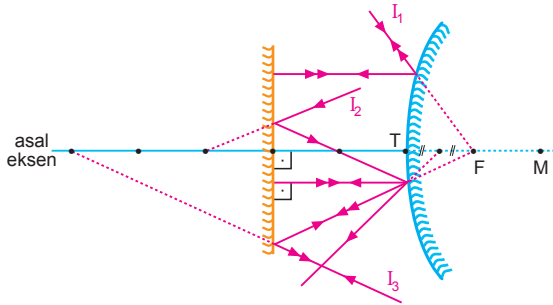


KÜRESEL AYNALAR

MODEL SORU - 1 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

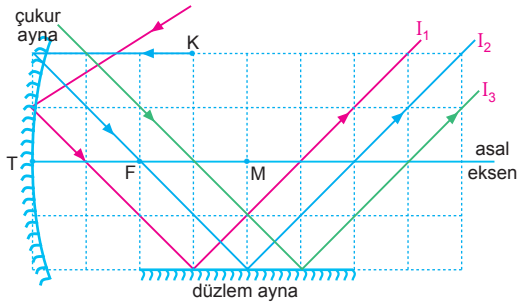
1.



Şekilde görüldüğü gibi, I_1 ve I_3 ışık ışınları yansımalar sonucu kendi üzerinden geri döner.

CEVAP D

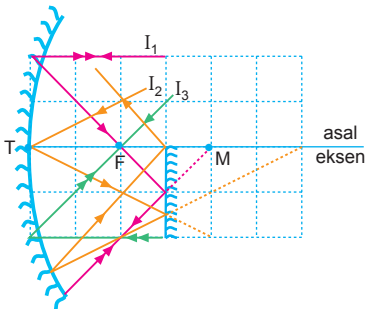
2.



Şekilde görüldüğü gibi, düzlem aynadan yansıyan I_1, I_2, I_3 ışık ışınlarından yalnız I_2 ışık ışını noktasal K ışık kaynağından çıkmış olabilir.

CEVAP B

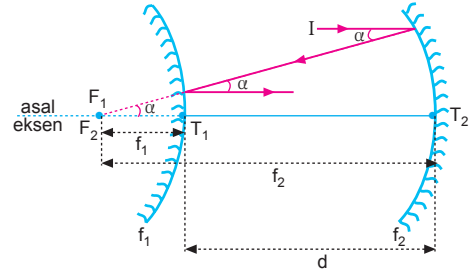
3.



Şekilde görüldüğü gibi, I_1 ve I_3 ışık ışınları yansımalar sonucu kendi üzerinden geri döner.

CEVAP D

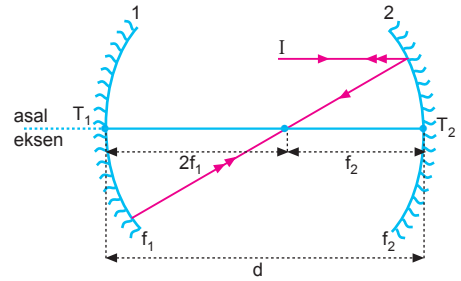
4.



Şekilde görüldüğü gibi, aynalar arasındaki d uzaklığı, $d = f_2 - f_1$ olur.

CEVAP A

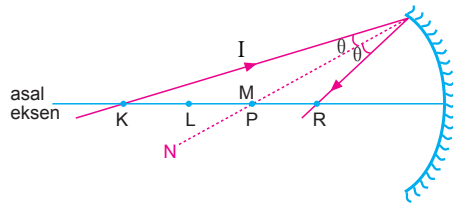
5.



Şekilde görüldüğü gibi, aynalar arasındaki d uzaklığı, $d = 2f_1 + f_2$ olur.

CEVAP B

6.

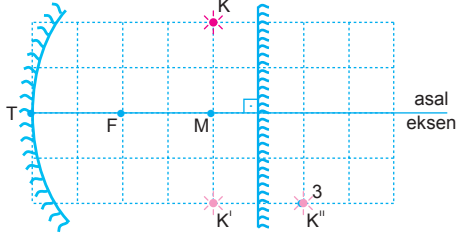


I ışını yüzeyin normali ile eşit açı yaparak yansıya-
cağından P noktası aynanın merkezidir.

CEVAP C

MODEL SORU - 2 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

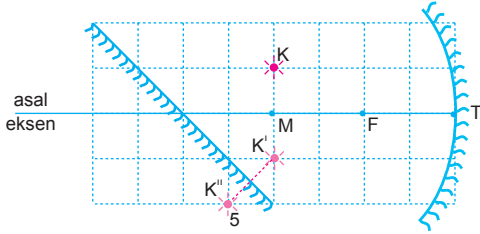
1.



Şekilde görüldüğü gibi, noktasal K ışıklı cisiminden çıkan ve önce çukur aynadan, sonra da düzlem aynadan birer kez yansıyan ışınların oluşturdukları görüntü 3 noktasındadır.

CEVAP C

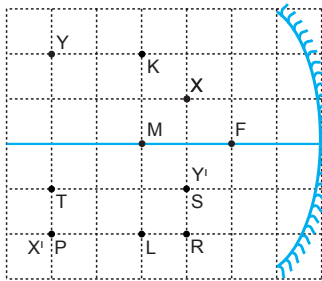
2.



Şekilde görüldüğü gibi, noktasal K ışıklı cisiminden çıkan ve önce çukur aynadan, sonra da düzlem aynadan birer kez yansıyan ışınların oluşturdukları görüntü 5 noktasındadır.

CEVAP E

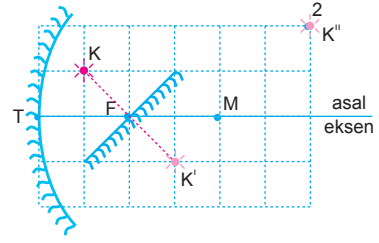
3.



K cisminin görüntüsü L de olduğundan aynanın odağı F, merkezi M dir. Bu durumda X cisminin görüntüsü P de, Y cisminin görüntüsü S de oluşur.

CEVAP D

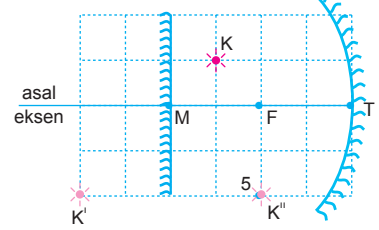
4.



Şekilde görüldüğü gibi, noktasal K ışıklı cisiminden çıkan ve önce düzlem aynadan, sonra da çukur aynadan birer kez yansıyan ışınların oluşturdukları görüntü 2 noktasındadır.

CEVAP B

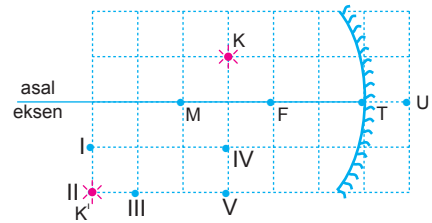
5.



Şekilde görüldüğü gibi, noktasal K ışıklı cisiminden çıkan ve önce çukur aynadan, sonra da düzlem aynadan birer kez yansıyan ışınların oluşturdukları görüntü 5 noktasındadır.

CEVAP E

6.



I. durumda:

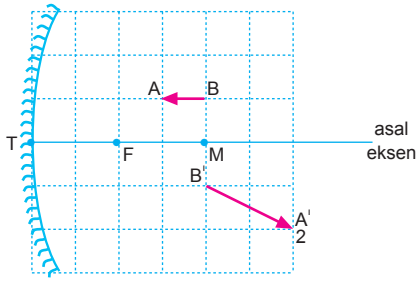
K cisminin görüntüsü II noktasındadır.

II. durumda:

K cisminin görüntüsü IV noktasındadır.

CEVAP C

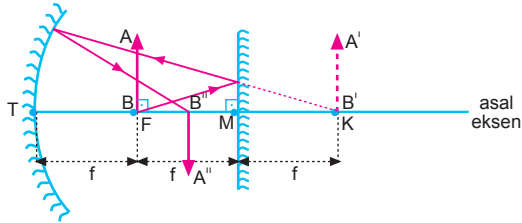
7.



AB ışıklı cisminin çukur aynadaki görüntüsü 2 numaralı görüntüdür.

CEVAP B

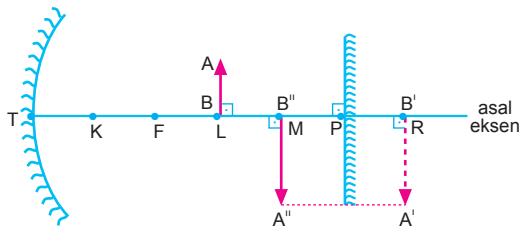
8.



Şekilde görüldüğü gibi, AB ışıklı cisminin önce düzlem aynadan, sonra da çukur aynadan birer kez yansıyan ışınların oluşturdukları görüntü FM arasındadır.

CEVAP C

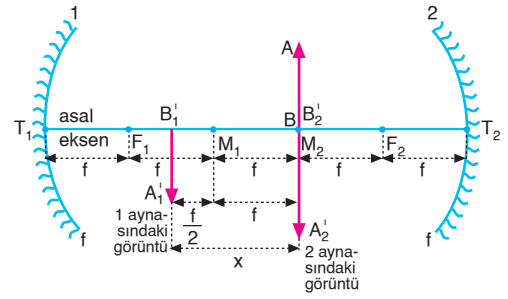
9.



Şekilde görüldüğü gibi, AB ışıklı cisminin önce çukur aynadan, sonra da düzlem aynadan birer kez yansıyan ışınların oluşturdukları görüntü M noktasındadır.

CEVAP D

10.

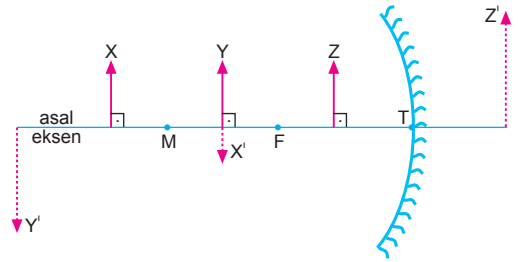


Şekilde görüldüğü gibi, AB ışıklı cisminin aynalar-daki ilk görüntüleri arasındaki uzaklık,

$$x = \frac{f}{2} + f = \frac{3f}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP B

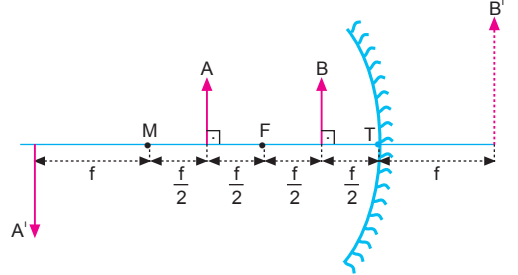
11.



Y ve Z ışıklı cisimlerinin görüntülerinin boyu kendi boylarından büyüktür.

CEVAP E

12.



A cisminin çukur aynaya uzaklığı $\frac{3f}{2}$ dir. A cismi aynadan uzaklaştırıldığında, görüntüsü aynaya yaklaşır, boyu küçülür.

I. yargı doğrudur.

B cisminin çukur aynaya uzaklığı $\frac{f}{2}$ dir. A cismi aynaya yaklaştırıldığında, görüntüsü aynaya yaklaşır, boyu küçülür.

II. yargı doğrudur.

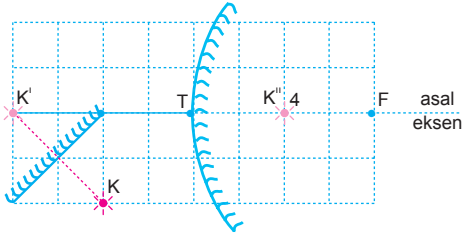
Aynanın odak noktası cisimlerin arasındadır.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

MODEL SORU - 3 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

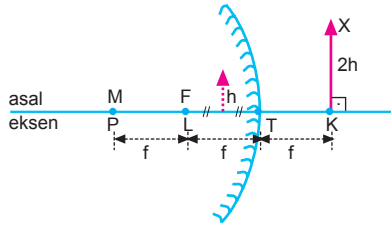
1.



Şekilde görüldüğü gibi, noktasal K ışıklı cisminin çıkan ve önce düzlem aynadan, sonra da tümsek aynadan birer kez yansıyan ışınların oluşturdukları görüntü 4 noktasındadır.

CEVAP D

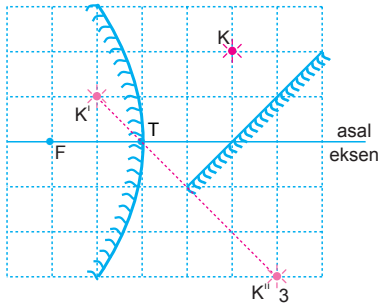
2.



Cisim aynadan f kadar uzakta ise görüntüsü $\frac{f}{2}$ de ve yarı büyüklükte olur. Bu durumda tümsek aynanın odak noktası L, merkezi P noktasıdır.

CEVAP A

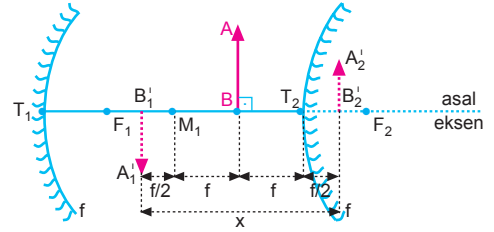
3.



Şekilde görüldüğü gibi, noktasal K ışıklı cisminin çıkan ve önce tümsek aynadan, sonra da düzlem aynadan birer kez yansıyan ışınların oluşturdukları görüntü 3 noktasındadır.

CEVAP C

4.

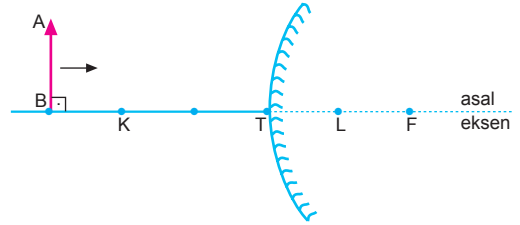


Şekilde görüldüğü gibi, AB ışıklı cisminin aynalar-daki ilk görüntüleri arasındaki uzaklık,

$$x = \frac{1}{2} + f + f + \frac{1}{2} = 3f \text{ olur.}$$

CEVAP D

5.



AB ışıklı cismi ok yönünde hareket ettirilince:

Cismin görüntüsü aynaya yaklaşır.

I. yargı doğrudur.

Cisim K noktasına gelince, görüntüsü L noktasına gelir.

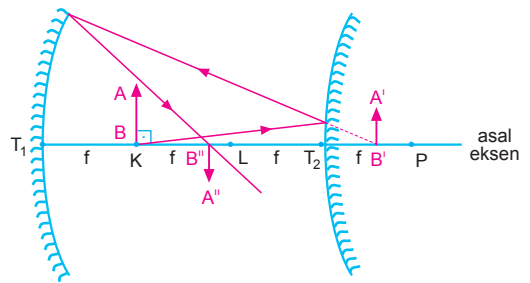
II. yargı doğrudur.

Cisim T noktasına gelince, görüntünün boyu cismin boyuna eşit olur.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

6.

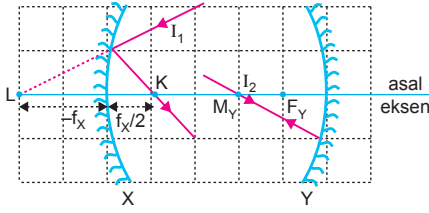


Şekilde görüldüğü gibi, cismin ikinci görüntüsü K-L arasında oluşur.

CEVAP B

MODEL SORU - 4 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



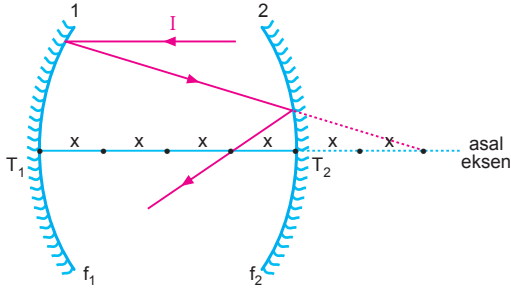
X çukur aynasında I_1 ışınının uzantısı 2 br uzaklıktan geldiğinde 1 br uzaklıktan geçerek yansımış. K noktası X aynasının $\frac{f}{2}$ si olduğunda L noktası $-f$ olur. X aynasının odak uzaklığı $f_X = 2$ br olur.

I_2 ışını kendi üzerinden yansıdığından merkezden gelmektedir. Y aynasının odak uzaklığı $f_Y = 1$ br olur.

$$\frac{f_X}{f_Y} = \frac{2}{1} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP E

2.



Her aralığa x diyelim.

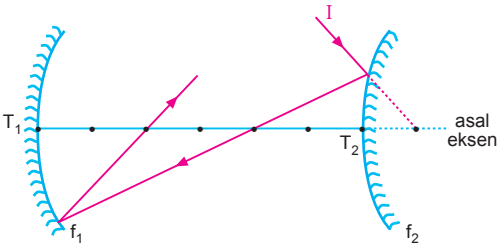
$$f_1 = 6x$$

$$f_2 = 2x$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{6x}{2x} = 3 \text{ olur.}$$

CEVAP C

3.



Her aralığa x diyelim.

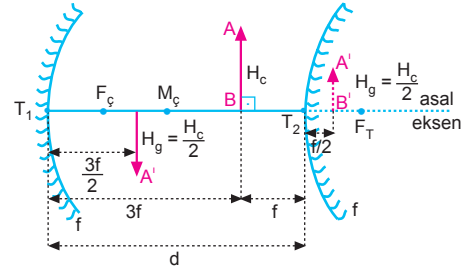
$$3f_1 = 4x \Rightarrow f_1 = \frac{4x}{3}$$

$$f_2 = 2x$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{\frac{4x}{3}}{2x} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP B

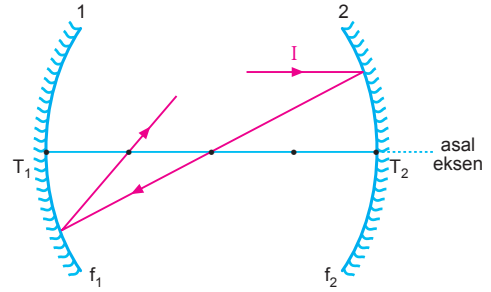
4.



Şekilde görüldüğü gibi, aynalar arasındaki d uzaklığı,
 $d = 3f + f = 4f$ olur.

CEVAP C

5.



Her aralığa x diyelim.

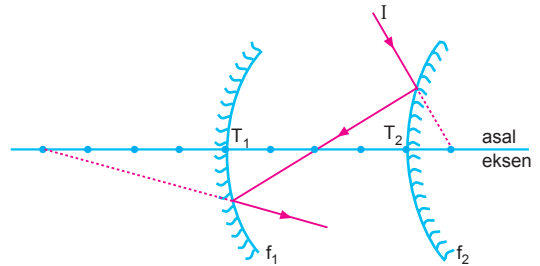
$$3f_1 = 2x \Rightarrow f_1 = \frac{2x}{3}$$

$$f_2 = 2x$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{\frac{2x}{3}}{2x} = \frac{1}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP A

6.



Her aralığa x dersek,

$$f_1 = 4x \text{ olur.}$$

$$f_2 = 2x \text{ olur.}$$

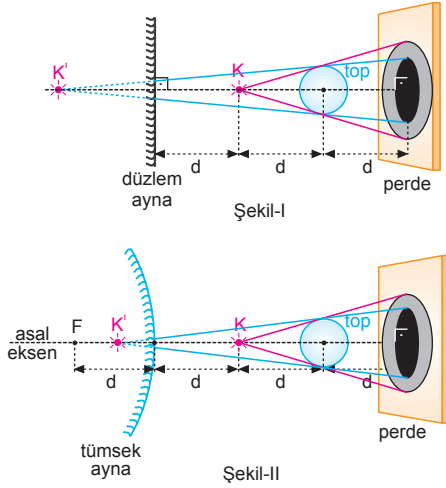
Buna göre,

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{4x}{2x} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP B

MODEL SORU - 5 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.

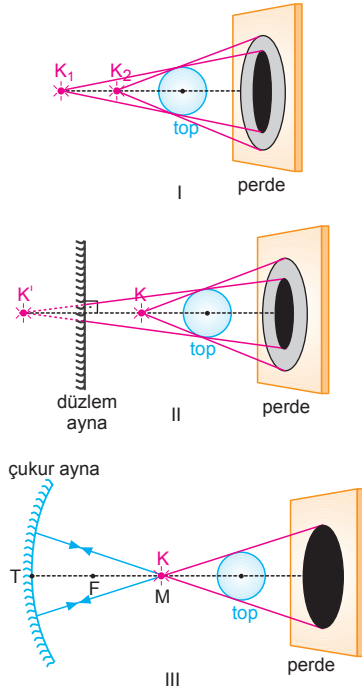


Şekil-I deki düzlem aynanın yerine Şekil-II deki gibi odak uzaklığı d olan tümsek ayna konulursa perdedeki tam gölge ve yarı gölgelerin alanları şekildeki gibi olur. Bu durumda,

A_T : Büyür A_Y : Küçülür

CEVAP A

2.

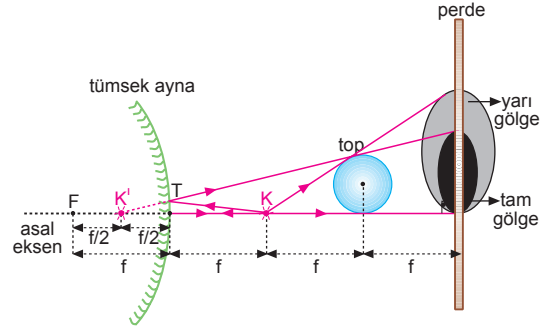


I ve II düzeneklerinde perdede şekilde görüldüğü gibi tam ve yarı gölgeler oluşur.

III düzeneğinde ışık kaynağından çukur aynaya ışınlar gönderildiğinde yansıyan ışınlar yine merkezde toplanır. Bu durumda, Yalnız III düzeneğinde perdede oluşan gölgede yarı gölge bulunmaz.

CEVAP C

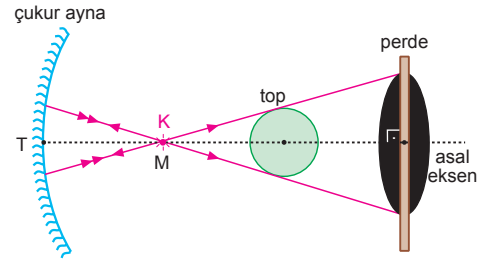
3.



K ve tümsek aynadaki K' görüntüsünden, saydam olmayan topun kenarlarına ışınlar gönderildiğinde perdede şekildeki gibi tam ve yarı gölge bölgeler oluşur.

CEVAP B

4.



Şekilde görüldüğü gibi, K noktasal ışık kaynağı çukur aynanın tam merkezindedir.

CEVAP D

1. Yansıtıcı yüzey küre şeklinde olan aynalara küresel ayna denir.

Küresel aynalarda yansıtıcı yüzey bir küreden elde edilir.

Çukur aynada asal eksene paralel gelen ışınlar asal eksenini odakta keser.

Asal eksen ile aynanın kesiştiği nokta tepe noktası olarak adlandırılır.

Küresel aynalarda odak uzaklığı aynanın eğrilik yarıçapı (R) nin yarısıdır. $f = \frac{R}{2}$ olur.

CEVAP C

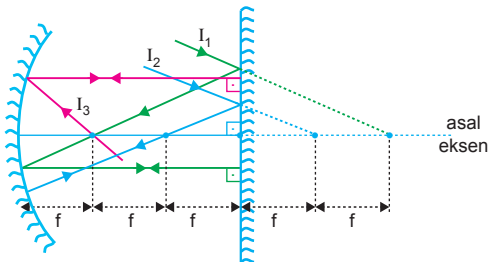
2.



Sinyallerin maksimum olarak alınabilmesi için çanak antenin odağına LNB denen cihazın konması gerekir.

CEVAP B

3.



I_1 , I_2 ve I_3 ışık ışınları yansımalar sonucunda kendi üzerinden geri dönerler.

CEVAP E

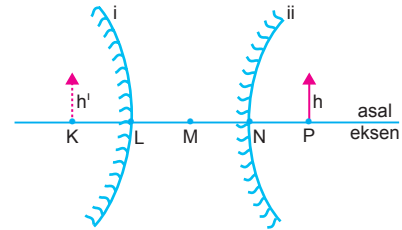
4. Küresel aynaların bir çok kullanım alanı vardır.

- Dışçilerin ağız içinde görünmeyen bölgeleri görmek için çukur ayna kullanmaları,
- Keskin virajlarda, kavşak ya da otopark çıkışlarında daha büyük görüş alanı oluşturmak için tümsek ayna kullanmaları,
- Büyük çukur aynanın odağına yerleştirilen aparatla, güneş ışığından yararlanarak ısı elde edilir. Bu ısı yemek pişirme vb amaçlar için kullanmak,

bu alanlara örnek olarak verilebilir.

CEVAP E

5.



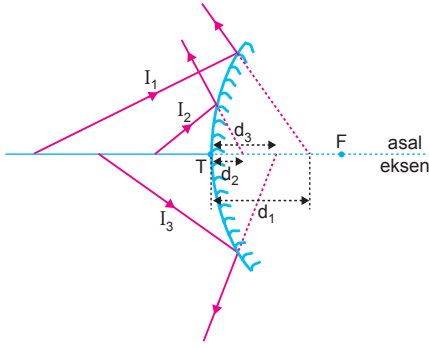
Görüntünün boyu (h') cismin boyu (h) olmak üzere,

- $h' < h \Rightarrow$ ayna tümsek ve tepe noktası L de olabilir.
- $h' > h \Rightarrow$ ayna çukur ve aynanın odağı 1 br den büyük tepe noktası N noktası olabilir.
- Küresel aynalarda cismin görüntüsü düz ve cismin aynaya uzaklığı görüntünün aynaya uzaklığına eşit olamaz.

Bu durumda aynanın tepe noktası M de olamaz.

CEVAP E

6.



Tümsek aynada cisim sonsuzda ise görüntüsü odaktadır. Cisim aynaya yaklaştığında görüntüsü de aynaya yaklaşır.

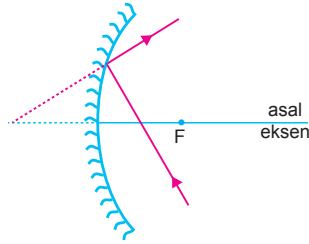
Bu durumda I_1 ışını yansıdığında uzantısının asal eksenini kestiği noktanın aynanın tepe noktasına olan uzantısı en büyük, aynaya en yakın asal eksenini keserek gelen I_2 ışınının ise küçüktür.

Uzaklıklar arasındaki ilişki $d_1 > d_3 > d_2$ olur.

CEVAP C

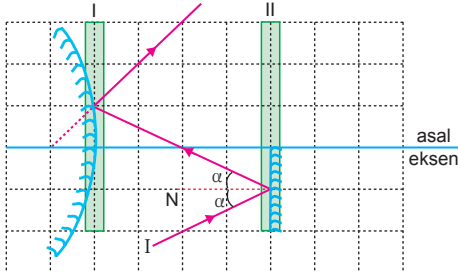
7.

Çukur aynada odak ile tepe noktası arasında gelen ışın aynada yansıdıktan sonra uzantısı aynanın arkasında asal eksenini keserek şekildeki gibi yansır. Verilenlerden B şıkkı yanlış çizilmiştir.



CEVAP B

8.



I ışını II nolu aynada aynaya dik normal çizdiğimizde eşit açı yaparak yansıdığından II aynası düzlem aynadır. I ışını yansıdıktan sonra asal eksenini 2 br uzaktan keserek I kutunun içindeki aynaya geliyor. Aynada yansıdıktan sonra uzantısı 1 br uzaktan asal eksenini kesiyor. Bu durumda I. kutu içinde odak uzaklığı 2 br olan tümsek ayna vardır.

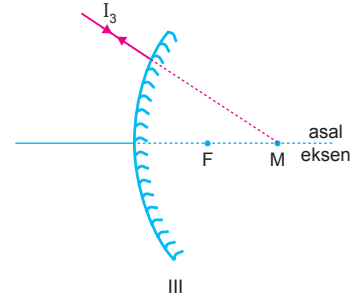
CEVAP B

9.

Tümsek aynaya merkez doğrultusundan gelen ışın kendi üzerinden yansır.

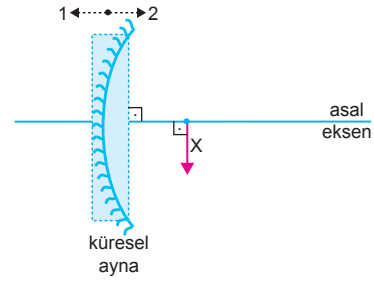
Çünkü ışın aynaya dik gelmektedir.

Şekil-III te verilen ışının izlediği yol yanlıştır. Doğrusu şekildeki gibidir.



CEVAP C

10.



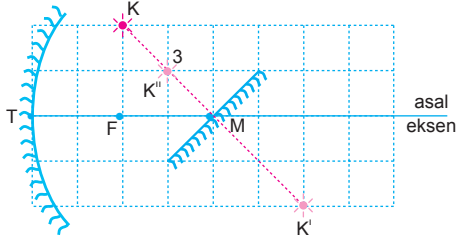
Küresel aynanın önüne konulan cismin görüntüsü düz ve büyük olduğundan ayna çukur ve cisim odakla ayna arasındadır. Bu durumda ayna 1 yönünde hareket ederse görüntünün boyu artar.

Ayna 2 yönünde hareket ederse cisim ile ayna arasındaki uzaklık azalır.

Görüntünün boyu küçülür.

CEVAP A

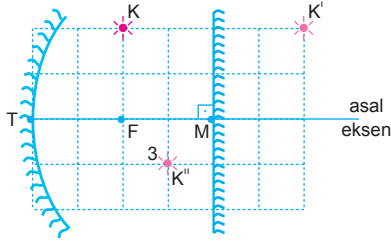
1.



Şekilde görüldüğü gibi, noktasal K ışıklı cisiminden çıkan ve önce düzlem aynadan, sonra da çukur aynadan birer kez yansıyan ışınların oluşturdukları görüntü 3 noktasındadır.

CEVAP C

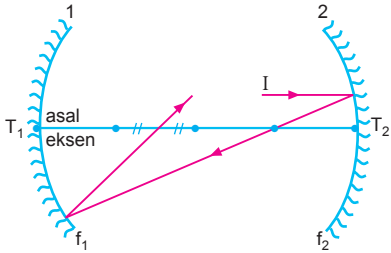
2.



Şekilde görüldüğü gibi, noktasal K ışıklı cisiminden çıkan ve önce düzlem aynadan, sonra da çukur aynadan birer kez yansıyan ışınların oluşturdukları görüntü 3 noktasındadır.

CEVAP C

3.



Her aralığa x dersek,

$$3f_1 = 3x$$

$$f_1 = x$$

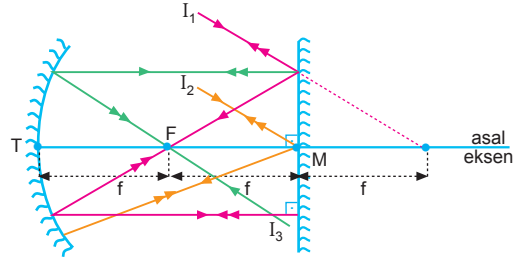
$$f_2 = x \text{ olur.}$$

Buna göre,

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{x}{x} = 1 \text{ olur.}$$

CEVAP D

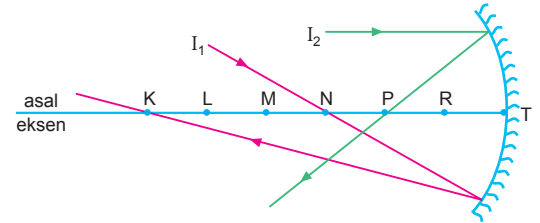
4.



Şekilde görüldüğü gibi; I_1 , I_2 ve I_3 ışık ışınları yansımalar sonucu kendi üzerinden geri döner.

CEVAP E

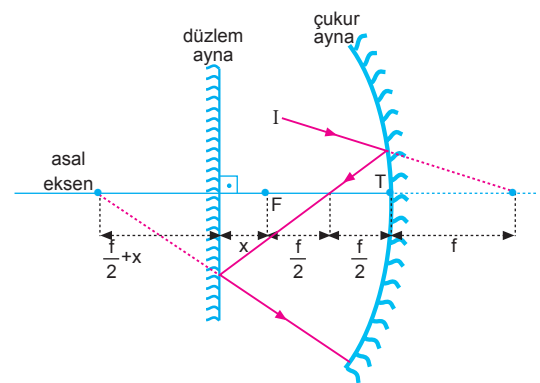
5.



P noktası, çukur aynanın odak noktasıdır. Buna göre, asal eksene paralel gelen I_2 ışık ışını çukur aynadan yansıdıktan sonra asal eksenini P noktasından keser.

CEVAP B

6.



I ışınının izlediği yola göre x uzaklığı,

$$2\left(\frac{f}{2} + x\right) + \frac{f}{2} = 2f$$

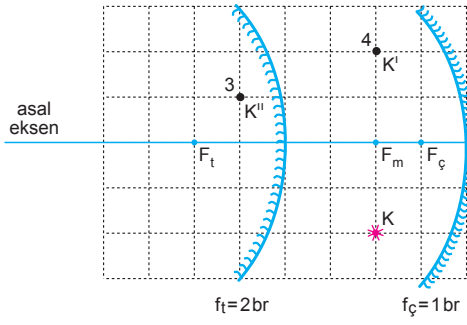
$$f + 2x + \frac{f}{2} = 2f$$

$$2x = \frac{1}{2}f$$

$$x = \frac{f}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP A

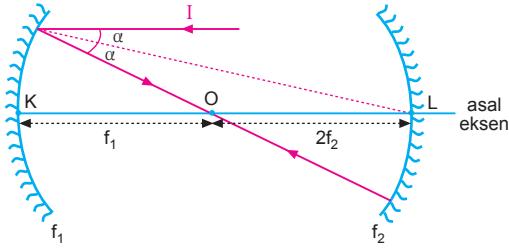
7.



K ışıklı cismin çukur aynadaki görüntüsü 4 noktasında olur. Bu görüntü tümsek ayna için cisimdir. Bu cisim tümsek aynadan f kadar uzaklıkta olduğundan görüntüsü 3 noktasında olur.

CEVAP C

8.



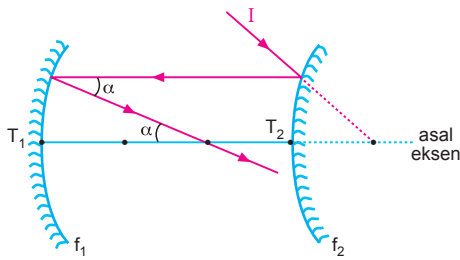
Asal eksene paralel gelen ışın odak noktasından geçer. $IKOI = f_1$ dir.

Kendi üzerinden geri yansıyan ışın merkezden gelmiştir. $IOLI = 2f_2$ dir.

Buna göre; $IKLI = f_1 + 2f_2$ olur.

CEVAP A

9.



Her aralığa x diyelim.

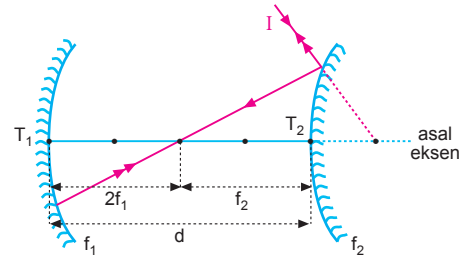
$$f_1 = 2x$$

$$f_2 = x$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{2x}{x} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP B

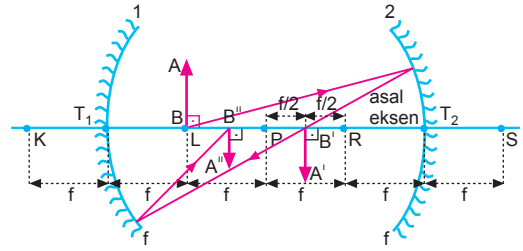
10.



d uzaklığı, $d = 2f_1 + f_2$ olur.

CEVAP D

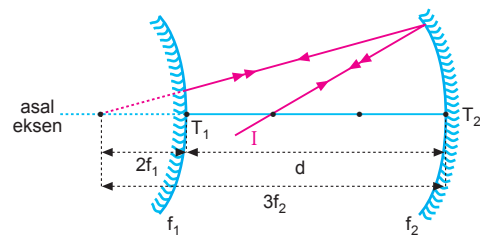
11.



Şekilde görüldüğü gibi, AB ışıklı cisminin çıkan ve önce 2 aynasından, sonra da 1 aynasından birer kez yansıyan ışınların oluşturdıkları görüntü LP arasındadır.

CEVAP B

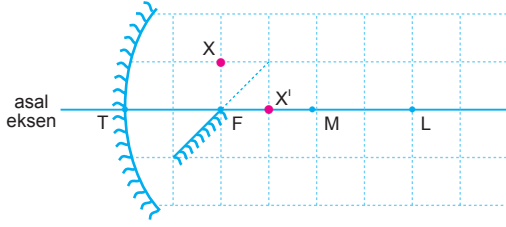
12.



d uzaklığı, $d = 3f_2 - 2f_1$ olur.

CEVAP E

1.



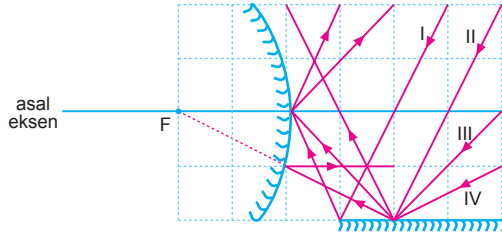
X ışıklı cismin düzlem aynadaki görüntüsü F-M nin orta noktasında olur.

1,5 f deki cismin görüntüsü de 3f de olur.

Çukur aynadaki görüntü L noktasında olur.

CEVAP C

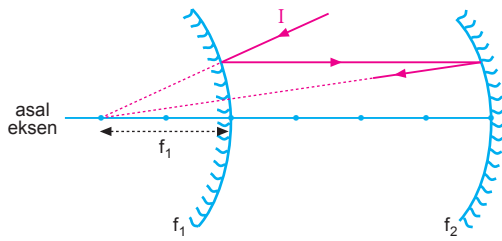
2.



IV numaralı ışın çukur aynadan yansıdıktan sonra asal eksene paralel yansır.

CEVAP B

3.



I ışını çukur aynadan yansıdıktan sonra asal eksene paralel hareket ettiğine göre;

$$f_1 = 2 \text{ birim olur.}$$

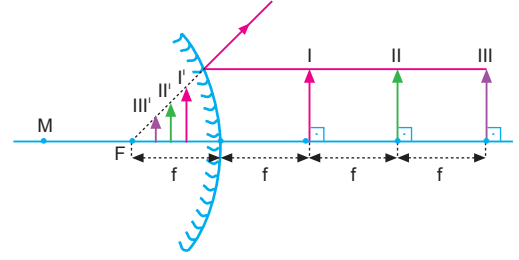
Asal eksene paralel gelen ışın çukur aynadan yansıdıktan sonra odak noktasından geçer.

$$f_2 = 6 \text{ birim olur.}$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP B

4.

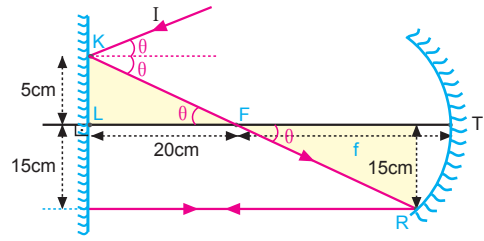


I, II, III cisimlerinin tümsek aynadaki görüntüsü şekildeki gibi olur.

Buna göre, $h_I > h_{II} > h_{III}$ olur.

CEVAP C

5.



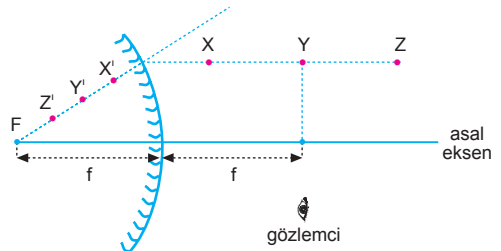
Işının düzlem aynada kendi üzerinden yansması için düzlem aynaya ışının dik, dolayısıyla asal eksene paralel gelmesi gerekir. Bu da çukur aynaya gelen I ışınının, asal ekseni kestiği noktanın odak noktası olması ile mümkündür.

$\triangle KLF \approx \triangle RTF$ benzerlik şartı uygulanırsa,

$$\frac{5}{20} = \frac{15}{f} \Rightarrow f = 60 \text{ cm bulunur.}$$

CEVAP A

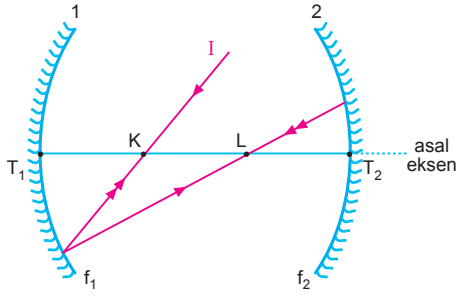
6.



Tümsek ayna önünde bulunan tüm cisimlerin görüntüsü sanal ve F ile ayna arasında oluşur. Gözlemci X, Y ve Z cisimlerinin görüntülerini görebilir.

CEVAP E

7.



1 aynasının odak noktası $T_1 - K$ arasındadır.

I. yargı doğrudur.

2 aynasının merkezi L noktasıdır.

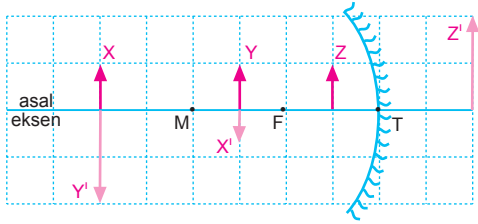
II. yargı doğrudur.

1 aynasının merkezi K - L arasındadır.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

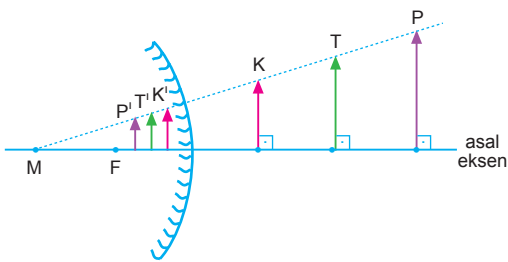
8.



Yargıların üçü de doğrudur.

CEVAP E

9.



K, T, P nin görüntüsü K' , T' ve P' olur.

K nin görüntüsü en büyük olur.

I. yargı yanlıştır.

Üç görüntü boyu birbirine eşit olmaz.

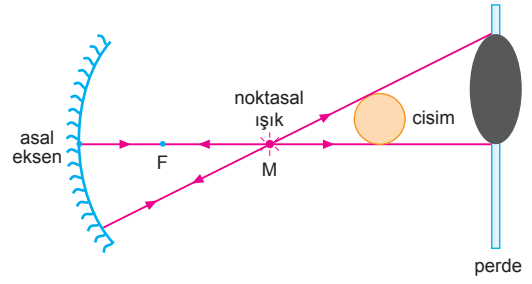
II. yargı yanlıştır.

T' , P' den büyüktür.

III. yargı doğrudur.

CEVAP C

10.



Noktasal ışıklı cisim çukur aynanın merkezinde olduğuna göre cismin görüntüsü şekildeki gibi olur.

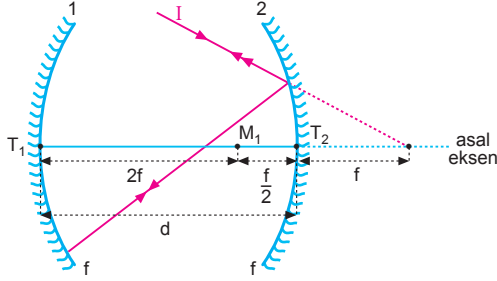
CEVAP A

Adı ve Soyadı :
 Sınıfı :
 Numara :
 Aldığı Not :

Bölüm Yazılı Soruları (Küresel Aynalar)



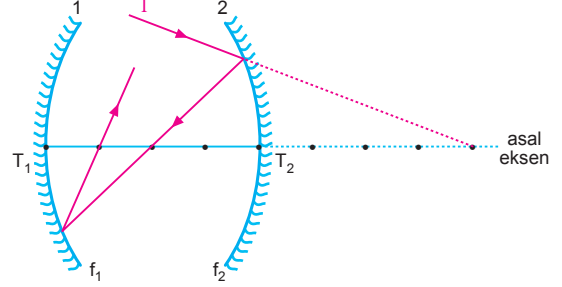
1.



I ışını şekildeki yolu izleyerek geldiği yoldan geri döner. Aynalar arasındaki d uzaklığı,

$$d = 2f + \frac{f}{2} = \frac{5}{2}f \text{ olur.}$$

3.

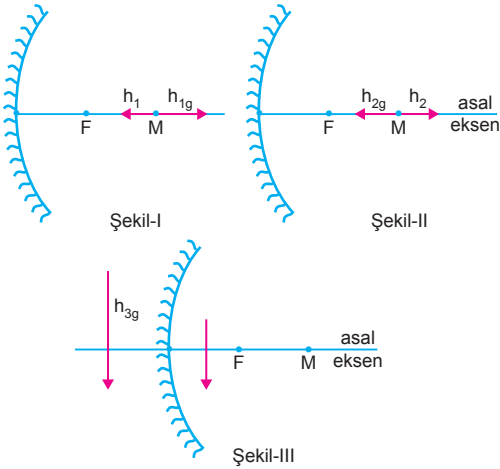


Her aralığa x diyelim.

$$3f_1 = 2x \Rightarrow f_1 = \frac{2x}{3} \text{ ve } f_2 = 4x \text{ olur.}$$

$$\text{Buna göre, } \frac{f_1}{f_2} = \frac{\frac{2x}{3}}{4x} = \frac{1}{6} \text{ olur.}$$

2.

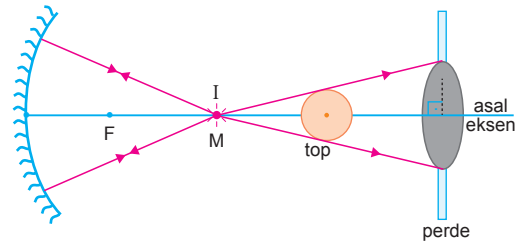


Şekil-I de cisim F ile M arasında ise görüntü M nin dışında büyük ($h_{1g} > h_1$)

Şekil-II de cisim M dışında ise görüntü F ile M arasında küçük ($h_2 < h_{2g}$)

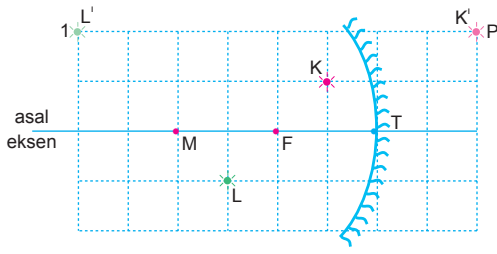
Şekil-III te cisim F ile ayna arasında ise cisim aynanın arkasında ve büyüktür ($h_{3g} > h_3$)

4.



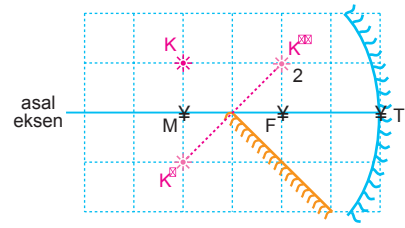
Işık kaynağı aynanın merkezinde olduğundan görüntüde merkezde olur. Dolayısı ile topun perde üzerindeki görüntüsü şekildeki gibi olur ve yarı gölge oluşmaz.

5.



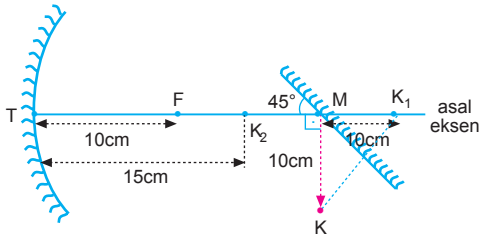
Çukur aynanın merkezi M, odak noktası F şekilde-ki noktalardır. Buna göre, noktasal L ışıklı cisminin görüntüsü 1 noktasında oluşur.

8.



Şekilde görüldüğü gibi, noktasal K ışıklı cisminin sistemdeki son görüntüsü 2 noktasında oluşur.

6.

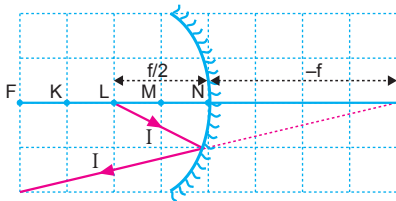


K cisminin düzlem aynadaki görüntüsü K_1 noktasında olur.

K_1 in çukur aynadaki görüntüsü ise K_2 de olur.

K_2 nin T noktasına olan uzaklığı 15 cm dir.

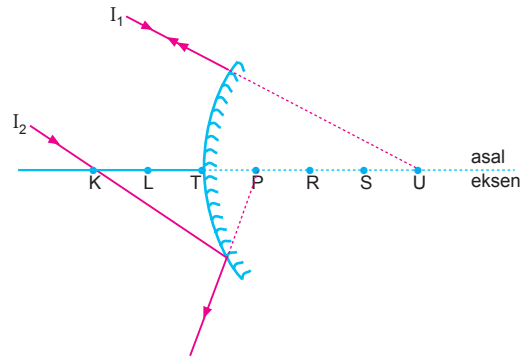
7.



I ışınının uzantısı $-f$ den geçtiğinden dolayı ışın aynaya $\frac{f}{2}$ den gelmelidir.

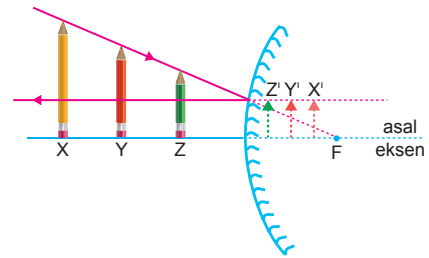
Bu durumda I ışını aynaya L noktasından gelirse
şekildeki gibi yansıyarak aynayı terk eder.

9.



R noktası tümsek aynanın odak noktası, U noktası merkezidir. Buna göre, I_2 ışık ışını tümsek aynadan yansıdıktan sonra uzantısı asal eksen P noktasında keser.

10.



Cisimlerin aynaya olan uzaklığı ile boylarının oranı sabit olduğundan cisimlerin görüntüleri birbirine eşit olur.

X, Y ve Z kalemlerinin uçlarından aynaya özel ışınlar gönderildiğinde bu durum rahatlıkla görülebilir.

$$h_X = h_Y = h_Z = h \text{ olur.}$$