür.

YANIT – B

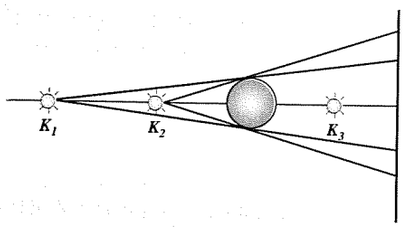
12. Kırmızı renkli kitap kırmızı ışınları yansıtır. Mavi gözlük kırmızı ışınları geçirmez ve siyah görünür.

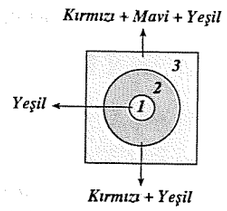
YANIT – E

13. Bir cisim kırmızı ışık altında kırmızı görünüyorsa bu cisim ya beyaz, ya da kırmızıdır. X beyaz ya da kırmızı olmalıdır. Bir cisim beyaz ışık altında mavi görünüyorsa cismin rengi mavidir. Z mavi renklidir. Levha 180° döndürüldüğünde X beyaz ışık ile Z ise kırmızı ışık ile aydınlatılmış olur. Beyaz ışık ile aydınlatılan X bölgesi kırmızı ya da beyaz olarak görünür. Kırmızı ışık ile aydınlatılan Z bölgesi siyah görünür.

YANIT - E

14.





K_1 = Kırmızı

K_2 = Mavi

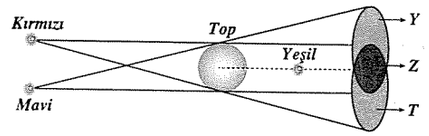
K_3 = Yeşil

K_3 kaynağından çıkan ışınlar ekranın tamamını aydınlatır. Böylece beyaz perdenin zemini yeşil olur. I. bölge K_1 ve K_2 kaynaklarından ışık alamadığı için yeşil olarak kalır. 2. bölge K_1 kaynağından ışık alır. K_2'den alamaz. Böylece kırmızı ile yeşil ışığın birleşimi olan sarı renkte görünür. 3. bölge K_1 ve K_2 kaynaklarından ışık alır. Perde; kırmızı, mavi ve yeşil ışığın birleşimi olan beyaz renkte görünür.

1 yeşil, 2 sarı, 3 beyaz olur.

YANIT – C

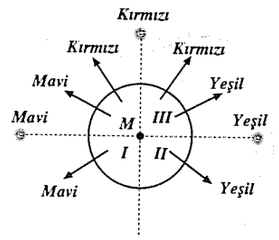
15.



Z bölgesi kırmızı ve mavi kaynaklardan ışık alamaz. Yalnız yeşil kaynaktan ışık alan Z bölgesi yeşil olur. Y bölgesi mavi kaynaktan ışık alamaz. Kırmızı ve yeşil kaynaktan ışık alan Y bölgesi sarı görünür. T bölgesi kırmızı kaynaktan ışık alamaz. Mavi ve yeşil kaynaktan ışık alan T bölgesi Cyan renkte görünür. Bütün kaynaklardan ışık alabilen X bölgesi beyaz görünür.

YANIT – D

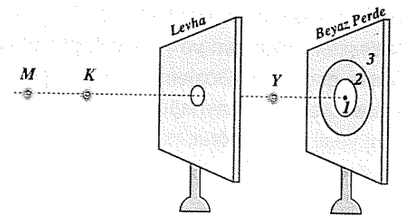
16.



Topun I nolu bölgesi yalnız mavi kaynaktan ışık alır ve mavi görünür. II nolu bölgesi yalnız yeşil ışık alır ve yeşil görünür. III nolu bölgesi kırmızı ve yeşil ışık alır ve sarı görünür. I (Mavi), II (yeşil), III (Sarı) olur.

YANIT – D

17.

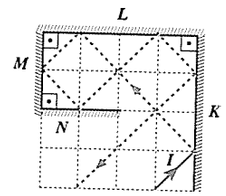


Perde üzerindeki 1 nolu bölge mavi, kırmızı ve yeşil kaynaklardan ışık alabilir ve beyaz görünür. Perde üzerindeki 2 nolu bölge kırmızı ve yeşil kaynaklardan ışık alabilir ve sarı görünür. 3 nolu bölge sadece yeşil kaynaktan ışık alır ve yeşil görünür.

YANIT – D

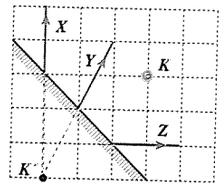
ÇÖZÜMLER 3

1. I ışınının düzlem aynalarda izlediği yol şekildeki gibidir. I ışını toplam 6 kez yansır ve 6 kez yön değiştirmiş olur.



YANIT – C

2. Kaynağın düzlem aynadaki görüntüsü K´ dür. Uzantısı K´ olan X ve Y ışınları K kaynağından gelmektedir.

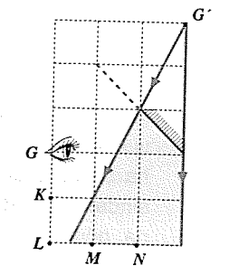


YANIT – D

3. KL cisminin X aynasındaki 1 nolu görüntüsü ters çizilmiştir. 1 nolu görüntüsü yanlış, diğerleri doğrudur.

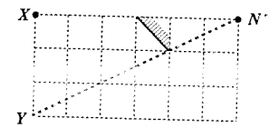
YANIT – A

4. Gözlemcinin düzlem aynadaki görüntüsü G´, görüş alanı ise taralı bölgedir. K ve L görüş alanı dışındadır. Gözlemci K ve L cisimlerinin görüntülerini göremez.



YANIT - D

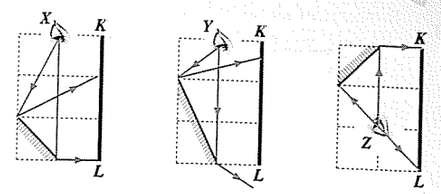
5.



N noktasının düzlem aynadaki görüntüsü N´ dür. Buna göre N noktasından bakan gözlemci x - y duvarının tamamını görebilir.

YANIT – D

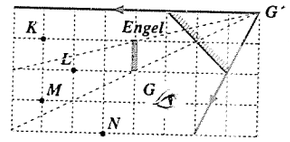
6.



X, Y, Z gözlemcilerinden aynanın kenarlarına ışınlar çizildiğinde KL duvarının tamamı yalnız Z gözlemcisinin görüş alanı içerisinde kalmaktadır.

YANIT – C

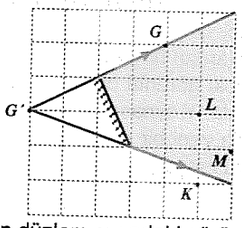
7.



Gözlemcinin düzlem aynadaki görüntüsü G´ dür. Engel olmasaydı K, L, M, N cisimleri gözlemcinin görüş alanı içerisinde kaldığı için tamamı görülebilirdi. Ancak M ve L cisimleri engelin arkasında kaldığı için gözlemci tarafından görülemez. Gözlemci K ve N cisimlerini görebilir.

YANIT – D

8.



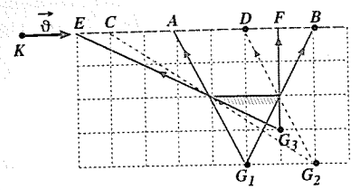
Gözlemcinin düzlem aynadaki görüntüsü G´, görüş alanı ise taralı bölgedir. K cismi görüş alanı dışındadır. Gözlemci görüş alanı içerisindeki L ve M cisimlerinin görüntüsünü görebilir.

YANIT - E

9. Adam aynaya 4ϑ hızıyla yaklaşırsa görüntüsü aynaya doğru batı yönünde 4ϑ hızıyla yaklaşır. Ayna doğuya ϑ hızıyla giderken görüntüsü doğuya 2ϑ hızıyla gider. Batıya 4ϑ, doğuya 2ϑ olan bu iki hızın bileşkesi batıya 2ϑ olur. Adamım görüntüsünün yere göre hızı batıya 2ϑ dir. Görüntünün adama göre hızı batıya 6ϑ, görüntünün aynaya göre hızı batıya 3ϑ dir. $V_1 = 2\vartheta$, $V_2 = 6\vartheta$, $V_3 = 3\vartheta$ olduğuna göre, $V_2 > V_3 > V_1$ dir.

YANIT – B

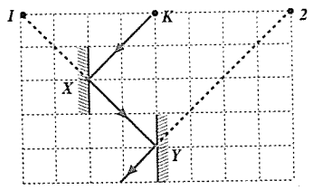
10.



Gözlemcinin düzlem aynadaki görüntüleri şekildeki gibidir. K cismini G_1 gözlemcisi AB yolu boyunca, G_2 gözlemcisi CD yolu boyunca, G_3 gözlemcisi EF yolu boyunca görür. G_1 gözlemcisi 4 kare, G_2 gözlemcisi 4 kare, G_3 gözlemcisi 6 kare göreceği için, $t_3 > t_1 = t_2$ dir.

YANIT – D

11.

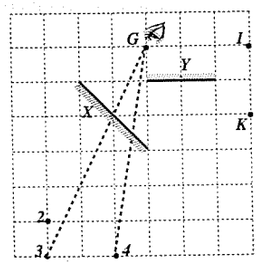


K noktasından çıkan ışınlar önce X, daha sonra Y aynasından yansımaktadır. Y aynasından yansıyan ışınlar tekrar X aynasından yansıyamaz ve sistemi terk eder. 1 nolu görüntüden gelen ışınlar X aynasından yansıdıktan sonra Y aynasına gelebiliyorsa 2 nolu görüntü oluşur. Şekilde bu ışınlardan bir tanesi gösterilmiştir. Y aynasında 2 nolu görüntü oluşur. 2 nolu görüntüden gelen ışınlar Y aynasından yansıdıktan sonra X aynasında yeni bir görüntü oluşturamaz. En çok 2 görüntü oluşur.

YANIT – B

12.

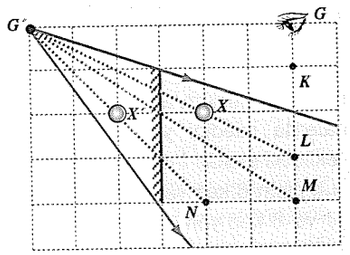
K



cisminin, Y aynasında 1 nolu görüntüsü, X aynasında 4 nolu görüntüsü oluşur. K cisminin 1 nolu görüntüsünün X aynasında 3 nolu görüntüsü oluşur. Cismin 3, 4, 1 nolu noktalarda görüntüsü oluşur. Gözlemci X aynasına bakarak bu görüntülerden 3 ve 4 nolu olanları görebilir.

YANIT – C

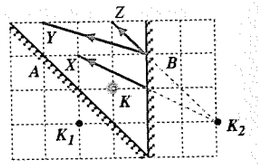
13.



Gözlemcinin düzlem aynadaki görüntüsü ve görüş alanı şekildeki gibidir. K cismi görüş alanı dışında kaldığı için görüntüsü gözlemci tarafından görülmez. Görüş alanı içerisinde kalan L cismi saydam olmayan X cismi tarafından engellenmektedir. Görüş alanı içerisindeki N cismi ise saydam olmayan X cisminin aynadaki görüntüsü tarafından engellenmektedir. Yalnız M cisminin görüntüsü gözlemci tarafından görülebilir.

YANIT - A

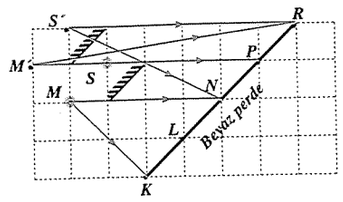
14. Kaynaktan çıkan ışınlar önce A, daha sonra B aynasından yansıdığına göre noktasal ışık kaynağının



önce A, daha sonra B aynasındaki görüntüsünü alabiliriz. Kaynağın A aynasındaki görüntüsü K_1, daha sonra B aynasındaki görüntüsü K_2 dir. B aynasından yansıyan X ile Z ışınları kaynağın B aynasındaki görüntüsünden gelmektedir. Buna göre B den yansıyan X ile Z ışınları kaynaktan çıkıp önce A, daha sonra B aynasından yansımasının bir sonucudur.

YANIT – E

15.

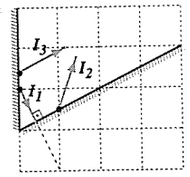


Sarı ışık kaynağının düzlem aynadaki görüntüsü S', mavi ışık kaynağının düzlem aynadaki görüntüsü M' dür. Perde kaynakların düzlem aynadaki görüntülerinden de ışık alır.

KN = Mavi
NP = Sarı
PR = Sarı + Mavi = Beyaz

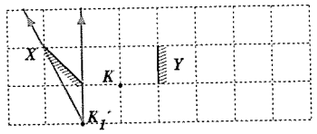
YANIT – D

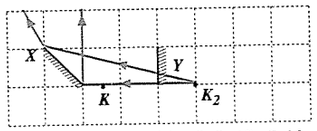
16. I_2 ve I_3 ışınları sistemi şekildeki gibi terk ederken I_1 ışını aynaya dik olarak geldiği için kendi üzerinden geri döner.



YANIT – A

17. Kaynağın X aynasındaki görüntüsü K_1 dir. K noktasından X aynasına gelen ışınların bu aynadan yansımış hali şekildeki gibidir. Buna göre X aynasından yansıyan ışınlar Y aynasına ulaşamıyor ve sistemi terk edene kadar sadece 1 kez yansıyor.



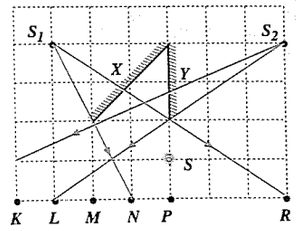


Kaynağın Y aynasındaki görüntüsü K_2 dir. Kaynaktan çıkıp Y aynasına gelen ışınlar bu aynadan yansıdıktan sonra X aynasından da yansıyarak sistemi terk etmektedir. Kaynaktan Y aynasına gelen ışınlar sistemi tek edene kadar 2 kez yansımaya uğramaktadır.

$n_1 = 1$ ve $n_2 = 2$ dir ve $\frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{2}$ olur.

YANIT – D

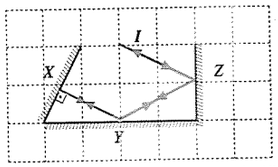
18.



S noktasından çıkan ışınlar önce X aynasından, daha sonra Y aynasından yansır. X aynasından yansıyan ışınlar NR arasını, Y aynasından yansıyan ışınlar LK ve K nın ötesini aydınlatır. İlk iki yansıma sonrası LN arası ışık almaz.

YANIT – D

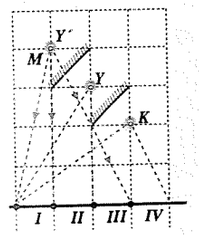
19.



I ışını X aynasına dik gelir ve geri döner. I ışını sistemi Z aynasından terk eder. Sistemi terk edene kadar toplam 5 kez yansımaya uğrar.

YANIT – E

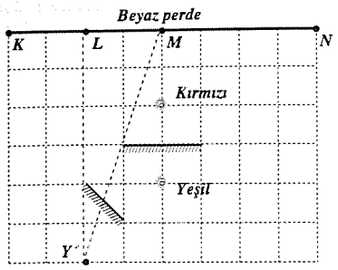
20. Yeşil ışık kaynağının düzlem aynadaki görüntüsü Y' dür. Bu görüntü II ve III nolu bölgelere ayna yardımıyla yeşil ışık verir. Yeşil ışık kaynağının kendisi I ve II nolu bölgelere ışık verir. Mavi ışık kaynağı sadece I nolu bölgeye ışık verir. Kırmızı ışık kaynağı bütün bölgelere ışık verir.



I. Mavi + Yeşil + Kırmızı = Beyaz
II. Yeşil + Kırmızı = Sarı
III. Yeşil + Kırmızı = Sarı
IV. Kırmızı

YANIT – D

21.



Yeşil ışık kaynağının düzlem aynadaki görüntüsü Y′ dür. Yeşil ışık kaynağından çıkıp aynadan yansıyan ışınlar perde üzerinde sadece LM arasını aydınlatır. Perdenin tamamı kırmızı ışık kaynağından ışık alır.

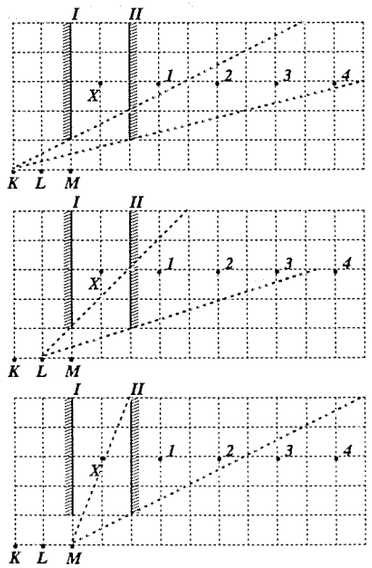
KL = Kırmızı

LM = Kırmızı + Yeşil = Sarı

MN = Kırmızı

YANIT – A

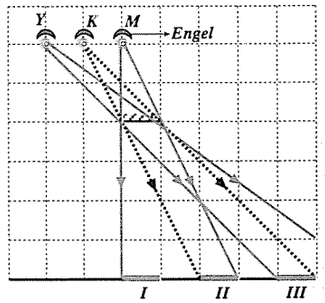
22.



X cisminin II. aynadaki ilk dört görüntüsü şekildeki gibidir. II. aynaya K ve L noktalarından bakan gözlemciler bu görüntülerden 3 tanesini, M noktasından bakan gözlemci 2 tanesini görebilir. Buna göre $n_K = n_L > n_M$ dir.

YANIT – D

23.



Yeşil, kırmızı ve mavi renkli ışık veren kaynakların düzlem aynadaki görüntüleri ve görüş alanları şekildeki gibidir. Buna göre, I. bölge yalnız mavi ışık ile aydınlanır, II. bölge kırmızı ve mavi ışık ile aydınlanır, III. bölge yeşil ve kırmızı ışık ile aydınlanır. Böylece I. bölge mavi, II. bölge magenta, III. bölge sarı renkte görünür.

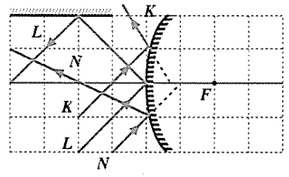
YANIT - A

ÇÖZÜMLER 4

1. Odak ile ayna arasındaki K cisminin görüntüsü aynanın arkasındaki Z dir. Bir ucu merkezin üzerinde, diğer ucu merkez ile odak arasında olan L cisminin görüntüsü, bir ucu merkezin altında, diğer ucu merkezin dışında olan Y dir. Bir ucu merkezin dışında, diğer ucu merkezin üzerinde olan N cisminin görüntüsü, bir ucu merkez ile odak arasında, diğer ucu merkezin altında olan X tir.

YANIT – A

2.



K, L, N ışınlarının tümsek aynadan yansıdıktan sonra izledikleri yol şekildeki gibidir. Buna göre yalnız L ışını düzlem aynadan yansıyabilir.

YANIT – B

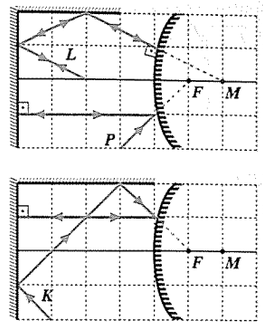
3. K, L, N cisimlerinin boylarını h alalım. K cismi odak ile ayna arasında ve aynaya daha yakın olduğu için görüntüsünün boyu h - 2h arasında, L cismi odak ile merkez arasında ve odağa daha yakın olduğu için görüntüsünün boyu 2h dan büyük, N cismi merkezde olduğu için görüntüsünün boyu h olur.
Buna göre, $h_L > h_K > h_N$ dir.

YANIT – A

4. K ışını aynadan yansıdıktan sonra uzantısı odak ile aynanın tam ortası yerine aynaya daha yakın olmalıdır. K nın aynadan yansımış hali yanlış çizilmiştir. L ışını aynadan yansıdıktan sonra odak ile ayna arasından geçerken odak yerine aynaya daha yakın geçmeliydi. L nin aynadan yansımış hali yanlış çizilmiştir. N ışını aynadan yansıdıktan sonra odak ile merkezin tam ortası yerine merkeze daha yakın geçmeliydi. N ışınının aynadan yansıdıktan sonra izlediği yol yanlış çizilmiştir.

YANIT – E

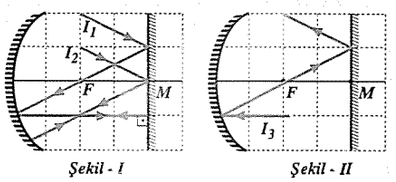
5.



L ışını tümsek aynadan, P ve K ışınları düzlem aynadan geri döner. N ışını hiç bir aynaya dik gelmediği için kendi üzerinden geri dönemez.

YANIT – D

6.



I_1 ışını düzlem aynaya, I_2 ışını çukur aynaya dik gelir ve Şekil I deki gibi kendi üzerinden geri döner. I_3 ışını Şekil II deki gibi sistemi terk eder. I_3 ışını kendi üzerinden geri dönemez.

YANIT – D

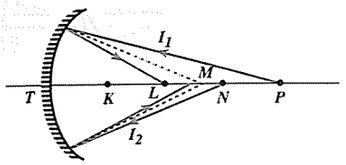
7. Çukur aynanın merkezi cisim ile gerçek görüntüsü arasında ve cisme daha yakın olur. Merkez LN arasındadır. Odak, cisimle ayna arasında cisme daha yakın olan KL arasında olur.

YANIT – C

8. M ve N ışınları tümsek aynanın odağı ile tepe noktası arasına doğru gelmektedir. Bu iki ışın aynadan yansıdıktan sonra asal eksenden geçer.

YANIT – C

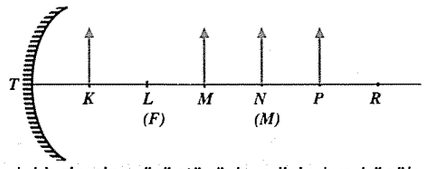
9.



Aynanın merkezi L ile P arasında ve L ye daha yakın olmalıdır. Merkez şekildeki gibi L ile N arasındadır. N noktasından gelen I_2 ışını, P noktasından gelen I_1 ışınına göre merkeze daha yakındır. I_2 ışını aynadan yansıdıktan sonra merkeze daha yakın olan LM arasından, yani sorudaki LN arasından geçer.

YANIT – A

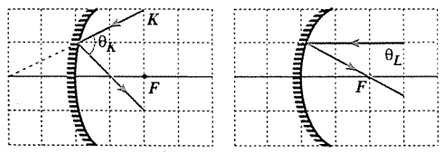
10. R noktasının aynaya uzaklığı, M noktasının aynaya uzaklığının iki katıdır. Buna göre R noktası aynaya 3f uzaklıkta olmalıdır. 3f = 6 birim olduğuna göre aynanın odak uzaklığı 2 birim yani L noktasıdır. N noktası merkezdir.



P deki cismin görüntüsü kendisinden küçük, N deki cisim görüntüsü kendisine eşit, M ve K daki cisimlerin görüntüleri kendisinden büyük olur.

YANIT – A

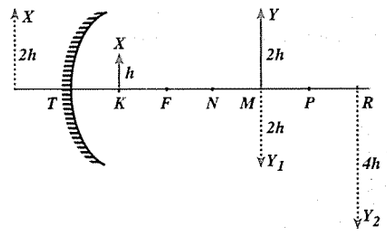
11.



K ışını aynadan yansıdıktan sonra N ışınının üzerinden geçer. N ışını aynadan yansıdıktan sonra K ışınının üzerinden geçer. Bu nedenle $Q_K = Q_N$ dir. L ışını aynadan yansıdıktan sonra odaktan geçer. Buna göre, $Q_K = Q_N > Q_L$ dir.

YANIT – C

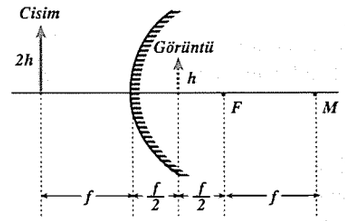
12.



X cisminin boyunu h alalım. Odak ile aynanın tam ortasında olan X cisminin görüntüsü aynanın arkasında 2h boyunda olur. Y cismi merkezde olduğu için görüntüsü (Y_1) merkezde olur. X in görüntüsü ile Y_1 in aynı boyda olduğu verildiğine göre hem Y cismi hem de Y_1 2h boyundadır. Y cismi aynaya 1,5f uzaktaki N noktasına çekildiğinde görüntüsü (Y_2) 3f uzaklıktaki R noktasında ve 4h boyunda olur. X in görüntüsünün boyu Y nin görüntüsünün boyunun 1/2 katı olur.

YANIT – D

13.

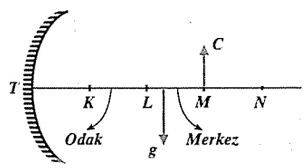


Cismin boyu görüntünün boyunun iki katı ise görüntü odak ile aynanın tam ortasında cisim ise aynadan f kadar uzaktadır. Bu durumda görüntünün merkeze uzaklığı 1,5f dir.

$1{,}5f = X \Rightarrow f = \frac{2}{3} X$

YANIT - E

14.



Aynanın merkezi LM arasında, odağı KL arasındadır. I ışınının izlediği yola bakacak olursak, N noktasındaki cismin görüntüsü L noktasında olur. Buna göre M ye konulan cismin görüntüsü LM arasında olur.

YANIT – E

15. K noktası I. çukur aynanın 1,5f'inde, L noktası 3f'indedir.

$3f_1 = 4$ birim $\Rightarrow f = \frac{4}{3}$ birim

L noktası II. çukur aynanın merkezidir.

$2f_2 = 2$ birim $\Rightarrow f_2 = 1$ birim

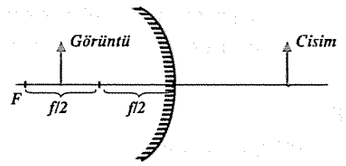
Buna göre, $\frac{f_1}{f_2} = \frac{4}{3}$ tür.

YANIT - A

16. N noktasının tümsek aynaya uzaklığı K noktasının iki katı olduğu için K noktası tümsek aynanın odağı ile tepe noktasının tam ortasıdır. KL arasını 1 birim alırsak tümsek aynanın odağı 2 birimdir. K noktasından çukur aynaya gelen ışın kendi üzerinden geri döndüğüne göre çukur aynanın merkezi K noktası, odağı N noktasıdır. Çukur aynanın odağı 3 birimdir. Çukur aynanın odağı, tümsek aynanın odağının 1,5 katıdır.

YANIT – B

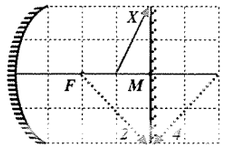
17.



Tümsek aynada görüntü odak ile ayna arasında olur. Cismin boyu görüntünün boyunun iki katından büyük olduğu için görüntü aynaya göre, odağa daha yakındır. Görüntü odak ile ayna arasından odağa daha yakındır.

YANIT – B

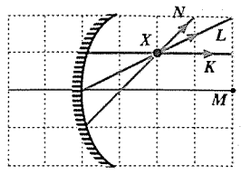
18. Cismin önce çukur aynada 4 nolu görüntüsü oluşur. Bu görüntü düzlem aynanın içinde olduğu için, daha sonra düzlem aynada 2 nolu görüntüsü oluşur. Cisimden çıkan ışınların önce çukur, daha sonra düzlem aynada yansımasıyla 2 nolu görüntü oluşur.



YANIT – B

ÇÖZÜMLER 5

1.



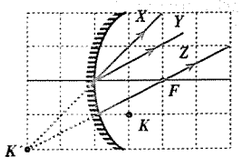
K, L, N ışınlarının aynadan yansıdıktan sonra izledikleri yollar şekildeki gibidir. Bu ışınların üçü de X noktasından geçer.

YANIT - E

2. K, L, N cisimlerinin görüntüleri aynanın arkasında ve cisimden büyük olur. K cisminin boyu 2h dır. Bu cisim odak ile ayna arasında ve aynaya daha yakın olduğu için görüntüsünün boyu kendi boyunun iki katından az olur. K nın görüntüsünün boyu 2h ile 4h arasındadır. L nin boyu h dır. Bu cisim odak ile aynanın tam ortasında olduğu için görüntüsünün boyu kendi boyunun iki katı olur. L nin görüntüsünün boyu 2h dır. N cisminin boyu 2h dır. N cismi odak ile ayna arasında ve odağa daha yakın olduğu için görüntünün boyu kendi boyunun iki katından büyük olur. N nin görüntüsünün boyu 4h dan fazladır. Buna göre, $h_N > h_K > h_L$ dir.

YANIT – D

3. Odak ile ayna arasında olan kaynağın aynadaki görüntüsü K′ dür. Buna göre X ve Z ışınları K kaynağından gelmektedir.

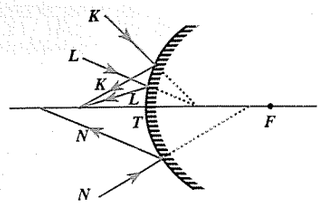


YANIT – D

4. Cisim L noktasında olsaydı görüntü odak ile aynanın tam ortasındaki R noktasında olurdu. Cisim L noktası ile ayna arasında olduğu için görüntüsü T ile R arasında olur.

YANIT – A

5.



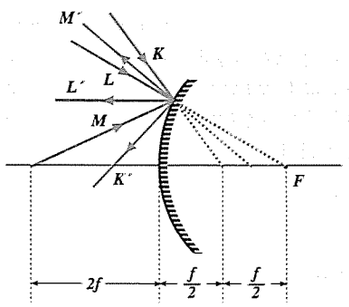
K ve L ışınlarının uzantıları aynı noktada olduğu için aynadan yansıdıktan sonra asal ekseni aynı noktada keserler. N ışınının uzantısı aynaya daha uzakta olduğu için bu ışın aynadan yansıdıktan sora asal ekseni diğerlerine göre daha uzaktan keser. $X_N > X_L = X_K$ dır.

YANIT - A

6. Cisim odak ile ayna arasında ve aynaya daha yakın olduğu için cismin boyu h ise görüntünün boyu h ile 2h arasında olur. Cismin aynaya uzaklığı 1 birim olduğu için görüntünün aynaya uzaklığı 1 birim ile 2 birim arasında olur. Buna göre görüntü P ile R arasındaki 3 nolu olandır.

YANIT – C

7.



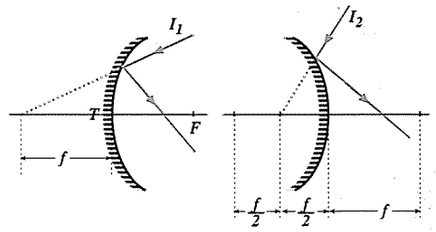
K, L, M ışınlarının tümsek aynadan yansımış hali şekildeki K´, L´, M´ dür.
Buna göre $Q_K > Q_M > Q_L$ dir.

YANIT – B

8. Birinci aynanın odak uzaklığı d ile 2d arasında, ikinci aynanın odak uzaklığı 2d, üçüncü aynanın odak uzaklığı d den azdır.
Buna göre, $f_2 > f_1 > f_3$ tür.

YANIT – B

9.



I_1 ve I_2 ışınlarının aynadan yansıdıktan sonra izlediği yol yanlış çizilmiştir. Bu ışınlarının aynadan yansıdıktan sonra izlediği yol şekildeki gibi olmalıdır.

YANIT – D

10. Aynanın merkezi N noktasında, odağı KN arasındadır.

I. K noktası odak ile ayna arasındadır. Bu noktaya konulan cismin görüntüsü aynanın arkasında ve cisimden büyük olur.

II. N ile L arası aynanın merkezinin dışıdır. Merkezin dışına konulan cismin görüntüsü merkez ile odak arasında ve cisme göre ters olur.

III. T ile K arası odak ile ayna arasındadır. Bu aralığa konulan cismin görüntüsü aynanın arkasında ve cisme göre düz olur.

YANIT – D

11. I ışınının asal ekseni kestiği noktanın biri aynaya 1,5f diğeri 3f uzaktadır.

$$3f = 2d \quad \Rightarrow \quad f = \frac{2}{3}d$$

YANIT - C

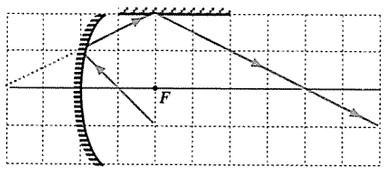
12. Tümsek aynada görüntünün boyu cismin boyundan küçük olur. Bu nedenle E şıkkındaki görüntünün boyu cismin boyundan büyük olur ifadesi yanlıştır.

YANIT – E

13. Aynanın merkezi L notasında, odağı KL arasındadır. S noktasına konulan cismin görüntüsü K noktasında, P noktasına konulan cismin görüntüsü K'dan ötede KL arasında olur. ST arasına konulan cismin görüntüsü T ile K arasında olur.

YANIT – E

14.



I ışını şekildeki gibi 5 numaralı yolu izler.

YANIT - E

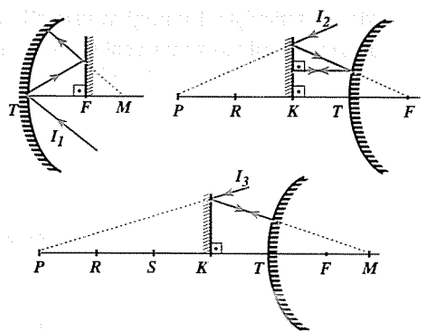
15. I. Tümsek aynanın önündeki bir cisim aynadan uzaklaştığında görüntüsü küçülerek odağa yaklaşır.

II. Çukur aynanın merkezindeki bir cisim odağa doğru yaklaştığında görüntüsü büyüyerek aynadan uzaklaşır.

III. Çukur aynanın odağındaki bir cisim aynaya doğru yaklaştığında görüntüsü küçülerek aynaya yaklaşır.

YANIT – B

16.



I_1 ışını çukur aynadan, I_2 ışını düzlem aynadan, I_3 ışını tümsek aynadan yansıyarak kendi üzerinden geri döner.

YANIT – E

ÇÖZÜMLER 6

1. I ışını aynadan yansıdıktan sonra odak ile ayna arasından geçer. Odak K noktasının sağ tarafındadır. Aynanın merkezi L noktasında olduğuna göre odağı KL arasındadır.

YANIT – C

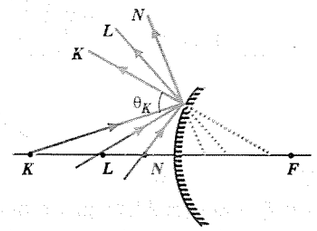
2. K noktasının aynaya uzaklığı P noktasının aynaya uzaklığının iki katı olduğu için P noktası odak ile aynanın tam ortasındadır. Aynanın odağı R noktasıdır.

YANIT – D

3. I ışınına göre K noktası merkezin dışında N noktası merkez ile odak arasındadır. O halde odak N ile T arasındadır. Aynanın merkezi M ile N arasında M'ye daha yakın bir yerdedir.

DOĞRU YANIT - E

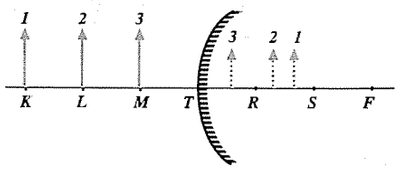
4.



K, L, N ışınlarının tümsek aynadan yansıdıktan sonra izlediği yol şekildeki gibidir. Buna göre, $\theta_N > \theta_L > \theta_K$ dır.

YANIT – B

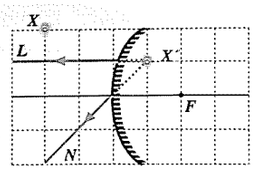
5.



K notasındaki 1 nolu cismin görüntüsü odak ile aynanın tam ortasında ve R ile S arasında olur. L noktasındaki 2 nolu cismin görüntüsü R ile S arasında ve R ye daha yakındır. M noktasındaki 3 nolu cismin görüntüsü T ile R arasında olur.

YANIT – D

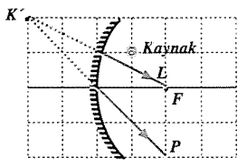
6.



Kaynağın tümsek aynadaki görüntüsü X´dür. L ve N ışınları şekilde görüldüğü gibi X kaynağından gelmektedir.

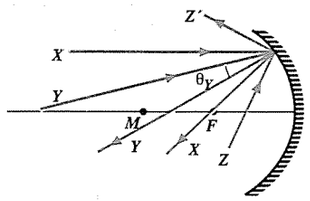
YANIT - B

7. Kaynağın çukur aynadaki görüntüsü K´ dür. L ve P ışınları şekilde görüldüğü gibi K kaynağından gelmektedir.



YANIT – C

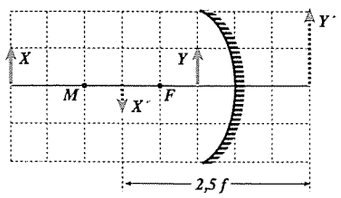
8.



X, Y, Z ışınları çukur aynadan X´, Y´, Z´ olarak yansır. Şekilde görüldüğü gibi Y ışını ile yansıyanı arasındaki açı diğerlerinden azdır.
$\theta_Z > \theta_X > \theta_Y$ dır.

YANIT – C

9.



Aynaya 3f uzakta olan X cisminin görüntüsü aynadan 1,5f uzaktaki merkez ile odağın tam ortasındadır. Aynaya 0,5f uzaktaki Y cisminin görüntüsü aynanın arkasında ve aynaya f kadar uzaktadır. X ve Y cisimlerinin görüntüleri arasındaki uzaklık 2,5f olur.

YANIT - C

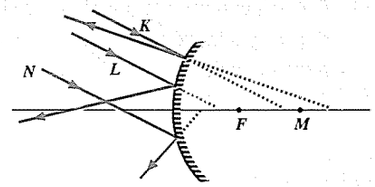
10. Cisim tümsek aynadan f kadar uzakta olsaydı görüntünün boyu h/2 olurdu. Cisim aynaya yaklaştıkça görüntünün boyu büyür. Cismin aynaya uzaklığı f den daha az olduğundan görüntünün boyu h/2 den büyük fakat, h dan küçük olur. Buna göre görüntünün boyu 2h/3 olabilir.

YANIT - C

11. S noktasına konulan cismin görüntüsü R noktasında olduğuna göre aynanın merkezi R ile S arasında, odağı N ile P arasındadır. Odak P noktasında olsaydı N noktasına konulan cismin görüntüsü K noktasında olurdu. Odak NP arasında olduğu için N noktasına konulan cisim ayna ile odak arasında fakat odağa daha yakın olur. Bu nedenle cismin görüntüsü K noktasının dışındadır.

YANIT – A

12.



K, L, N ışınlarının aynadan nasıl yansıdıkları şekilde gösterilmiştir. Buna göre yalnız L ışını aynadan yansıdıktan sonra asal ekseni kesmektedir.

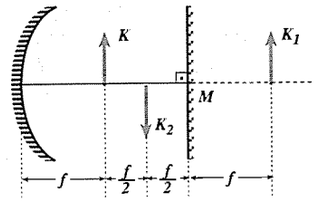
YANIT – B

13. Görüntünün boyu cismin boyunun iki katı olduğuna göre cisim aynadan 1,5f uzakta, görüntü ise 3f uzaktadır. Bu durumda odak ile merkez arasındaki cisim ile merkezin dışındaki görüntü arası uzaklık 1,5f dir.

1,5f = 75 cm ⇒ f = 50 cm dir.

YANIT - C

14.



K cisminin düzlem aynadaki görüntüsü K_1 dir. Bu görüntü çukur aynaya 3f uzaktadır. Bu nedenle düzlem aynadan sonra çukur aynadaki görüntüsü çukur aynadan 1,5f uzaktaki K_2 dir.

I. Cisim düzlem aynaya yaklaştırıldığında K_1 hem düzlem aynaya hem de çukur aynanın merkezine doğru yaklaşır. Bu durumda K_2 çukur aynadan uzaklaşır ve boyu büyür. X ve h artar.

II. Cisim çukur aynaya yaklaştırıldığında K_1 düzlem aynadan uzaklaşırken K_2 çukur aynaya yaklaşır ve boyu küçülür. X ve h azalır.

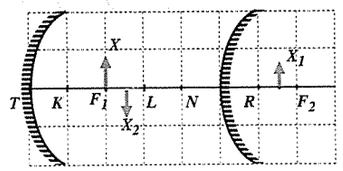
III. Düzlem ayna cisme yaklaştırıldığında K_1 hem düzlem aynaya hem de çukur aynaya yaklaşır. Bu durumda K_2 çukur aynadan uzaklaşır ve boyu büyür. X ve h artar.

YANIT – E

15. Cismin aynaya uzaklığı görüntünün aynaya uzaklığının iki katından büyüktür. Buna göre görüntü ayna ile odak arasında fakat odağa daha yakın olmalıdır. Görüntü M noktasında olduğuna göre odak LM arasındadır.

YANIT – D

16.



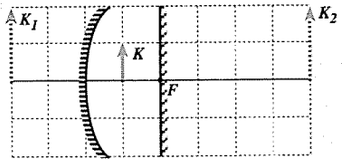
X cismi L noktasında olsaydı tümsek aynadaki görüntüsü R noktasında olurdu. Cisim F_1 noktasında olduğu için görüntüsü R - F_2 arasında X_1 olur. R noktası çukur aynadan 3f uzaktadır. X_1 çukur aynanın 3f inden daha uzaktadır. X_1 in çukur aynadaki görüntüsü, çukur aynaya 1,5f uzakta olan L noktası ile odağı olan F_1 in arasındadır.

YANIT – C

17. Görüntünün boyu cismin boyundan büyük olduğuna göre cisim odak ile merkez arasındadır. Görüntünün boyu cismin boyunun 1,5 katı olması için, cisim odak ile merkez arasında fakat merkeze daha yakın olmalıdır.

YANIT – C

18.

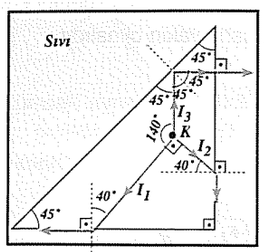


K cisminin çukur aynadaki görüntüsü K_1 dir. Bu görüntünün daha sonra düzlem aynadaki görüntüsü K_2 dir.

YANIT - C

ÇÖZÜMLER 7

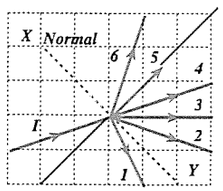
1.



Sınır açısı 40° dir. I_1 ve I_2 ışınları normal ile 40° açı yaptığı için yüzeye paralel olmuştur. I_1 ve I_2 ışınları doğru olarak verilmiştir. I_3 ışını normal ile 45° açı yaptığı için tam yansımıştır. I_3 ışını doğru olarak verilmiştir.

YANIT – E

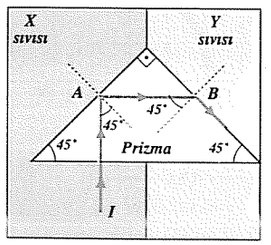
2.



1 nolu ışın normalin diğer tarafında kaldığı için şekildeki yolu izleyemez. Ortamların kırılma indisleri farklı olduğu halde 4 nolu ışın kırılmaya uğramamıştır. 4 nolu ışının izlediği yol yanlıştır. I ışını kırıldıktan sonra 1 ve 4 nolu yolu izleyemez.

YANIT – D

3.



I ışını prizma içerisinde önce tam yansıma yapmış daha sonra yüzeye paralel olarak kırılmıştır. I ışını X ve Y sıvılarına giremediğine göre prizmanın kırılma indisi hem X, hem de Y sıvısınınkinden büyüktür.

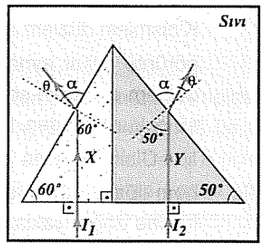
$n_P > n_X$ ve $n_P > n_Y$ dir.

I ışını A ve B noktalarına normal ile 45° açı yapacak biçimde gelmektedir. A noktasındaki kırılma olayı B noktasındakine göre daha fazla olmuştur. O halde prizmanın kırılma indisi X ortamınınkinden daha büyüktür.

$n_P > n_Y$ ve $n_P >> n_X$ ise $n_P > n_Y > n_X$ tir.

YANIT- A

4. I_1 ışını X prizmasından sıvıya girdiğinde normale yaklaştığına göre sıvının kırılma indisi X prizmasından büyüktür. I_2 ışını Y prizmasından sıvıya girdiğinde normale yaklaştığına göre sıvının kırılma indisi Y prizmasından büyüktür. Sıvının kırılma indisi en büyüktür. Her iki kırılma olayı için Snell yasasını uygulursak X ile Y arasındaki ilişki bulunur.



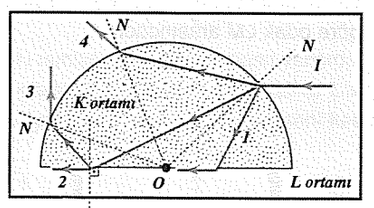
$n_X.\sin60 = n_S = \sin\theta$ .....(1)

$n_Y.\sin50 = n_S.\sin\theta$ .....(2)

(1) ve (2) nolu bağıntılar yardımıyla $n_Y > n_X$ bulunur. Buna göre, $n_S > n_Y > n_X$ dir.

YANIT – B

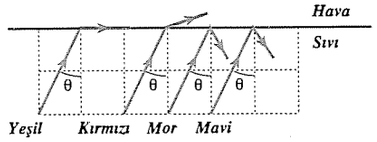
5.



Işığın kırılmaya uğradığı noktalardan, normal çizildiğinde 1 nolu ışın normalin diğer tarafında kalmaktadır. 1 nolu ışın yanlış çizilmiştir. 2 nolu ışın K ortamına girerken normale yaklaşmış, çıkarken uzaklaşmıştır. 2 nolu ışın doğru çizilmiş olabilir. 3 nolu ışın K ortamına girerken normale yaklaşmış, çıkarken uzaklaşmıştır. 3 nolu ışın doğru çizilmiş olabilir. 4 nolu ışın K ortamına girerken normalden uzaklaşmış, çıkarken normale yaklaşmıştır. 4 nolu ışın doğru çizilmiş olabilir.

YANIT – E

6.



Bütün ışınların yüzey normali ile yaptığı açı eşittir. Yeşil ışık kırıldıktan sonra yüzeye paralel gitmektedir. Mor ve mavi ışınlar yeşil ışığa göre daha çok kırılır ve tam yansımaya uğrarlar. En az kırılmaya uğrayan kırmızı ışın olduğu için bu ışın hava ortamına çıkar. Mor ve mavi tam yansır.

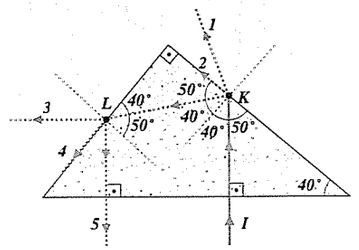
YANIT – B

7. I_1 ışını tam yansıdığı için, I_2 ışını yüzeye paralel kırıldığı için K ortamı, L ve M ninkinden büyüktür. Her iki ışın normal ile 45° açı yapacak biçimde gelmektedir. Ancak I_1 ışını daha çok kırılmaya uğramaktadır. O halde K ortamının kırılma indisi L ortamınınkinden daha büyüktür.

$n_K > n_M$ ve $n_K >> n_L$ ise $n_K > n_M > n_L$ dir.

YANIT – C

8.



Sınır açısı 35° dir. I ışını K noktasına geldiğinde normal ile 40° açı yapmaktadır. Bu açı sınır değerinden büyük olduğu için ışın tam yansır. Işın L noktasına geldiğinde normal ile 50° açı yapmaktadır. Bu açı sınır değerinden büyük olduğu için ışın tekrar tam yansır ve 5 nolu yolu izler.

YANIT – E

9. Her iki kırılma olayı için Snell yasasını uygulayalım.

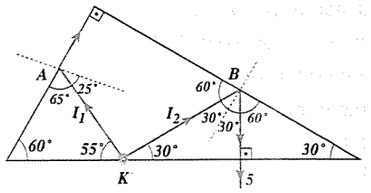
$n_K.\sin40 = n_L.\sin60$ .....(1)

$n_K.\sin50 = n_M.\sin60$ .....(2)

(1) nolu ifadeden $n_K > n_L$, (2) nolu ifadeden $n_K > n_M$ ve bu iki ifade birbirine oranlandığında $n_M > n_L$ bulunur. Buna göre, $n_K > n_M > n_L$ dir.

YANIT – A

10.



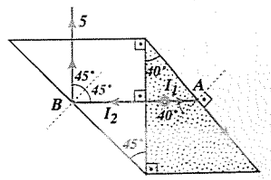
Kaynaktan A noktasına gelen ışın normal ile 25° açı yapmaktadır. Işın A noktasında yüzeye paralel gittiğine göre sınır açısı 25° dir. B noktasına gelen ışın normal ile 30° açı yapmaktadır. Sınır açısından büyük gelen ışın B noktasında tam yansıma yapar ve 5 nolu yolu izler.

YANIT – E

11. Yeşil, kırmızı, mor ışınlarda en çok kırılan mor, en az kırılan kırmızı ışıktır. Havadan suya doğru gelen bu ışınlar kırıldıktan sonra normale yaklaşırlar. Işınların gelme açıları eşit olduğu için en çok normale yaklaşacak olan mor ışığın kırılma açısı en küçük, en az normale yaklaşacak olan kırmızı ışığın kırılma açısı en büyük olur. Buna göre, $\beta > \alpha > \theta$ dır.

YANIT – C

12. I_1 ışını A noktasında normal ile 40° açı yapmaktadır. Işın bu noktada yüzeye paralel kırıldığına göre sınır açısı 40° dir. I_2 ışını B noktasında normal ile 45° açı yapmaktadır. Sınır açısından büyük açı ile gelen bu ışın tam yansıyarak 5 nolu yolu izler.



YANIT – E

13. Gelen ışının normal ile yaptığı açı 64°, kırılan ışının normal ile yaptığı açı 37° dir.

$n_K.\sin 64 = n_L.\sin 37$

$1{,}6.0{,}9 = n_L.0{,}6$

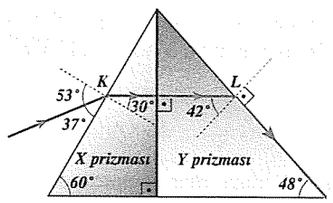
$n_L = 2{,}4$

YANIT - D

14. L ortamının M ortamına göre bağıl kırılma indisi 1 den büyük olduğuna göre $n_L > n_M$ dir. Şekil I de $n_K > n_L$ olduğu görülmektedir. Buna göre $n_K > n_L > n_M$ dir. K nın kırılma indisi L ninkinden büyük, K nın kırılma indisi M ninkinden daha büyüktür. Bu nedenle K ortamından L ortamına α açısıyla gelen ışın yüzeye paralel olarak kırılıyorsa, K ortamından M ortamına α açısıyla gelen ışın daha çok kırılır ve tam yansıyarak 1 nolu yolu izler.

YANIT – A

15.



Işığın kırıldığı K ve L noktalarına Snell yasasını uygularsak kırılma indisleri arasındaki ilişki bulunur.

$n_h.\sin 53^\circ = n_X.\sin 30$ .....(1)

$n_h.\sin 90 = n_Y.\sin 42$ .....(2)

(1) ve (2) nolu bağıntılar birbirlerine oranlandığında X prizmasının Y prizmasına göre kırılma indisi bulunur.

Buna göre, $\frac{n_X}{n_Y} = \frac{16}{15}$ dir.

YANIT – E

16. $\frac{n_X}{n_Y} = \frac{4}{3}$, $\frac{n_Z}{n_X} = \frac{5}{4}$ ve $n_Y = \frac{3}{2}$ verilmiştir.

Bu ifadelerden $n_Z = \frac{5}{2}$ bulunur.

YANIT – C

17. Snell yasasını kullanarak ışığın kırılma açısını bulalım.

$n_X.\sin 53^\circ = n_Y.\sin\alpha$

$\sin\alpha = \frac{n_X}{n_Y} \cdot \sin 53^\circ$

$\sin\alpha = \frac{5}{3} \cdot 0{,}8$

$\sin\alpha = \frac{4}{3}$

$\sin\alpha > 1$ olduğundan ışın tam yansımaya uğramıştır.

YANIT – A

18. Şekil I deki I_1 ışınına göre Snell Yasasını uygulayalım.

$n_Y.\sin 30 = n_X.\sin 90$

$\frac{n_Y}{n_X} = 2$ .....(1)

X ortamının Z ortamına göre bağıl kırılma indisi 2/3 olarak verilmiştir.

$\frac{n_X}{n_Z} = \frac{2}{3}$ .....(2)

(1) ve (2) nolu ifadeler yardımıyla $\frac{n_Y}{n_Z} = \frac{4}{3}$ bulunur. Bu ifade Şekil II deki I_2 ışını için kulanılırsa I_2 ışınının kırılma açısı bulunur.

$n_Y.\sin 30 = n_Z.\sin\alpha$

$\sin\alpha = \frac{n_Y}{n_Z} \cdot \sin 30$

$\sin\alpha = \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{2}$

$\sin\alpha = \frac{2}{3}$

$\sin\alpha < 1$ olduğu için I_2 ışını Y ortamından Z ortamına geçer. $n_Y > n_Z$ olduğundan I_2 ışını normalden uzaklaşarak (3) nolu yolu izler.

YANIT – C

19. $\frac{n_Y}{n_X} = \frac{4}{3}$ tür.

$n_X.V_X = n_Y.V_Y$

$V_Y = \frac{n_X}{n_Y} \cdot V_X$

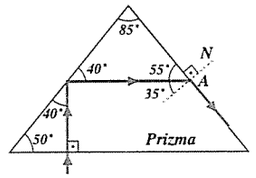
$V_Y = \frac{3}{4} \cdot 6 \cdot 10^7$

$V_Y = 45.10^6$ m/s

YANIT - E

ÇÖZÜMLER 8

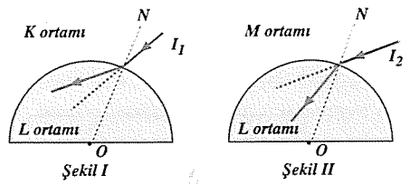
1. I ışını A noktasında ayrılma yüzeyine paralel olarak kırılmıştır.



Işının A noktasına gelirken normal ile yaptığı açı sınır açısıdır. Buna göre sınır açısı 35° dir.

YANIT - B

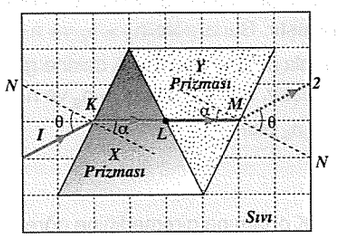
2.



I_1 ve I_2 ışınlarının kırıldığı noktalara dairenin merkezinden normal çizildiğinde I_1 ışınının K ortamından L ortamına geçerken normalden uzaklaştığı, I_2 ışınının M ortamından L ortamına geçerken normale yaklaştığı görülmektedir. Buna göre, $n_K > n_L$ ve $n_L > n_M$ dir. $n_K > n_L > n_M$ olur.

YANIT – A

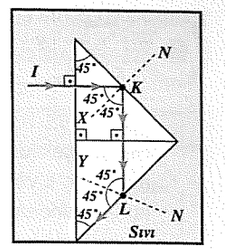
3.



X prizmasından Y prizmasına geçen I ışını L noktasından kırılmaya uğramadan geçtiğine göre X ve Y prizmalarının kırılma indisleri aynıdır. X ve Y nin kırılma indisleri ve I ışınının X ve Y prizmaları içerisindeki normal ile yaptığı α açıları eşittir. Bu nedenle I ışını Y prizmasını M noktasından terk ederken normal ile yaptığı açı, K noktasına gelirken normal ile yaptığı θ açısına eşit olur. I ışını M noktasından 2 nolu yolu izleyecek şekilde kırılır.

YANIT – B

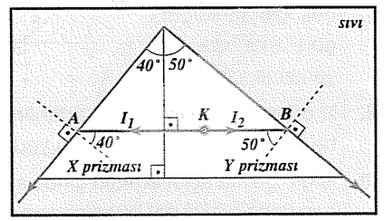
4. I ışını K noktasında tam yansıma yaparken L noktasında yüzeye paralel olacak şekilde kırılıyor. I ışını hem K hem de L noktasında normalden uzaklaşarak kırılmaya uğradığına göre X ve Y prizmalarının kırılma indisi sıvının kırılma indisinden büyüktür. I ışını hem K, hem de L noktasında normal ile 45° açı yapmaktadır. K noktasındaki kırılma olayı L noktasından büyüktür. Buna göre, $n_Y > n_S$, $n_X >> n_S$ ve



$n_X > n_Y > n_S$ dir.

YANIT – C

5.



A ve B noktalarına Snell yasasını uygulayalım.

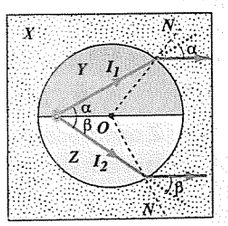
$n_X.\sin 40 = n_S.\sin 90$ .....(1)

$n_Y.\sin 50 = n_S.\sin 90$ .....(2)

(1) nolu ifadeden $n_x > n_S$, (2) nolu ifadeden $n_Y > n_S$ ve bu iki ifade birbirlerine oranlandığında $n_X > n_Y$ bulunur. Buna göre, $n_X > n_Y > n_S$ dır.

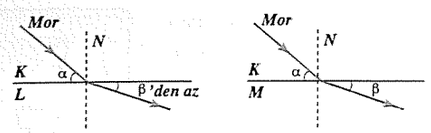
YANIT – A

6. I_1 ışını Y ortamından X ortamına çıkarken, I_2 ışını Z ortamından X ortamına çıkarken normalden uzaklaşmaktadır. $n_Y > n_X$ ve $n_Z > n_X$ tir. I_1 ışını X ortamına çıkarken doğrultusundan α kadar saparken, I_2 ışını X ortamına çıkarken β kadar sapmaktadır. $\beta > \alpha$ olduğundan I_2 ışını daha çok sapmaya uğramıştır. Buna göre $n_Z >> n_X$ tir. $n_Z > n_Y > n_X$ olur.



YANIT – C

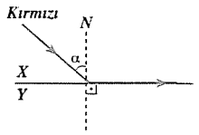
7.



Her iki şekilde kırılan ışın normalden uzaklaşmaktadır. L ve M ortamlarının kırılma indisi K ortamınınkinden küçüktür. K ortamından L ortamına gelen ışık mor olsaydı kırılan ışın Şekil I deki gibi normalden daha çok uzaklaşırdı. Buna göre kırılma olayı Şekil I de daha fazladır. $n_K > n_M$ ve $n_K >> n_L$ dir. $n_K > n_M > n_L$ olur.

YANIT – E

8. I. Kırmızı ışık şekildeki gibi kırıldığına göre mor ışık tam yansıma yapar.



II. X ortamının kırılma indisi arttırılırsa ışık daha çok kırılır ve tam yansıma yapar.

III. Işığın gelme açısı arttırıldığında sınır açısından daha büyük açı ile gelen ışın tam yansıma yapar.

YANIT – E

9. K, L, M ortamlarının ayırma yüzeyleri birbirine paralel olduğu için L ortamı aradan çıkartıldığında, K ortamından aynı α açısıyla gelen ışın kırıldıktan sonra yine yüzeye paralel olur ve şekildeki 2 nolu yolu izler.

YANIT – B

10. Z ortamından X ortamına doğru α açısıyla gelen ışın tam yansıdığı için Z nin kırılma indisi X inkinden büyüktür. Y ortamından Z ortamına gelen ışın normale yaklaştığı için Z ortamının kırılma indisi Y ninkinden büyüktür. Kırılma olayı Z ile X ortamı arasında daha çok olmuştur. Buna göre, $Z > Y$ ve $Z >> X$ tir.

$Z > Y > X$ olur.

YANIT – A

11. Işının kırılmaya uğradığı iki yere Snell yasasını uygulayarak ortamların kırılma indisleri arasındaki ilişki bulunabilir.

$n_K.Sin60 = n_L.sin40$ .....(1)

$n_M.sin60 = n_L.sin30$ .....(2)

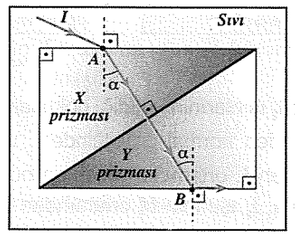
1. bağıntıya göre $n_L > n_K$ dır. 2. bağıntıya göre $n_L > n_M$ dir. Bu iki bağıntıdan n_L yok edilirse n_K ile n_M arasındaki ilişki bulunabilir.

$$\frac{n_K}{n_M} = \frac{Sin40}{Sin30} \quad .....(3)$$

3. bağıntıya göre $n_K > n_M$ dir. Bu durumda, $n_L > n_K > n_M$ bulunur. Işığın hızı ile kırılma indisi ters orantılı olduğundan, $V_M > V_K > V_L$ olur.

YANIT - D

12.



I ışını X prizmasında iken normalle yaptığı açı ile Y prizmasında iken normalle yaptığı açı eşittir. I ışını X prizmasına girdiğinde normale yaklaşırken, Y prizmasından çıkarken normalden uzaklaşmıştır. Buna göre $n_x > n_s$ ve $n_Y > n_s$ dir. Kırılma olayı B noktasında A dakine göre daha fazla olmuştur. Bu nedenle $n_x > n_s$ ve $n_Y >> n_s$ dir. $n_Y > n_x > n_s$ olur.

YANIT – B

13. Işık K ortamına giremediğine göre L ve M ortamlarının kırılma indisleri K ortamının kırılma indisinden büyüktür. Her iki şekil için Snell bağıntısı yazılarak n_K yok edilirse L ile M ortamlarından hangisinin daha büyük olduğu bulunabilir.

$n_L.sin45 = n_Y.sin90$

$n_M.sin50 = n_K.sin90$

Bu iki bağıntı yardımıyla,

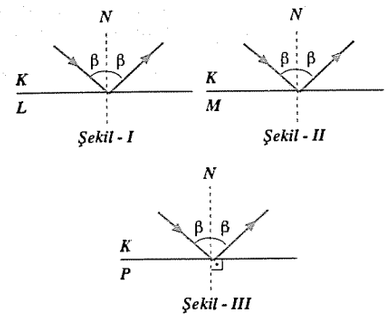
$n_L.sin45 = n_M.sin50$

bulunur. Bu durumda $n_L > n_M$ dir.

$n_L > n_M > n_K$

YANIT - B

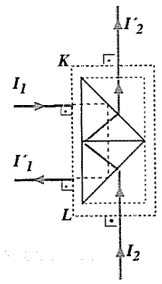
14.



$\beta > \alpha > \theta$ olduğu verilmiştir. Şekil I ve Şekil II deki ışınların β açısıyla geldiğini düşünürsek bu ışınlar yukarıda gösterildiği gibi tam yansır. Bu şekillere göre K ortamının kırılma indisi L, M, P ortamlarının kırılma indisinden büyüktür. Ancak ışın her üç şekilde de tam yansımaya uğradığı için L, M, P ortamlarının birbirleriyle olan ilişkisi için kesin birşey söylenemez. Sadece K ortamının kırılma indisi M ninkinden büyüktür ifadesi kesinlikle doğrudur.

YANIT – B

15. Tam yansımalı prizmalar şekildeki gibi konulduğunda I_1 ve I_2 ışınlarının izledikleri yol soruda istenildiği gibi olur.



YANIT – B

16. I. yeşil ışık kırmızı ışığa göre daha çok kırılır. Kırmızı ışık yerine yeşil ışık kullanıldığında bu ışık sıvı içerisinde tam yansır.

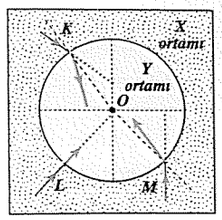
II. α açısı arttırıldığında ışığın normal ile yaptığı açı artar ve tam yansıma olur.

III. Sıvının kırılma indisi arttırıldığında ışık daha çok kırılır ve tam yansıma olur.

YANIT – E

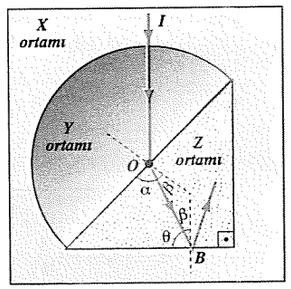
ÇÖZÜMLER 9

1. K ışını normalin diğer tarafına geçtiğine göre bu ışının izlediği yol yanlış çizilmiştir. L ışını merkeze doğru geldiği için yön değiştirmeden Y ortamına girmiştir. L ışını doğru çizilmiştir. M ışını Y ortamına girdiğinde normale yaklaşmıştır. M ışını doğru çizilmiş olabilir.



YANIT – A

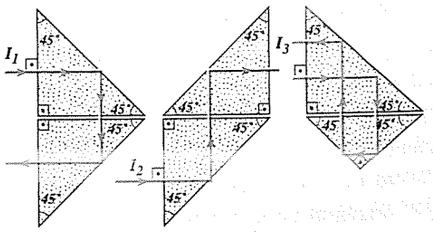
2.



$\alpha = \theta$ olduğuna göre ışının normal ile yaptığı ve β ile gösterilen açıları eşittir. Işının O ve B noktalarındaki kırılmasına göre $n_Z > n_Y$ ve $n_Z > n_X$ tir. B noktasındaki kırılma O noktasındakinden daha çok olduğu için $n_Z >> n_X$ tir. Buna göre $n_Z > n_Y > n_X$ olur.

YANIT – B

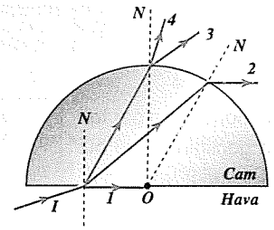
3.



I_1, I_2, I_3 ışınlarının izlediği yol şekildeki gibidir. Buna göre I_1 ve I_3 ışınları 180° yön değiştirmiştir.

YANIT – D

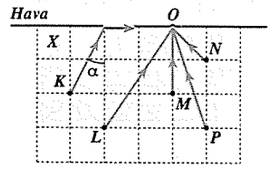
4.



1 nolu ışın az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geldiğinde normalden uzaklaşarak kırılmıştır. Bu nedenle yanlış çizilmiştir. 4 nolu ışın K noktasından hava ortamına çıkarken normale yaklaşmıştır. Bu nedenle yanlış çizilmiştir. I ışını 1 ve 4 deki gibi kırılamaz.

YANIT – E

5.



Şekildeki α sınır açısıdır. L ve N ışınları sınır açısından büyük açı ile gelmektedir. Bu ışınlar tam yansımaya uğrar. M ışını dik, P ışını sınır açısından küçük geldiği için dışarıya çıkarlar.

YANIT – C

6. Her iki şekil için Snell yasasını kullanalım.

$n_x.Sin55 = n_y.Sin30$ .....(1)

$n_x.Sin70 = n_z Sin30$ .....(2)

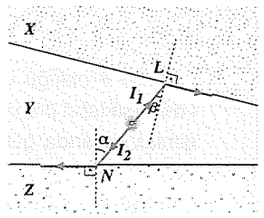
(1) nolu ifadeye göre $n_y > n_x$, (2) nolu ifadeye göre $n_z > n_x$ tir. (1) ve (2) nolu ifadeler birbirine oranlandığında $n_z > n_y$ bulunur. $n_z > n_y > n_x$ olur. Hız ile kırılma indisi ters orantılı olduğu için $V_x > V_y > V_z$ dir.

YANIT – E

7. X ortamından Y ortamına giren ışın normale yaklaşmıştır. $n_y > n_x$ tir. Z ortamından Y ortamına giren ışın normalden uzaklaşmıştır. $n_z > n_y$ dir. $n_z > n_y > n_x$ olur. Hız ile kırılma indisi ters orantılı olduğu için $V_x > V_y > V_z$ dir.

YANIT – A

8. I_1 ve I_2 ışınlarının yüzey normali ile yaptığı açı β ve α dır. L ve N noktalarındaki kırılma olayı için Snell yasasını kullanalım.



$n_Y Sin\beta = n_X.Sin90$ .....(1)

$n_Y.Sin\alpha = n_Z.Sin90$ .....(2)

Y ortamının kırılma indisi en büyüktür. (1) ve (2) nolu ifadeler birbirine oranlandığında α > β olduğu için $n_Z > n_X$ bulunur. $n_Y > n_Z > n_X$ tir.

YANIT – E

9. Kırmızı ışık yeşil ışığa göre daha az kırılmaya uğrar. Yeşil ışığın kırılma açısının Şekil I de 90° olduğu görülmektedir. Kırmızı ışığın kırılma açısı 90° den daha az olmalıdır. Hava sudan daha az yoğun ortam olduğu için kırmızı ışın normalden uzaklaşarak 3 yönünde kırılır.

YANIT - C

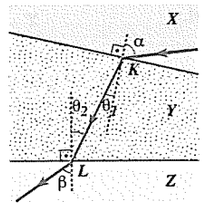
10. I. α açısı azaltıldığında β açısı artar.

II. X ortamının kırılma indisi arttırıldığında β açısı artar.

III. Mor ışık yerine kırmızı ışık kullanıldığında bu ışık daha az kırılır ve β açısı artar.

YANIT – E

11. Y ortamının kırılma indisi X ve Z ortamlarının kırılma indisinden büyüktür. Hem α > β olması hem de $\theta_2 > \theta_1$ olması kırılma olayının K noktasında daha çok olduğunu göstermektedir. $n_Y > n_Z$ ve $n_Y >> n_X$ tir. $n_Y > n_Z > n_X$ olur.

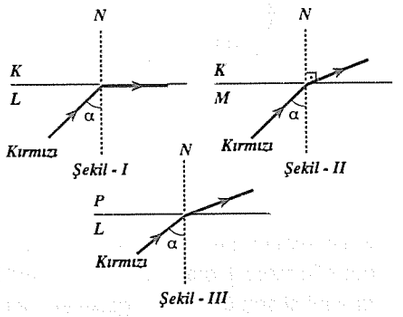


YANIT – B

12. K ortamının kırılma indisi L, M, P ortamlarının kırılma indisinden büyüktür. α > β > θ olduğuna göre kırılma olayı en çok K ortamından M ortamına geçişte gerçekleşmektedir. K ortamının kırılma indisi M ninkinden daha büyüktür. M nin kırılma indisi en küçüktür. Kırılma olayı en az K ortamından P ortamına geçişte olmuştur. K ortamı P ortamından biraz büyüktür. P ortamı diğerlerinden daha büyüktür. Buna göre $n_K > n_P > n_L > n_M$ dir.

YANIT – A

13.



M ortamından K ortamına geçişte kırmızı ışık kullanılsaydı, kırmızı ışık yeşil ışığa göre şekildeki gibi daha az kırılırdı.

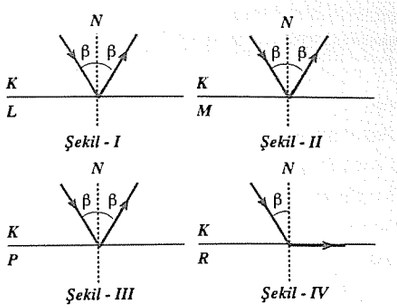
I. Şekil I deki kırılma olayı Şekil III dekinden daha çoktur. $n_L > n_P$ ve $n_L > n_K$ dır. $n_L > n_P > n_K$ olur. $n_K > n_P$ ifadesi yanlıştır.

II. M ile P ortamlarının kıyaslanması için Şekil II ve Şekil III kullanılmalıdır. Ancak bu iki şekilden $n_M > n_K$ ve $n_L > n_P$ ifadesi çıkmaktadır. $n_M > n_P$ ifadesi için kesin birşey söylenemez.

III. Şekil I deki kırılma olayı Şekil II dekinden büyüktür. $n_L > n_K$ ve $n_M > n_K$ dır. $n_L > n_M > n_K$ olur. $n_L > n_M$ ifadesi doğrudur.

YANIT – C

14.



β > α olduğu verilmiştir. Şekil I ve Şekil III deki ışınlar β açısıyla geldiğinde bu ışınlar yukarıdaki gibi tam yansır. Bu şekillere göre, K ortamının kırılma indisi L, M, P, R ortamlarının kırılma indisinden büyüktür. En az kırılma olayı R ortamında gerçekleşmiştir. Bu nedenle K ortamından sonra kırılma indisi en büyük ortam R dir. K ve R nin kırılma indisi P ninkinden büyüktür. Şekil I, Şekil II ve Şekil III deki ışınlar tam yansımaya uğradığı için L ve M ortamlarının kırılma indisinin P ninkinden büyük olup olmadığı hakkında kesin birşey söylenemez.

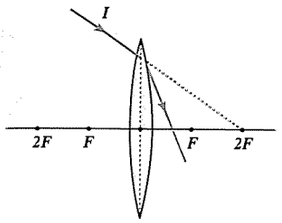
YANIT – B

15. Beyaz ışık renklerine ayrıldığında mor ışık kırmızı ışığa göre daha çok kırılır. Şekil I de $n_X > n_Z$ olduğu için mor ve kırmızı ışık normalden uzaklaşmıştır. Daha çok kırılan mor ışık normalden daha çok uzaklaşmıştır. Bu şekil doğru verilmiştir. Şekil II de $n_Y > n_X$ olduğu için mor ve kırmızı ışık normale yaklaşmıştır. Ancak kırmızı ışık daha çok normale yaklaştığı için bu şekil yanlış verilmiştir. Şekil III de $n_Y > n_Z$ olduğu halde mor ve kırmızı ışık normale yaklaşmıştır. Bu şekil yanlış verilmiştir.

YANIT – A

ÇÖZÜMLER 10

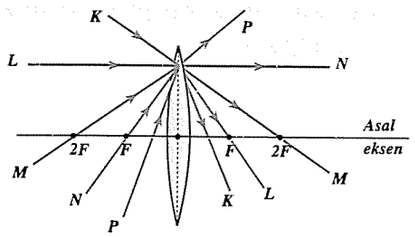
1.



Uzantısı asal ekseni kesecek biçimde gelen I ışını kırıldıktan sonra şekildeki gibi odak ile mercek arasından geçer.

YANIT – A

2.



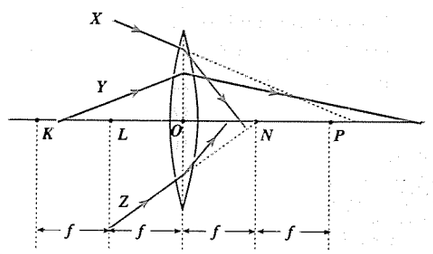
K, L, M, N, P ışınlarının ince kenarlı mercekten kırıldıktan sonra izlediği yol şekildeki gibidir. Buna göre, K, L, M ışınları kırıldıktan sonra asal eksenden geçer.

YANIT – E

3. I ışınına göre L noktası cisim, N noktası zahiri görüntüdür. Cismin merceğe uzaklığı görüntünün merceğe uzaklığının 2 katı olduğuna göre L noktası kalın kenarlı merceğin odağıdır.

YANIT - B

4.



Uzantısı asal ekseni kesecek biçimde gelen X ve Z ışınları ince kenarlı mercekten kırıldıktan sonra odak ile mercek arasından yani O-N arasından geçerler. Y ışını f ile 2f arasından geldiği için 2f'in ilerisi olan P nin dışından geçer.

YANIT - A

5. I ışınına göre N noktası cisim, K noktası zahiri görüntüdür. N noktasının merceğe uzaklığı 1 birim, K noktasının merceğe uzaklığı 4 birimdir.

$$\frac{1}{f}=\frac{1}{d_c}-\frac{1}{d_g} \Rightarrow \frac{1}{1}=\frac{1}{1}-\frac{1}{4}$$

$f=\frac{4}{3}$ birim

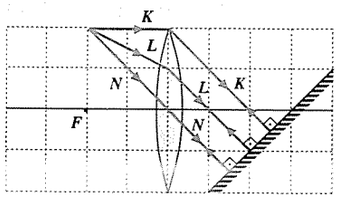
Merceğin odağı M - N arasındadır.

YANIT - E

6. Kalın kenarlı merceğe gelen ışınlardan uzantısı odak ile mercek arasında olanlar kırıldıktan sonra asal eksen üzerinden geçerler. Yalnız 2 nolu ışın kırıldıktan sonra asal eksen üzeriden geçer.

YANIT - B

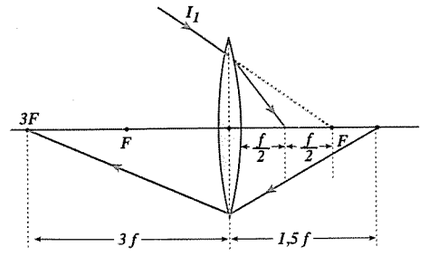
7.



K, L, N ışınlarının üçü de mercekten kırıldıktan sora düzlem aynaya dik olarak gelirler. Bu nedenle K, L, N ışınları kendi üzerinden geri döner.

YANIT - E

8.



I_1 ışını kırıldıktan sonra asal ekseni odak ile merceğin tam ortasından keser. I_1 ışınının asal ekseni kestiği noktanın merceğe uzaklığı $\frac{f}{2}$ dir. Merceğe 1,5 f uzaklıktaki noktadan gelen I_2 ışını kırıldıktan sora asal ekseni mercekten 3f uzaktaki noktadan keser. Bu iki ışının asal ekseni kestiği noktalar arası uzaklık 3,5f olur.

YANIT - A

9. R noktasının merceğe uzaklığı, P noktasının merceğe uzaklığının iki katı olduğu için P noktası merceğe f/2 kadar uzaktadır. R ve M noktaları merceğin odağıdır. K noktası merceğe 2f uzaktadır. Bu noktaya konulan cismin görüntüsü merceğe 2f uzakta olur. $X_K = 2f$ dir. L noktası merceğe 1,5f uzaktadır. Bu noktaya konulan cismin görüntüsü merceğe 3f uzakta olur. $X_L = 3f$ dir. N noktası merceğe f/2 uzaktadır. Bu cismin görüntüsü M noktasında ve merceğe f uzakta olur. $X_N = f$ dir. Buna göre, $X_L > X_K > X_N$ dir.

YANIT – B

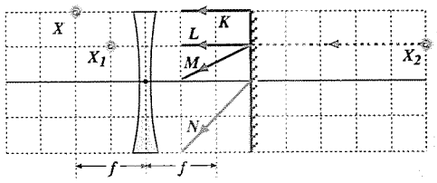
10. Uzantısı odak ile mercek arasına doğru olan I ışını kırıldıktan sonra asal eksenden geçer. Bu nedenle kırılan ışın 4 nolu yolu izleyelemez. Ayrıca kalın kenarlı mercek ışığı dağıttığı için kırılan ışın 1 nolu yolu izleyemez. I ışınının izlediği yoi 1 ve 4 olamaz.

YANIT – D

11. F ile 2F arasından gelen K ışını kırıldıktan sonra asal ekseni 2F'in dışından keser. Odak ile mercek arasından gelen L ışını kırıldıktan sonra uzantısı asal ekseni keser kendisi asal eksenden geçmez. Uzantısı asal ekseni kesecek biçimde gelen N ve P ışınları kırıldıktan sora asal ekseni odak ile mercek arasından keserler. K, N ve P kırıldıktan sonra asal eksenden geçerler.

YANIT - C

12.



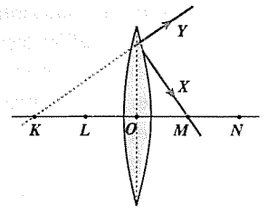
Noktasal ışık kaynağının kalın kenarlı mercekteki görüntüsü X_1, bu görüntünün daha sonra düzlem aynadaki görüntüsü X_2 dir. Işınların mercekten kırıldıktan sonra düzlem aynadan yansıması için, kaynağın düzlem aynadaki görüntüsü olan X_2 den gelmesi gerekir. Buna göre yalnız L ışını X kaynağından gelmektedir.

YANIT – D

13. Mercek O noktasında iken M noktasına konulan cismin görüntüsü N noktasında olduğuna göre bu mercek ince kenarlı yani yakınsaktır. Noktalar arası uzaklıklar eşit olduğuna göre cismin bulunduğu M noktası mercek ile odaağın tam ortasıdır. Buna göre K ve N noktaları merceğin odağıdır. Merceğin cinsi yakınsak, odağı N dir.

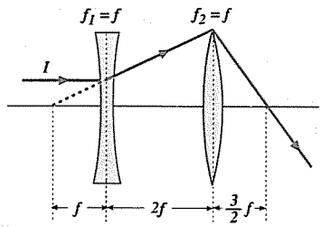
YANIT – D

14. Noktalar arası uzaklıklar eşit verilmiştir. N noktasına doğru gelen I ışını M noktasından geçiyorsa N ve K noktaları merceğin odağıdır. Buna göre odak ile merceğin tam ortasındaki L noktasından gelen Y ışınının uzantısı şekildeki gibi merceğin odağı olan K noktasından geçer. Işınların izlediği yol B şıkkındaki gibi olabilir.



YANIT – B

15.



I ışınının merceklerde kırıldıktan sonra izlediği yol şekildeki gibidir.

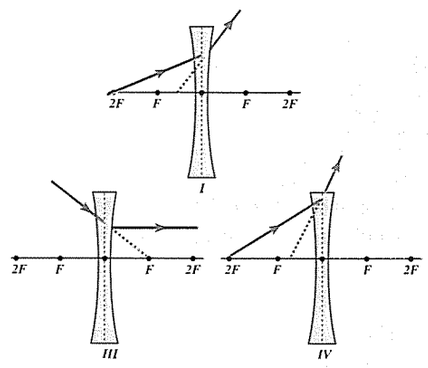
YANIT – C

16. K, L, N cisimlerinin her birinin boyunu h alalım. F ile 1,5F arasında olan K cisminin görüntüsü 3F'in dışında ve boyu 2h den fazla olur. F ile mercek arasında fakat merceğe daha yakın olan L cisminin görüntüsü cismin arkasında ve boyu h ile 2h arasında, 2F deki N cisminin görüntüsü diğer 2F de ve boyu h kadar olur. Buna göre $h_K > h_L > h_N$ dir.

YANIT – A

ÇÖZÜMLER 11

1.



I, III ve IV nolu şekillerde ışınların kırıldıktan sonra izlediği yol yanlış verilmiştir. Bu ışınların kırıldıktan sonra izlediği yol yukarıdaki gibidir. Yalnız II nolu şekil doğru verilmiştir.

YANIT – C

2. Merceğe 2d kadar uzaktan gelen I_1 ışınının kırıldıktan sonra uzantısının merceğe uzaklığı d kadar olmaktadır. Merceğe uzaklıkları birbirinin iki katı olan bu ışınlardan uzakta olanı odaktan geçmektedir. $f_1 = 2d$.

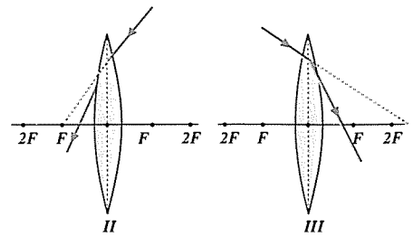
Merceğe d kadar uzaktan gelen I_2 ışınının kırıldıktan sonra uzantısının merceğe uzaklığı 2d kadar olmaktadır. Merceğe uzaklıkları birbirinin iki katı olan bu ışınlardan uzakta olanı odaktan geçmektedir. $f_2 = 2d$

Merceğe 4d kadar uzaktan gelen I_3 ışını kırıldıktan sonra merceğe 4d uzaktan geçmektedir. Merceğe uzaklıkları eşit olan bu ışınlar merceğin 2F'inden geçmektedir. $f_3 = 2d$

Buna göre, $f_1 = f_2 = f_3$ tür.

YANIT - A

3.



II. ve III. şekilde merceğe gelen ışınların izlediği yol yanlış verilmiştir. Bu ışınların mercekten kırıldıktan sonra izlediği yol yukarıdaki gibidir. I. ve IV. şekilde ışınların izlediği yol doğru verilmiştir.

YANIT – E

4. Merceklerin odak uzaklıkları aşağıdaki gibidir.

$f_1 = d,\ f_2 = \frac{2}{3}\ d,\ f_3 = 2d$

Buna göre, $F_3 > F_1 > F_2$ dir.

YANIT – A

5. L ışınının uzantısı 2F'in dışına doğru geldiği için kırıldıktan sonra uzantısı F ile 2F arasından geçer. Asal ekseni keserek gelen K ışını kırıldıktan sora uzantısı odak ile mercek arasından geçer.

YANIT - C

6. Merceklerin odak uzaklıkları aşağıdaki gibidir.

$F_1 = \frac{2}{3}\ d \quad F_2 = 4d \quad F_3 = 2d \quad F_4 = \frac{4}{3}\ d$

Buna göre, $F_2 > F_3 > F_1 > F_4$ tür.

YANIT – A

7. Cisim merceğe f kadar uzakta olsaydı görüntüsünün boyu h/2 olurdu. Cisim merceğe daha yakın olduğu için görütüsünün boyu h/2 ile h arasında olur.

YANIT – B

8. I. şekilde Y ışını kırıldıktan sonra asal eksene paralel olduğuna göre merceğin odağı L noktası olur. Bu durumda X ışını kırıldıktan sonra uzantısı şekildeki gibi L noktası ile mercek arasında olur. I. şekil doğru çizilmiş olabilir. II. şekilde Y ışını kırıldıktan sonra K noktasından geçtiğine göre merceğin odağı K noktasıdır. Bu durumda X ışını kırıldıktan sonra uzantısı şekildeki gibi L noktasından geçmelidir. II. şekil doğru çizilmiş olabilir.

III. şekilde Y ışınını uzantısı N noktasından geçtiğine göre L ve N noktaları merceğin 2F idir. Bu durumda X ışını mercekten kırıldıktan sonra şekildeki yolu izleyemez. III. şekil kesinlikle yanlış çizilmiştir.

YANIT – C

9. Cismin merceğe uzaklığı 1,5 f ile 2f arasındadır. Mercekten 1,5f uzakta olan cismin görüntüsünün boyu 2h, mercekten 2f uzakta olan cismin görüntüsünün boyu h dır. 1,5f ile 2f arasında olan cismin görüntüsünün boyu 2h ile h arasında olur.

YANIT – C

10. Çukur aynadan X kadar uzaktaki bir noktaya konulan cismin görüntüsünün aynaya uzaklığı X/2 olduğuna göre cisim çukur aynanın 3f indedir.

$3f = X$

Odak uzaklığı 2f olan ince kenarlı mercekten X kadar uzaktaki bir noktaya cisim konuluyor. X = 3f olduğundan cismin merceğe uzaklığı merceğin odak uzaklığının 1,5 katı olmaktadır. Görüntü merceğin odak uzaklığının 3 katı yani mercekten 6f uzaktaki bir noktada olur.

I. Görüntünün boyu cisimden büyük olur.

II. Görüntü cisme göre ters olur.

III. Görüntünün cisme uzaklığı 9f olur.

YANIT – E

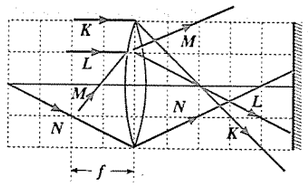
11. K noktasına konulan cismin görüntüsü M noktasında olduğuna göre K ve U noktaları merceğin odağıdır. U noktasına konulan cismin görüntüsü S noktasında olur. Kalın kenarlı mercekte görüntü cisimden daha yavaş hareket eder. U noktasındaki cisim 1 birim merceğe yaklaştırılarak T noktasına getirildiğinde S noktasındaki görüntü 1 birimden daha az ilerler ve R - S arasında olur. T noktasındaki cismin görüntüsü R - S arasında olur.

YANIT – C

12. Tümsek ayna ve kalın kenarlı mercek daima cisimden daha küçük boyda görüntü oluşturur. İnce kenarlı mercek ve çukur aynadan f/2 kadar uzaktaki bir cismin görüntüsü cismin boyunun iki katı olur.

YANIT – C

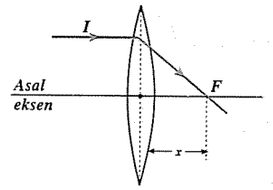
13.



K, L, M, N ışınlarının ince kenarlı mercekten kırıldıktan sonra izlediği yol şekildeki gibidir. Buna göre L ve N ışınları mercekten kırıldıktan sonra düzlem aynadan yansır.

YANIT – D

14.



İnce kenarlı merceğin asal eksenine paralel gelen ışın kırıldıktan sonra odak noktasından geçer. Kırılan ışının asal ekseni kestiği nokta ile mercek arası uzaklık odak uzaklığına eşittir.

I. Merceğin kırılma indisi arttırıldığında merceğe gelen ışın daha çok kırılır ve X uzaklığı azalır.

II. Ortamın kırılma indisi arttırıldığında merceğe gelen ışın daha az kırılır ve X uzaklığı artar.

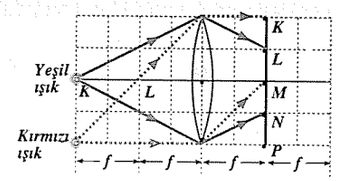
III. Merceğin odak uzaklığı arttırıldığında X uzaklığı artar.

YANIT – E

15. K ve L ışınları mercekten kırıldıktan sonra her ikisi de odak ile mercek arasından geçer. K ışını odak ile merceğin tam ortasından L ışını odağa daha yakın olur.

YANIT – D

16.



Perdenin KM bölümü kırmızı ışık, LN bölümü yeşil ışık almaktadır.

KL= Kırmızı

LM = Kırmızı + Yeşil = Sarı

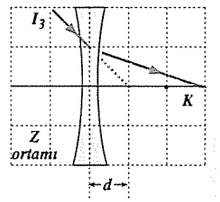
MN = Yeşil

NP = Siyah

YANIT – B

17. Kalın kenarlı mercek X ve Z ortamında iken ışığı dağıtmakta, Y ortamında iken ışığı toplamaktadır.

Buna göre $n_M > n_X$, $n_M > n_Z$, $n_Y > n_M$ dir.



Merceğin X ortamındaki odak uzaklığı 2d dir. Mercek X ortamında olsaydı I_3 ışını mercekten kırıldıktan sonra şekildeki K noktasından geçerdi. I_3 ışını Z ortamında iken mercekten kırıldığında asal ekseni 3d uzaklıktan kestiğine göre mercek Z ortamından, X ortamına göre daha büyüktür. $n_M > n_X$ ve $n_M >> n_Z$ dir.

$n_Y > n_X > n_Z$ olur.

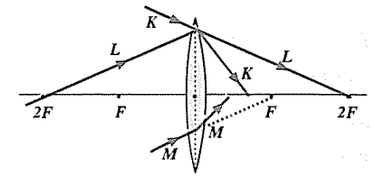
YANIT – A

18. K ışınının uzantısı F noktasından geçmeliydi yanlış çizilmiştir. M ışını kırıldıktan sonra F noktasından geçmeliydi yanlış çizilmiştir. K ve M ışınları yanlış çizilmiştir.

YANIT – D

ÇÖZÜMLER 12

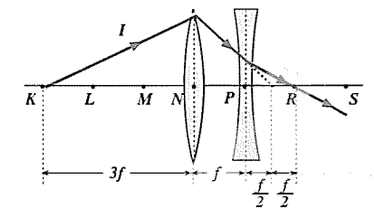
1.



K, L, M ışınlarının mercekten kırıldıktan sonra izlediği yol şekildeki gibidir. Bu ışınların kırıldıktan sonra asal ekseni kestiği noktanın merceğe uzaklığı $X_L > X_K > X_M$ dir.

YANIT – B

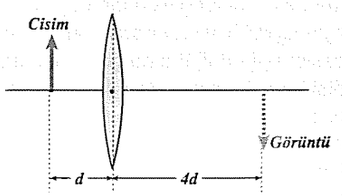
2.



Noktalar arası uzaklıklar eşit ve f kadar olduğu için I ışınının merceklerden kırıldıktan sonra izlediği yol şekildeki gibi olur.
I ışını kalın kenarlı merceği R noktasından terk eder.

YANIT – A

3. Görüntü gerçek olduğu için cisim merceğin bir tarafında iken görüntü diğer tarafındadır ve cisme göre terstir.



Cisim ile görüntü arası uzaklık 5d ise görüntü merceğe 4d uzaklıktadır.
Buna göre,

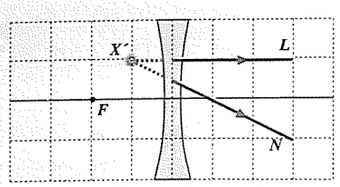
$$\frac{h_c}{h_g} = \frac{d_c}{d_g} \Rightarrow \frac{h_c}{h_g} = \frac{d}{4d} = \frac{1}{4}$$ olur.

YANIT - D

4. I. merceğin odak uzaklığı 2d, II. merceğin odak uzaklığı 2d, III. merceğin odak uzaklığı d ile 2d arasındadır. Buna göre $f_1 = f_2 > f_3$ tür.

YANIT – D

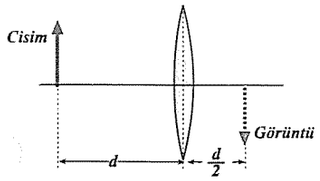
5.



Noktasal X kaynağının kalın kenarlı mercekteki görüntüsü X´ dür. Buna göre L ve N ışınları noktasal X kaynağından gelmektedir.

YANIT - E

6. Görüntü gerçek olduğu için cisim merceğin bir tarafında iken görüntü diğer taraftadır. Cismin merceğe uzaklığı d, cisim ile görüntü arası uzaklık 3d/2 olduğuna göre görüntü merceğe d/2 kadar uzaktadır.



Cismin merceğe uzaklığı görüntünün merceğe uzaklığının 2 katı olduğuna göre cisim merceğin 3f'inde görüntü ise 1,5f indedir.

$3f = d \quad \Rightarrow \quad f = \frac{1}{3} d$

YANIT - C

7. I_1 ışını kalın kenarlı mercekten kırıldıktan sonra asal eksenden geçtiğine göre X ortamının kırılma indisi merceğinkinden büyüktür.
$n_X > n_M$ dir. Y ve Z ortamındaki kalın kenarlı mercekler ışığı dağıttığına göre merceğin kırılma indisi Y ve Z ortamınınkinden büyüktür. $n_M > n_Y$ ve $n_M > n_Z$ dir. Kalın kenarlı mercekte I_2 ışını I_3 ışınına göre daha çok kırılmaktadır. Merceğin kırılma indisi Y ortamınınkinden daha büyüktür. $n_M > n_Z$, $n_M >> n_Y$ ve $n_M > n_Z > n_Y$ dir. $n_X > n_M$ olduğundan $n_X > n_Z > n_Y$ olur.

YANIT – D

8. Sıvının kırılma indisi merceğin kırılma indisinden küçük, havanın kırılma indisinden büyüktür. $n_M > n_S > n_h$ dir. Mercek hava ortamında iken I ışını 2 nolu yolu, mercek kendi kırılma indisine eşit bir ortamda iken I ışını 4 nolu yolu, mercek kırılma indisi n_S olan ortamda iken $n_M > n_S > n_h$ olduğu için 3 nolu yolu izler.

YANIT – C

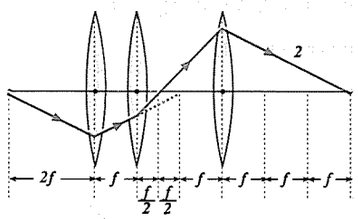
9. Kalın kenarlı mercek ışığı dağıtmaktadır. Yeşil, kırmızı, mor renkli ışınlardan en çok kırılan mor, en az kırılan kırmızı dır. Mor ışık en çok kırıldığı için bu ışın kırıldıktan sonra uzantısı merceğe diğerlerine göre daha yakın olur. Uzantısı merceğe en uzak olan kırmızıdır. Buna göre Y > X > Z olur.

YANIT – C

10. Merceğin kırılma indisi ortamların kırılma indisinden büyüktür. X uzaklığı en küçük olduğu için kırılma olayı en çok mercek n_1 ortamında iken gerçekleşir. Bu nedenle kırılma indisi merceğin kırılma indisine göre en küçük olan n_1 dir. $n_M > n_2 > n_3 > n_1$ dir.

YANIT – B

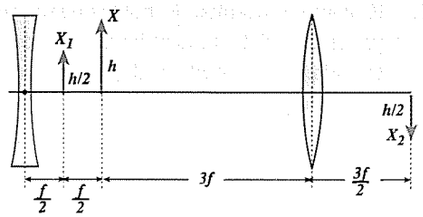
11.



I ışınının merceklerden kırıldıktan sonra izlediği yol şekildeki gibidir. I ışını sistemden ayrıldıktan sonra (2) nolu yolu izler.

YANIT – B

12.

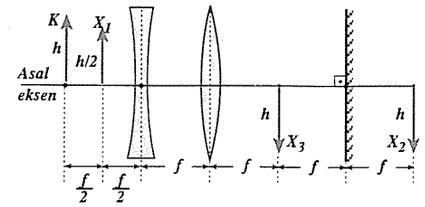


X cisminin kalın kenarlı mercekteki görüntüsü X_1, ince kenarlı mercekteki görüntüsü X_2 dir.

I. Görüntülerden biri cisme göre düz, diğeri terstir.
II. Görüntülerin her ikisinin de boyları eşittir.
III. Görüntüler arası uzaklık 5f dir.

YANIT – D

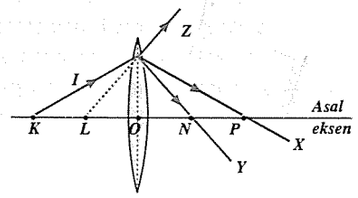
13.



K cisminin kalın kenarlı mercekteki görüntüsü X_1 dir. Bu görüntü ince kenarlı merceğe 1,5f uzakta olduğu için ince kenarlı mercekteki görüntü düzlem aynanın içinde ve ince kenarlı merceğe 3f uzaktaki X_2 dir. Bu görüntünün düzlem aynadaki görüntüsü X_3 tür. X_3, cisim ile aynı boyda, cisme göre ters ve cisme uzaklığı 3f dir.

YANIT – E

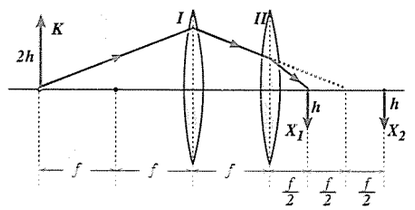
14.



K noktasından çıkan ışın, mercek X ortamında iken P den, Y ortamında iken N den, Z ortamında iken uzantısı L den geçmelidir. Buna göre, $n_Z > n_M > n_X > n_Y$ dir. $n_Z > n_X > n_Y$ olur.

YANIT – A

15.

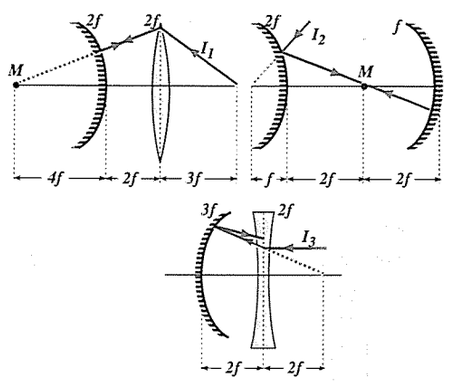


K cisminin sistemdeki görüntüsü X_1 dir. I. mercek kaldırıldığında cismin görüntüsü X_2 olur. Görüntünün boyu değişmez cisme uzaklığı artar.

YANIT – C

ÇÖZÜMLER 13

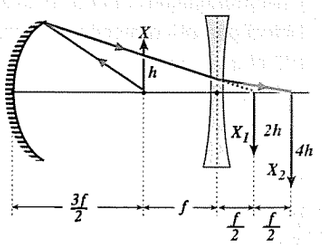
1.



I_1 ışını tümsek aynanın merkezine doğru geldiği için kendi üzerinden geri döner. I_2 ışını çukur aynaya merkezinden geldiği için kendi üzerinden geri döner. I_3 ışını çukur aynaya merkez ile odak arasından geldiği için merkez dışına doğru yansır ve kendi üzerinden geri dönemez. I_1 ve I_2 kendi üzerinden geri döner.

YANIT – B

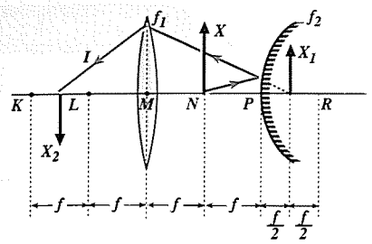
2.



X cisminin çukur aynadaki görüntüsü X_1, daha sonra kalın kenarlı mercekteki görüntüsü X_2 dir. Mercekte oluşan bu görüntü cisme göre ters, cismin boyunun 4 katı, cisme uzaklığı 2f dir.

YANIT – C

3.

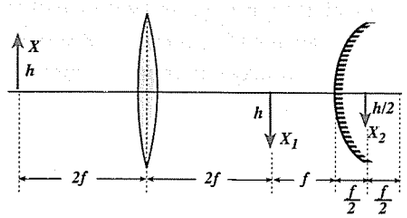


X cisminin tümsek aynadaki görüntüsü X_1, daha sonra ince kenarlı mercekteki görüntüsü X_2 dir. X cisminin boyu h ise birinci görüntünün boyu h/2, ikinci görüntünün boyu h/2 den küçüktür.

I. Birinci görüntü cisme göre düzdür.
II. İkinci görüntü K - L arasındadır.
III. İkinci görüntü cisimden küçüktür.

YANIT – C

4.



X cisminin ince kenarlı mercekteki görüntüsü X_1, daha sonra tümsek aynadaki görüntüsü X_2 dir. X cisminin boyu h ise birinci görüntünün boyu h, ikinci görüntünün boyu h/2 dir.

I. Cisim mercekten f kadar uzaklaştırıldığında birinci görüntü merceğe 1,5f uzakta ve boyu h/2 olur. Tümsek aynada görüntü tekrar küçüleceği için boyu h/2 den küçük olur.
II. Mercek cisimden f kadar uzaklaştırıldığında birinci görüntü merceğe 1,5f uzakta ve boyu h/2 olur. Tümsek aynada görüntü tekrar küçüleceği için boyu h/2 den küçük olur.
III. Tümsek ayna mercekten uzaklaştırıldığında birinci görüntü tümsek aynaya daha uzakta olur. Tümsek aynadaki görüntü h/2 den küçük olur.

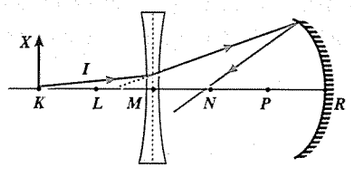
Bu işlemlerin üçünde de görüntünün boyu küçülür.

YANIT – E

5. İnce kenarlı merceğe N notasıdan gelen ışının uzantısı P noktasından geçmektedir. Noktalar arası uzaklıklar eşit olduğuna göre, ince kenarlı merceğin odağı P noktasıdır. Odak 2 birimdir. Çukur aynaya P noktasından gelen ışın kendi üzerinden geri dönmektedir. P noktası çukur aynanın merkezidir. Merkez 4 birim, odak 2 birimdir. Her ikisinin odak uzaklığı 2 birimdir.

YANIT – E

6.



N ve L noktaları kalın kenarlı merceğin odağıdır. X cisminin çukur aynada oluşan görüntüsü N noktasında olduğuna göre K noktasından çıkan I ışını şekildeki yolu izler. Çukur aynaya L - M arasından gelen ışın N noktasından geçmektedir. Buna göre aynanın odağı N - P arasındadır.

YANIT – B

7. İnce kenarlı merceğe 2 birim uzaktan gelen I ışını kırıldıktan sora merceğe 4 birim uzaklıktaki noktaya doğru gitmektedir. Bu ışınların merceğe uzaklıkları birbirlerinin 2 katı olduğu için 4 birimlik uzaklık merceğin 3f indedir.

$3f_1 = 4$ birim $\Rightarrow$ $f_1 = \frac{4}{3}$ birim

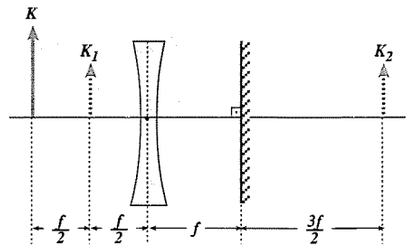
I ışını kalın kenarlı mercekten kırıldıktan sonra asal eksene paralel olduğuna göre bu ışının uzantısı kalın kenarlı merceğin odağıdır.

$f_2 = 2$ birim

Buna göre, $\frac{f_1}{f_2} = \frac{2}{3}$ tür.

YANIT - E

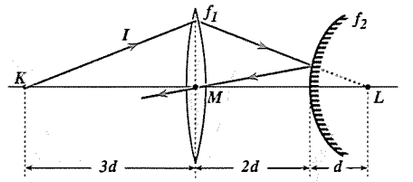
8.



K cisminin kalın kenarlı mercekteki görüntüsü K_1 dir ve merceğe uzaklığı 0,5f dir. Mercekte oluşan bu görüntünün düzlem aynada oluşan görüntüsü K_2 dir ve düzlem aynaya uzaklığı 1,5 f dir. Düzlem aynada oluşan bu gürüntünün K cismine uzaklığı 3,5 f dir.

YANIT - C

9.

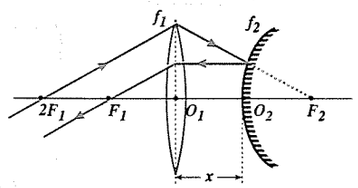


K noktasından ince kenarlı merceğe gelen I ışını kırıldıktan sonra L noktasına doğru gitmektedir. K ve L noktalarının merceğe uzaklıkları eşit olduğuna göre bu iki noktanın merceğe uzaklığı $2f_1$ dir. $2f_1 = 3d$ dir. Tümsek aynanın L noktasına doğru gelen ışın yansıdıktan sonra M noktasından geçmektedir. M noktasının aynaya uzaklığı L noktasının aynaya uzaklığının 2 katı olduğuna göre L noktası odak ile aynanın tam ortasındadır. $f_2 = 2d$ dir.

Buna göre, $\frac{f_1}{f_2} = \frac{3}{4}$ olur.

YANIT – C

10.

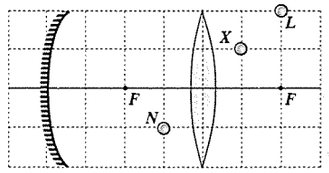


I ışınının sistemde izlediği yol şekildeki gibidir. Buna göre $2F_1$ den gelen I ışını için $O_1 - F_2$ uzaklığı $2F_1$ dir. Tümsek aynadan paralel yansıyan ışın için $O_2 - F_2$ uzaklığı F_2 kadardır.

$X = |O_1F_2| - |O_2F_2|$
$X = 2f_1 - f_2$

YANIT – C

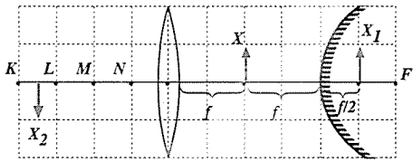
11.



X cisminin önce ince kenarlı mercekte, daha sonra çukur aynada görüntüsü oluşur. X cisminin ince kenarlı mercekteki görüntüsü L noktasındadır. L noktası çukur aynanın 3f inin 2 birim üzerinde olduğu için bu noktanın çukur aynadaki görüntüsü aynanın 1,5f inin 1 birim altında olur. X cisminin çukur aynadaki görüntüsü N noktasındadır.

YANIT – D

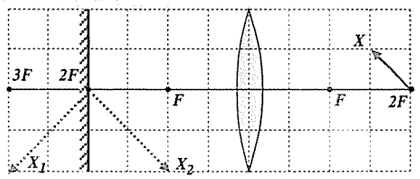
12.



X cisminin tümsek aynadaki görüntüsü X_1, daha sonra ince kenarlı mercekte oluşan görüntüsü X_2 dir. Birinci görüntü ince kenarlı merceğin 2F i ile 3F i arasında olduğu için ince kenarlı mercekte oluşan ikinci görüntü merceğin 2F i ile 1,5F i arasında olur. Bu nedenle mercekte oluşan görüntü K - L arasındadır.

YANIT – B

13.



X cisminin bir ucu ince kenarlı merceğin 2F inde, diğer ucu 1,5 F inin 1 birim üstündedir. Cismin ince kenarlı mercekteki görüntüsünün bir ucu 2F de diğer ucu 3F in 2 birim altındadır. Cismin ince kenarlı mercekteki görüntüsü X_1 dir. Bu görüntü düzlem aynanın dışında olduğu için düzlem aynadaki görüntü bu aynanın önündeki X_2 olur. Düzlem aynada oluşan görüntü 4 nolu olandır.

YANIT – D

14. A noktasındaki aydınlanma şiddeti, kaynaktan çıkan ışınların ekranda olşuturduğu aydınlanma şiddeti ile çukur ayna yüzeyinde oluşan aydınlanma şiddetinin toplamı kadardır. B noktasındaki aydınlanma şiddeti, kaynağın mercek üzerindeki aydınlanma şiddetine eşittir. C noktasındaki aydınlanma şiddeti, kaynağın mercek üzerindeki aydınlanma şidetine eşittir.

$$E_A = \frac{I}{f^2} + \frac{I}{f^2} = \frac{2I}{f^2}$$

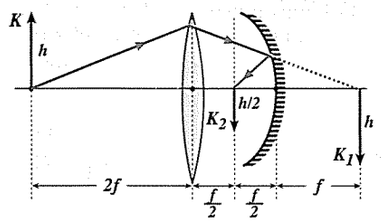
$$E_B = \frac{I}{f^2}$$

$$E_C = \frac{I}{f^2}$$

Buna göre, $E_A > E_B = E_C$ dir.

YANIT – C

15.



K cisminin ince kenarlı mercekte oluşan görüntüsü K_1, daha sonra çukur aynadaki görüntüsü K_2 dir. Çukur aynada oluşan görüntünün boyu h/2, cisme uzaklığı 2,5f dir. İnce kenarlı mercek kaldırıldığında K cismi çukur aynaya 3f uzaklıkta olduğu için görüntüsü 1,5f de oluşur. Çukur aynada oluşan görüntünün boyu h/2 cisme uzaklığı 1,5f olur. Görüntünün boyu değişmez, cisme uzaklığı azalır.

YANIT – D

ÇÖZÜMLER 14

1. Ayna ve merceklerin odak uzaklıkları aşağıdaki gibidir.

$$f_1 = \frac{2x}{3} \quad f_2 = \frac{2x}{3} \quad f_3 = x \quad f_4 = 2x$$

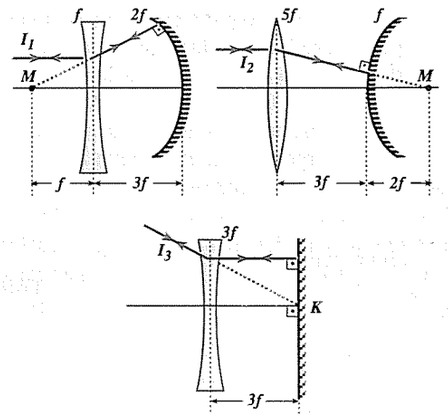
Buna göre, $f_4 > f_3 > f_1 = f_2$ dir.

YANIT – C

2. Şekil I de beyaz ışık kırıldığında renklerine ayrılmış, mor ışık daha çok kırıldığı için daha çok normale yaklaşmıştır. I. şekil doğru çizilmiştir.
Şekil II de beyaz ışık kırıldığında renklerine ayrılmış, mercek bu iki ışığı asal eksene doğru çevirmiştir. Ancak şekilde kırmızı ışığın mor ışıktan daha çok kırıldığı verilmiştir. II. şekil yanlış çizilmiştir. Şekil III de beyaz ışık aynadan yansıdığında renklerine ayrılmıştır. Işık yansıma sonucu renklerine ayrılmaz. III. şekil yanlış çizilmiştir.
Şekil IV de beyaz ışık kırıldığında renklerine ayrılmış, mercek bu iki ışığı dağıtmıştır. Mor ışığın kırmızı ışıktan çok kırıldığı doğru verilmiştir. IV. şekil doğru çizilmiştir.

YANIT – D

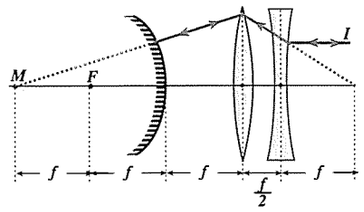
3.



I_1, I_2, I_3 ışınlarının kendi üzerinden geri dönmesi için bu ışınlar mercekten kırıldıktan sonra her biri aynaya dik olarak gelmelidir. I. ve II. şekillerde M noktası küresel aynaların merkezi, merceklerin odağıdır. III. şekilde K noktası merceğin odağıdır. Çukur aynanın merkezi 4f, tümsek aynanın merkezi 2f dir. Buna göre, X, Y, Z uzaklıklarının üçü de 3f kadar olmalıdır. X = Y = Z dir.

YANIT – C

4.



I ışınının kendi üzerinden geri dönebilmesi için bu ışın kırıldıktan sonra tümsek aynanın merkezine doğru gelmelidir. Iraksak mercek yakınsak merceğe şekildeki gibi f/2 kadar yaklaştırıldığında I ışını yakınsak merceğe 1,5f uzaklıktan gelir ve kırıldıktan sonra bu merceğe 3f kadar uzakta, tümsek aynaya ise 2f uzakta olan merkeze gelir ve kendi üzerinden geri döner.

YANIT – E

5. İnce kenarlı merceğe L noktasından gelen ışın N noktasından geçmektedir. N noktasının merceğe uzaklığı, L noktasının merceğe uzaklığının 2 katı olduğu için N noktası merceğe 3f, L noktası merceğe 1,5f uzaktadır. $3f_1 = 2$ birimdir. N noktasından çukur aynaya gelen ışın kendi üzerinden geri dönmektedir. N noktası çukur aynanın merkezi, P noktası odağıdır. $f_2 = 1$ birimdir.

Buna göre, $\frac{f_1}{f_2} = \frac{2}{3}$ olur.

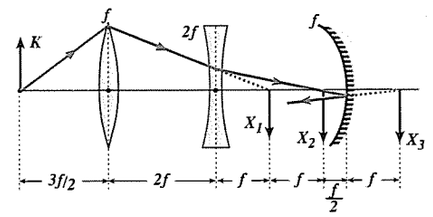
YANIT – E

6. Kalın kenarlı merceğe, uzantısı N noktasında olacak şekilde gelen I ışını kırıldıktan sonra P noktasından geçmektedir. P noktasının merceğe uzaklığı N noktasının merceğe uzaklığının iki katı olduğu için P noktası kalın kenarlı merceğin odak noktasıdır. $f_1 = 2$ birimdir. Çukur aynaya P noktasından gelen I ışını kendi üzerinden geri yansıdığına göre P noktası çukur aynanın merkezidir. $f_2 = \frac{1}{2}$ birimdir.

Buna göre, $\frac{f_1}{f_2} = 4$ bulunur.

YANIT – D

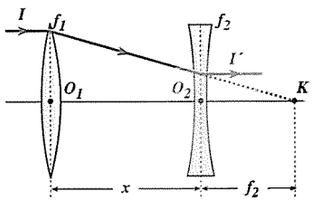
7.



K cisminin ince kenarlı mercekteki görüntüsü X_1, kalın kenarlı mercekteki görüntüsü X_2, çukur aynadaki görüntüsü X_3 tür. K cismi ile çukur aynadaki görüntüsü arasındaki uzaklık 7f tir. (Kalın kenarlı merceğin odak uzaklığının 2f olduğuna dikkat ediniz.)

YANIT – B

8.

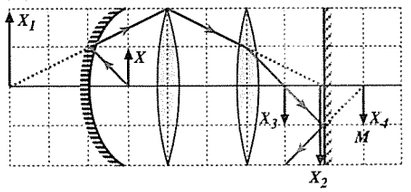


I ışını şekildeki yolu izlediğine göre K noktası hem ince, hem de kalın kenarlı merceğin odağıdır.

$$X = |O_1K| - |O_2K|$$
$$X = f_1 - f_2$$
$$X = f_1 - \frac{f_1}{4}$$
$$X = \frac{3f_1}{4}$$

YANIT – E

9.

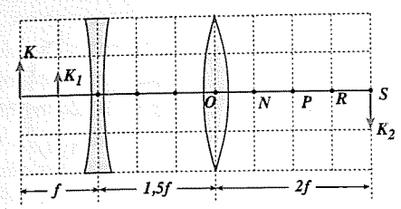


X cisminin çukur aynadaki görüntüsü X_1, çukur aynaya yakın olan ince kenarlı mercekteki görüntüsü X_2, düzlem aynaya yakın olan ince kenarlı mercekteki görüntüsü X_3, düzlem aynadaki görüntüsü X_4 tür. Düzlem aynada oluşan görüntü M ile gösterilendir.

YANIT – C

etkinlikpaylas.com | Fizik | Optik Çözümlü Sorular PDF | Fizik Kaynakları

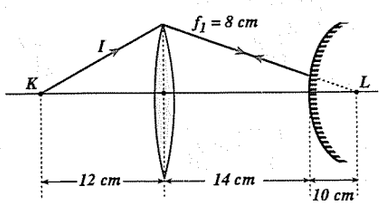
10.



K cisminin önce kalın kenarlı mercekte daha sonra ince kenarlı mercekte görüntüsü oluşur. K cisminin kalın kenarlı mercekteki görüntüsü K_1, daha sonra ince kenarlı mercekte oluşan görüntüsü K_2 dir. Birinci görüntü kalın kenarlı mercek ile odağının tam ortasındadır. Bu görüntü ince kenarlı merceğe 2f uzakta olduğu için bu mercekte oluşan ikinci görüntü merceğe 2f uzaktaki S noktasında olur.

YANIT – E

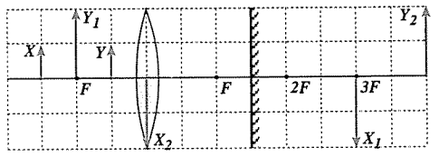
11.



İnce kenarlı merceğe K noktasından gelen ışın kırıldıktan sonra L noktasına doğru gitmektedir. K noktasının merceğe uzaklığı merceğin odak uzaklığının 1,5 katıdır. L noktasının merceğe uzaklığı merceğin odak uzaklığının 3 katı olmalıdır. L noktasının merceğe uzaklığı 24 cm dir. Tümsek aynaya gelen ışın kendi üzerinden geri döndüğüne göre L noktası tümsek aynanın merkezidir. Merkezi 10 cm olan tümsek aynanın odak uzaklığı 5 cm dir.

YANIT – A

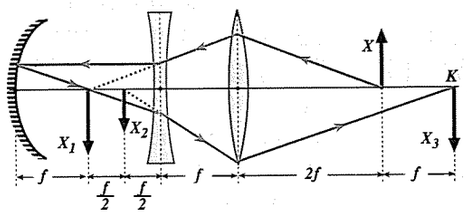
12.



X cisminin ince kenarlı mercekteki görüntüsü X_1, daha sonra düzlem aynadaki görüntüsü X_2 dir. Y cisminin ince kenarlı mercekteki görüntüsü Y_1, daha sonra düzlem aynadaki görüntüsü Y_2 dir. X cismi ile Y cisminin düzlem aynadaki görüntüleri X_2 ile Y_2 arasındaki uzaklık 8 birimdir. Odak uzaklığı 2 birim olduğu için bu iki görüntü arasındaki uzaklık 4f dir.

YANIT – D

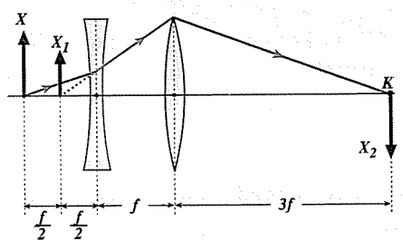
13.



X cisminden çıkan ışınlar sistemi K noktasından terk eder. Cismin sistemdeki son görüntüsü K noktasındaki X_3 tür. Son görüntünün cisme uzaklığı f dir.

YANIT – B

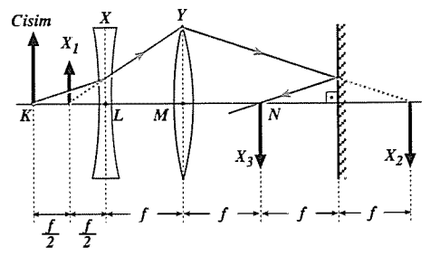
14.



X cisminin kalın kenarlı mercekteki görüntüsü X_1, daha sonra ince kenarlı mercekteki görüntüsü X_2 dir. Cisim ile ince kenarlı mercekteki görüntüsü arasındaki uzaklık 5f dir.

YANIT – E

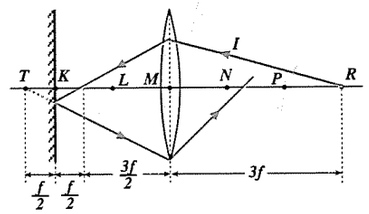
15.



X cisminin kalın kenarlı mercekteki görüntüsü X_1, ince kenarlı mercekte oluşan görüntüsü X_2, düzlem aynada oluşan görüntüsü X_3 tür. Düzlem aynada oluşan görüntünün cisme uzaklığı 3f dir.

YANIT – A

16.



İnce kenarlı merceğe 3f uzakta olan R noktasından gelen I ışını mercekten kırıldıktan sonra merceğe 1,5f uzaktaki K - L arasından geçer. Düzlem aynadan yansıyan ışın ince kenarlı merceğe T noktasından gelir. T noktası merceğin 2f inin dışıdır. Mercekten kırılan ışın f ile 2f arasından geçer. I ışını sistemi N - P arasından terk eder.

YANIT – B

https://www.etkinlikpaylas.com/