

YANSIMA VE DÜZLEM AYNALAR

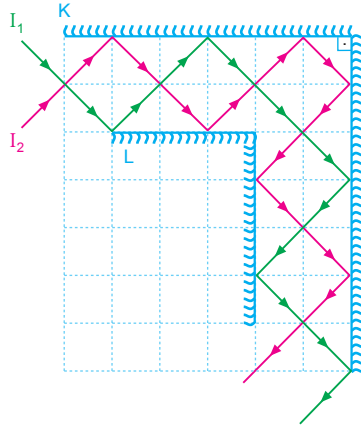
MODEL SORU - 1 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1. Işının aynalarda yansımaları sayılarının oranı,

$$n_1 : 5$$

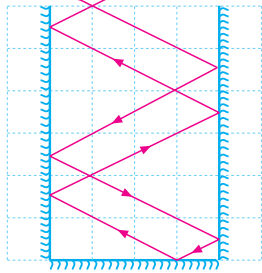
$$n_2 : 6$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{5}{6} \text{ olur.}$$



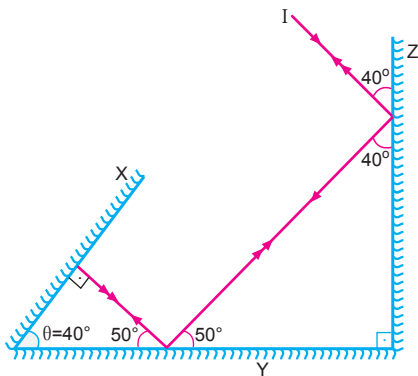
CEVAP C

2. I ışını 7 yansıma sonrası sistemi terk eder.



CEVAP D

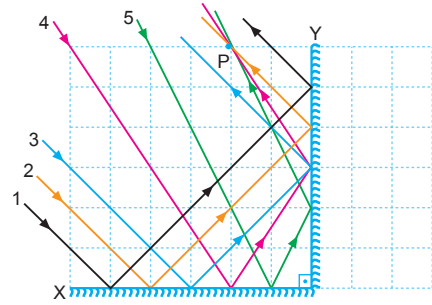
3.



Şekilde görüldüğü gibi, $\theta = 40^\circ$ olur.

CEVAP B

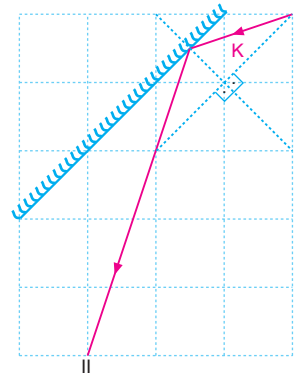
4.



Şekilde görüldüğü gibi; 2, 4 ve 5 ışık ışınları X ve Y düzlem aynalarından yansıdıktan sonra P noktasından geçer.

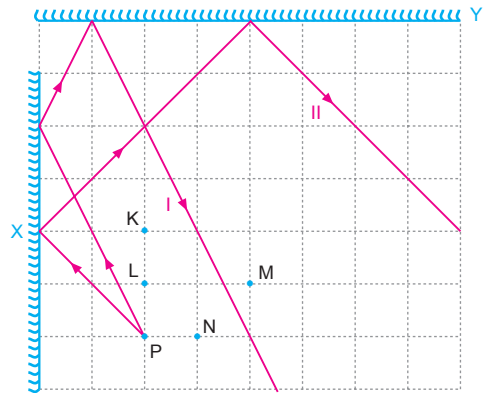
CEVAP E

5. Işın yansıdıktan sonra II olarak yansır.



CEVAP B

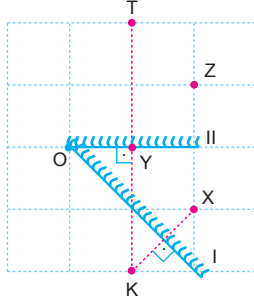
6.



Işınlar P noktasından çıkmıştır.

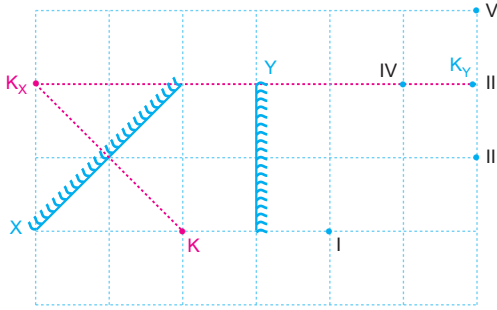
MODEL SORU - 2 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1. K ışıklı cismin görüntüsü önce X noktasında sonra T noktasında oluşur.



CEVAP A

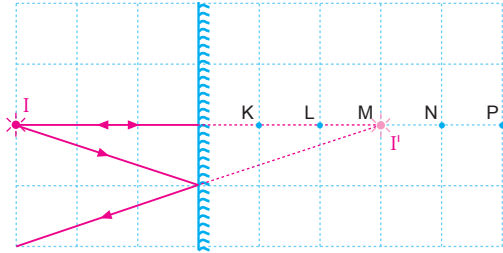
2.



K cisminin önce X sonra Y aynasındaki görüntüsü III noktasında olur.

CEVAP C

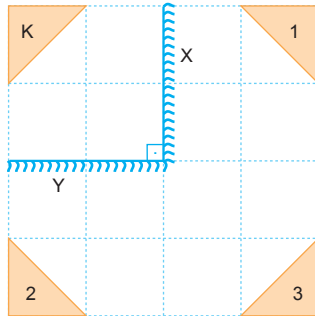
3.



Cisimden çıkan ışınlar aynada eşit açıyla yansır. Cismin görüntüsü M noktasında olur.

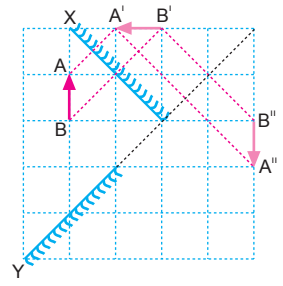
CEVAP C

4. K cisminin görüntüsü 1, 2, 3 teki gibi olur. Buna göre I ve II şekilleri doğrudur.



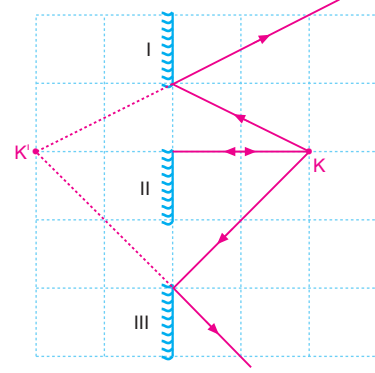
CEVAP B

5. AB ışıklı cisminin çıkan ve önce X düzlem aynasından sonra da Y düzlem aynasından birer kez yansıyan ışınların Y aynasında oluşturdukları görüntü şekildeki gibi olur.



CEVAP D

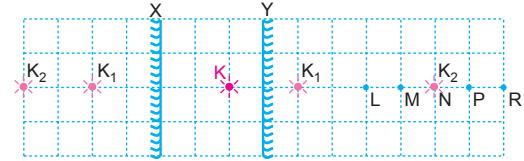
6.



Üç ayna aynı doğrultuda olduğu için K cisminin toplam 1 tane görüntüsü olur. K noktasından 3 aynaya da ışınlar gönderdiğimizde bu ışınların uzantıları K' noktasında kesişir. Bu durumda K cisminin bu aynalarda 1 tane görüntüsü oluşur.

CEVAP A

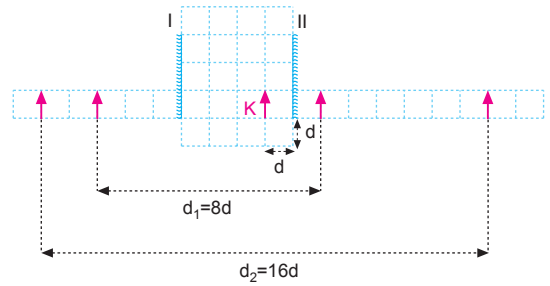
7.



Şekilde görüldüğü gibi, K cisminin Y aynasındaki 2. görüntüsü N noktasındadır.

CEVAP C

8.



$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{8d}{16d} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP E

9.

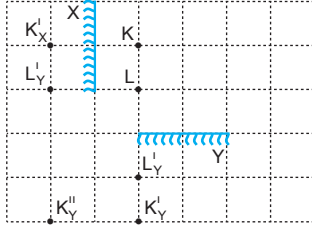


Y aynasında oluşan ilk üç görüntünün rengi:

1. görüntü	2. görüntü	3. görüntü
Mavi	Kırmızı	Kırmızı

CEVAP D

10.

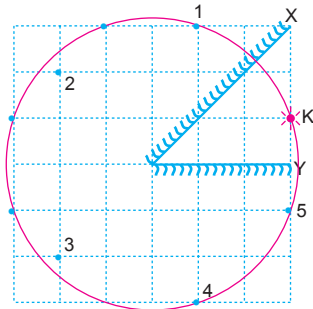


K cisminin aynalarda 3 tane, L cisminin ise 2 tane görüntüsü oluşur. Bu durumda,

$$\frac{n_K}{n_L} = \frac{3}{2} \text{ olur.}$$

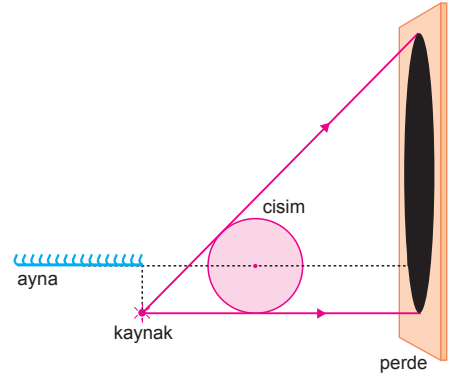
CEVAP D

11. Şekilde görüldüğü gibi, 2 ve 3 numaralı görüntüler noktasal K ışıklı cisminin düzlem aynalarındaki görüntülerinden değildir.



CEVAP B

12.

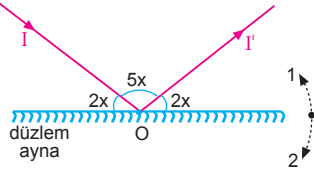


K kaynağından saydam olmayan cismin uçlarına ışınlar gönderildiğinde perdede şekildeki gibi tam gölge gözlenir. K ışık kaynağından gönderilen ışınlar düzlem aynaya çarptıktan sonra perdeye gele-meyeceğinden aynanın bir fonksiyonu yoktur.

CEVAP B

MODEL SORU - 3 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



$$2x + 5x + 2x = 180^\circ$$

$$9x = 180^\circ$$

$$x = 20^\circ \text{ olur.}$$

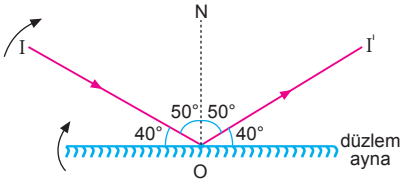
$$2\alpha = 5x = 5 \cdot 20 = 100^\circ$$

$$\alpha = 50^\circ \text{ olur.}$$

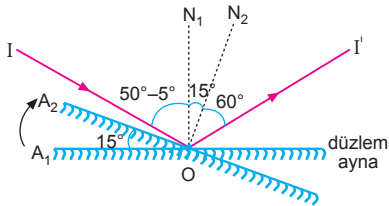
I ışık ışınının kendi üzerinden geri dönebilmesi için düzlem ayna 1 yönünde 50° döndürülmelidir.

CEVAP C

2.



I. durumda gelen ve yansıyan ışınların kırılma açıları yukarıdaki gibidir.



II. durumda düzlem ayna ok yönünde 15° , düzlem aynaya gönderilen I ışık ışını aynı yönde 5° döndürülürse, gelen ışın ile yansıyan ışın arasındaki açı,

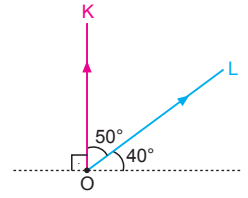
$$60^\circ + 60^\circ = 120^\circ \text{ olur.}$$

CEVAP C

$$3. \quad 2\alpha = 50^\circ$$

$$\alpha = 25^\circ \text{ olur.}$$

Düzlem ayna 2 yönünde 25° döndürülmüştür.



CEVAP B

4.

$$2x + 2y = 180^\circ$$

$$2 \cdot \frac{3}{2}y + 2y = 180^\circ$$

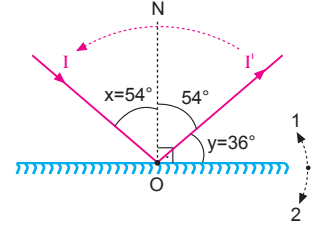
$$5y = 180^\circ$$

$$y = 36^\circ$$

Gelme açısı,

$$x = \frac{3}{2} \cdot 36$$

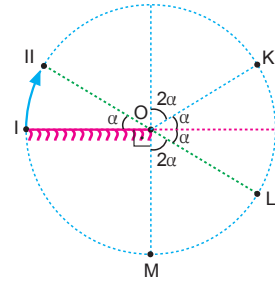
$$x = 54^\circ \text{ olur.}$$



I ışık ışınının I' ışını ile çakışması için I' ışınının 1 yönünde 108° dönmesi gerekir. Bu durumda, I ışık ışınının kendi üzerinden geri dönmesi için, düzlem ayna 1 yönünde 54° döndürülmelidir.

CEVAP D

5.



$$2\alpha + \alpha + \alpha + 2\alpha = 180^\circ$$

$$6\alpha = 180^\circ$$

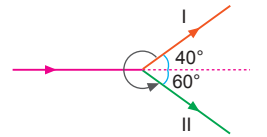
$$\alpha = 30^\circ \text{ olur.}$$

Düzlem ayna 30° döndürülmüştür.

CEVAP D

6.

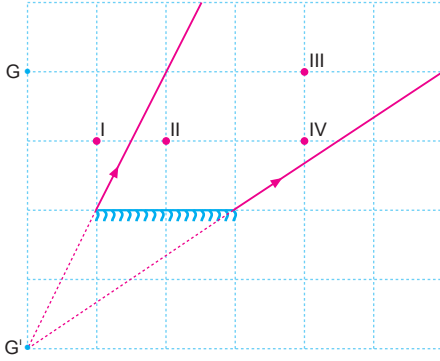
Ayna (-) yönde döndürülmüştür. Işın 260° döndüğüne göre, ayna 130° döndürülmüştür.



CEVAP B

MODEL SORU - 4 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

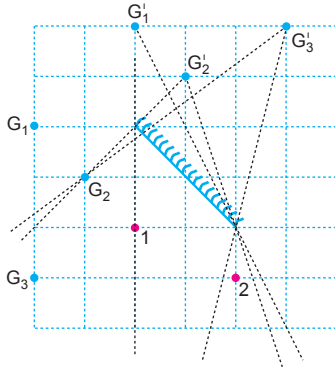
1.



Gözlemci II, III ve IV nolu noktasal cisimlerin görüntülerini görebilir.

CEVAP E

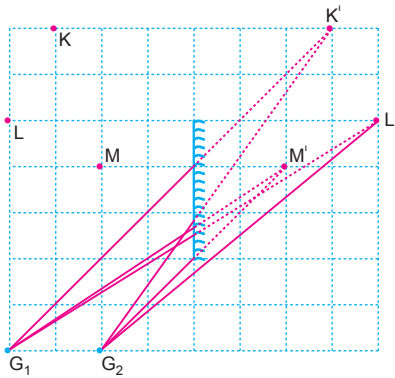
2.



Şekilde görüldüğü gibi, G_1 ve G_2 noktalarından düzlem aynaya bakan gözlemciler hem 1, hem de 2 noktasal ışıklı cisminin görüntüsünü görebilir.

CEVAP C

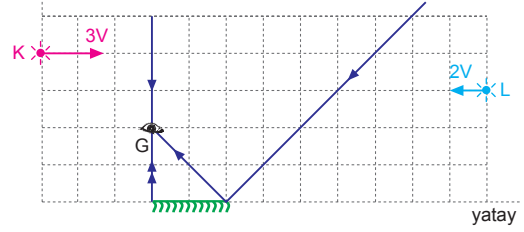
3.



Şekilde görüldüğü gibi, G_1 ve G_2 noktalarından düzlem aynaya bakan gözlemcilerden her ikisi de K ve M cisimlerinin görüntüsünü düzlem aynada görür.

CEVAP D

4. düşey



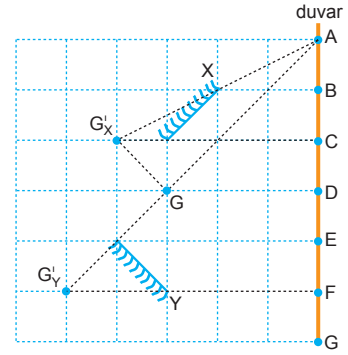
Her aralığa x diyelim.

$$\frac{6x}{5x} = \frac{3V \cdot t_1}{2V \cdot t_2}$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{4}{5} \text{ olur.}$$

CEVAP B

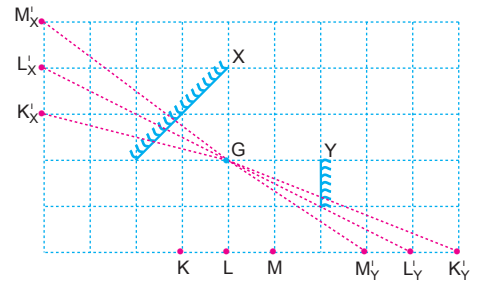
5.



Şekilde görüldüğü gibi, Y düzlem aynasına bakan gözlemci duvarın AF aralığını görür.

CEVAP E

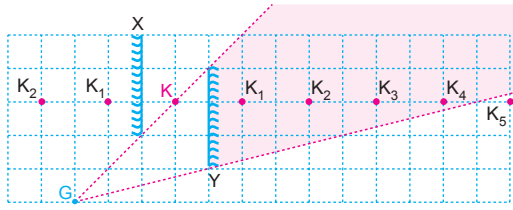
6.



Şekilde görüldüğü gibi, G noktasından X ve Y düzlem aynalarına bakan bir gözlemci, K ve L cisimlerinin ilk görüntüsünü hem X hem de Y düzlem aynasında görebilir.

CEVAP B

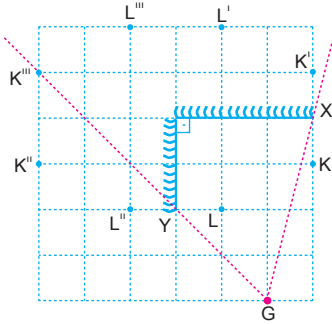
7.



Şekilde görüldüğü gibi, G noktasından Y düzlem aynasına bakan bir gözlemci, cismin düzlem aynalardaki görüntülerinden en çok 4 tanesini görebilir.

CEVAP C

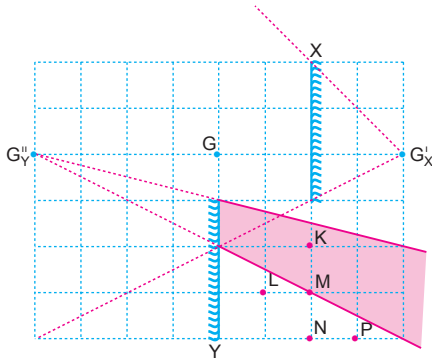
8.



Şekilde görüldüğü gibi, G noktasından düzlem aynalara bakan bir gözlemci, görüntülerden en çok 4 tanesini görebilir.

CEVAP C

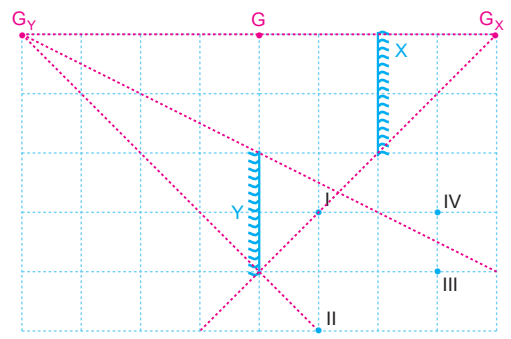
9.



Şekilde görüldüğü gibi, G noktasından X düzlem aynasına bakan bir gözlemci, Y aynası yardımı ile K ve M ışıklı cisimlerinin görüntüsünü görebilir.

CEVAP A

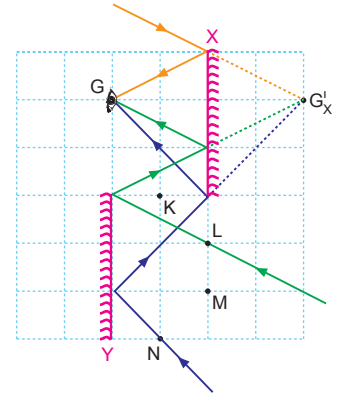
10.



Gözlemci, I, II ve III noktalarının görüntüsünü X aynasına bakarak görebilir.

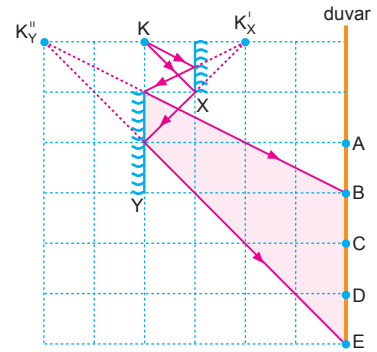
CEVAP E

11. Şekilde görüldüğü gibi, G noktasından X aynasına bakan bir gözlemci, Y aynası yardımıyla L, M, N cisimlerinin görüntüsünü görebilir.



CEVAP D

12.

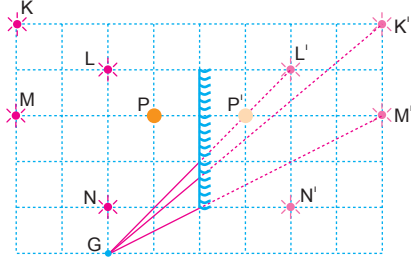


Şekilde görüldüğü gibi, K ışık kaynağından çıkıp önce X düzlem aynasından sonra da Y düzlem aynasından yansıyan ışınlar duvarın BE aralığını aydınlatır.

CEVAP D

MODEL SORU - 5 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.

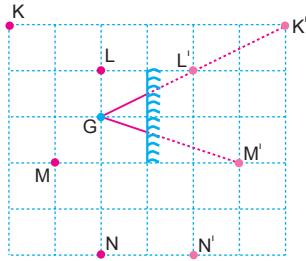


Şekilde görüldüğü gibi, G noktasından düzlem aynaya bakan bir gözlemci, düzlem aynada L ve N cisimlerinin görüntüsünü göremez. N cismi görüş alanı içinde değildir.

CEVAP D

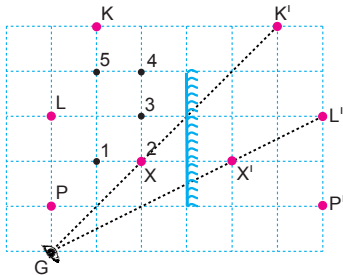
2.

Şekilde görüldüğü gibi, G noktasından düzlem aynaya bakan bir gözlemci, düzlem aynada K ve N cisimlerinin görüntülerini göremez. N cismi görüş alanı içinde değildir.



CEVAP B

3.

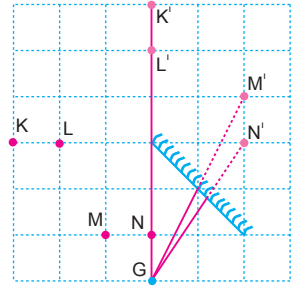


2 nolu noktaya saydam olmayan X cismi konulduğunda bu cisimden dolayı K nin görüntüsü, X cisminin görüntüsünden dolayı L nin görüntüsü görülemez. P cismi aynanın görüş alanı dışındadır.

CEVAP B

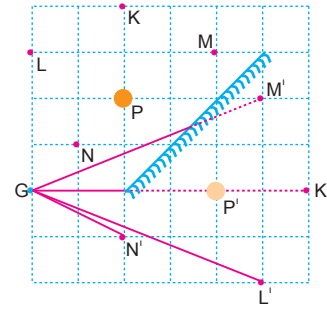
4.

Şekilde görüldüğü gibi, G noktasından düzlem aynaya bakan bir gözlemci, düzlem aynada M ve N cisimlerinin görüntüsünü görebilir.



CEVAP E

5.

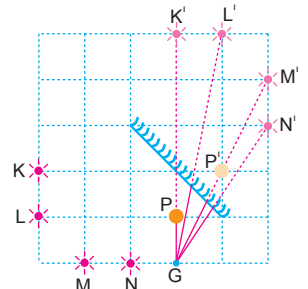


Şekilde görüldüğü gibi, G noktasından düzlem aynaya bakan bir gözlemci, düzlem aynada K, L, N cisimlerinin görüntüsünü göremez.

CEVAP E

6.

Şekilde görüldüğü gibi, G noktasından düzlem aynaya bakan bir gözlemci, düzlem aynada K ve M cisimlerinin görüntüsünü göremez.



CEVAP C

1. Gelme açısı yansıma açısına eşittir.

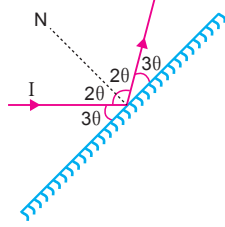
θ açısı,

$$2\theta + 3\theta = 90^\circ$$

$$5\theta = 90^\circ$$

$$\theta = 18^\circ \text{ olur.}$$

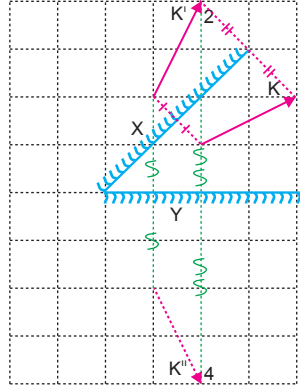
Gelme açısı = $2\theta = 2 \cdot 18 = 36^\circ$ olur.



CEVAP C

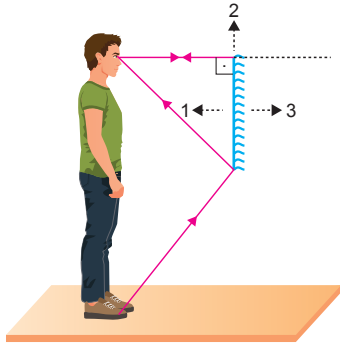
2. K cisiminden çıkan ışınların X aynasındaki görüntüsü 2 olur.

K' nin Y aynasındaki görüntüsü ise 4 olur.



CEVAP D

3. Ayna göze dik olarak yerleştirildiğinde ayna 1 veya 3 yönünde hareket ettirildiğinde gözün görüş alanı değişmez.



CEVAP E

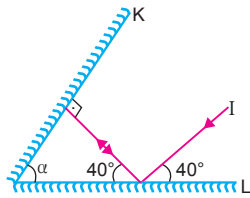
4. I ışını kendi üzerinden geri döndüğüne göre K aynasına dik olarak gelmiştir.

Bu durumda α açısı,

$$90 + \alpha + 40 = 180$$

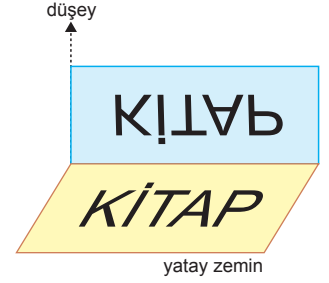
$$\alpha = 50^\circ$$

olur.



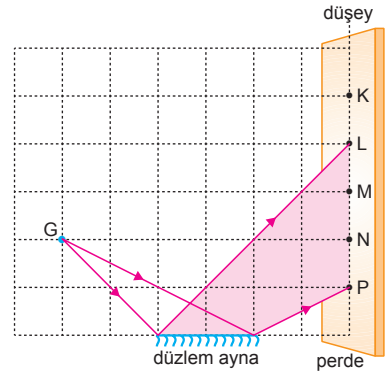
CEVAP D

5. Düz aynada cismin görüntüsü simetrik-tir. "KİTAP" yazısının simetriği alındığında K harfinin görüntüsü kendisi ile aynı olur.



CEVAP A

- 6.



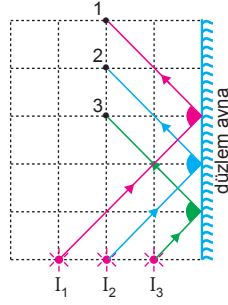
Düzlem aynaya bakan gözlemci aynada perdenin görüş alanı içinde kalan parçasını görebilir. Gözlemci perde üzerinde LP arasını görebilir.

CEVAP E

7. Tüm optik aletlerde olduğu gibi düzlem aynada da yansıyan ışınların ya kendileri ya da uzantıları keşşerek görüntü oluşturur. Düzlem aynada yansıyan ışınlar kesiştiği için görüntüsü sanaldır, düzdür ve cismin aynaya olan uzaklığı görüntünün aynaya olan uzaklığına eşittir. Görüntünün boyu ile cismin boyu eşittir. Ayna α açısı kadar dönerse, görüntüsü 2α açısı kadar döneceğinden görüntünün yeri değişir.

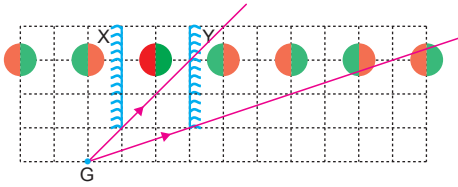
CEVAP C

8. Işıklar aynada yansıdığından şekildeki yolu izlerler. Gelen ve yansıyan ışınlar birbirlerine paralel olduklarından $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3$ olur.



CEVAP B

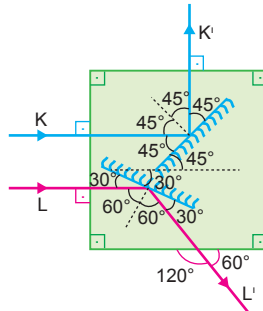
9.



G noktasından Y aynasına bakan gözlemci sırası ile yeşil, kırmızı, yeşil olmak üzere üç tane görüntüyü görür.

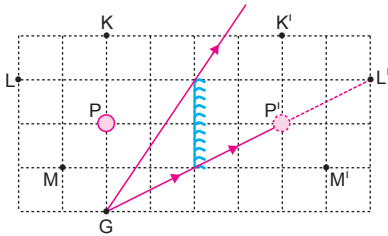
CEVAP B

10. K ve L ışınları yansıma kanunlarına göre yansıtıldığında aynalar arasındaki açı,
 $\theta = 45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$ olur.



CEVAP D

11.



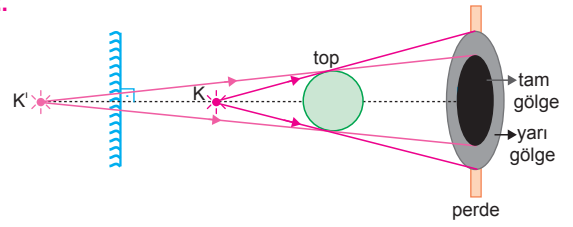
M' noktası gözün görüş alanı dışında olduğundan göremez.

L' noktasını P saydam olmayan cismin görüntüsünden dolayı göremez.

K' görüntüsünü görebilir.

CEVAP A

12.

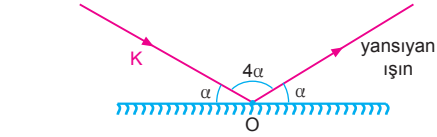


Ayna olmasaydı perde üzerinde yalnız tam gölge oluşurdu. Aynadan yansıyan ışınlar perde üzerinde tam ve yarı gölge oluşturur. Kaynak aynaya yaklaşırsa görüntü kaynakla aynaya ve topa yaklaşır. Dolayısıyla perde üzerinde tam gölgenin alanı artar. Kaynak topa yaklaştırılırsa K' de toptan uzaklaşır. Bu durumda yarı gölgenin alanı artar. Tam gölgenin alanı azalır.

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

CEVAP E

1.



$$\alpha + 4\alpha + \alpha = 180^\circ$$

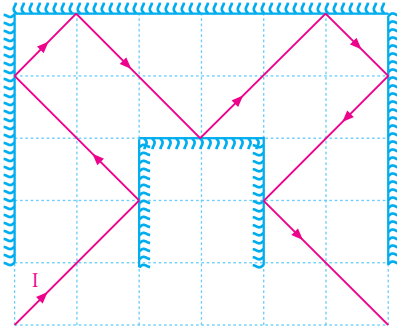
$$6\alpha = 180^\circ$$

$$\alpha = 30^\circ$$

Yansıyan ışının düzlem ayna ile yaptığı açı $\alpha = 30^\circ$ dir.

CEVAP A

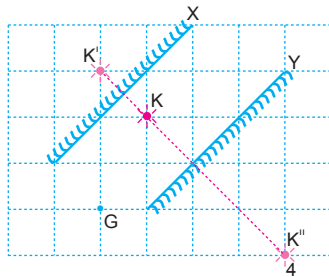
2.



I ışını, toplam 7 yansıma sonrası sistemi terk eder.

CEVAP D

3.

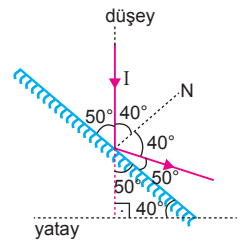


Şekilde görüldüğü gibi, G noktasından Y düzlem aynasına bakan gözlemci, ışıklı cismin Y aynasına en yakın 2. görüntüsünü 4 noktasında görür.

CEVAP D

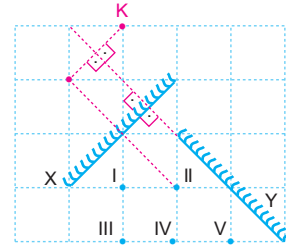
4.

I ışını aynadan eşit açıyla yansıdığından aynadan yansıma açısı 40° olur.



CEVAP C

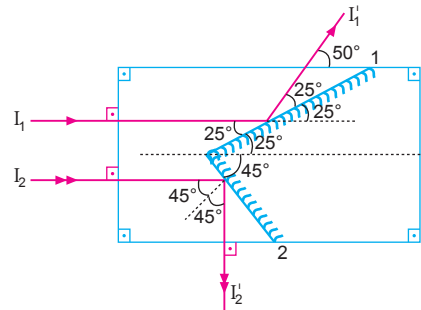
5.



Cisim II noktasında olursa görüntüsü K de olur.

CEVAP B

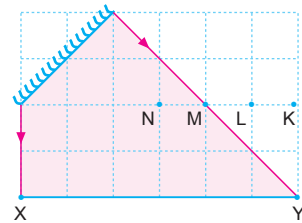
6.



Şekilde görüldüğü gibi, kesişen 1 ve 2 düzlem aynaları arasındaki açı, $25^\circ + 45^\circ = 70^\circ$ dir.

CEVAP B

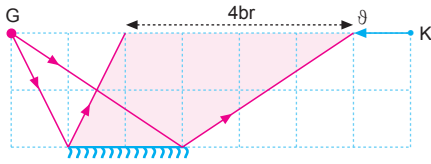
7.



M ve N noktalarında bulunan gözlemci X-Y cisminin tamamını görebilir.

CEVAP E

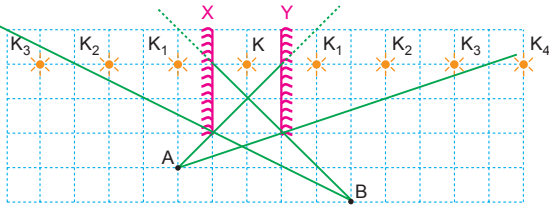
8.



Gözlemci cismi 2 saniyede 1 birim ilerlediğine göre $2.4 = 8$ saniye süreyle cismi görür.

CEVAP E

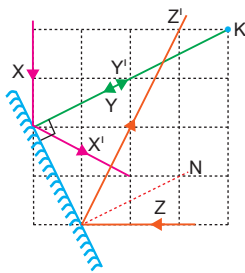
9.



$n_A = 3$ $n_B = 2$ olur.

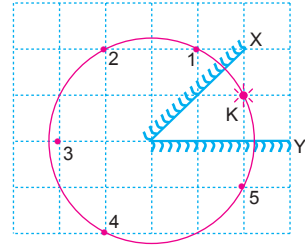
CEVAP D

10. Aynanın normali çizildiğinde Y ışını aynaya dik gelir. Y ışını kendi üzerinden yansıyarak K noktasından geçer. X ve Z ışınları şekildeki yolları izler ve K noktasından geçemezler.



CEVAP B

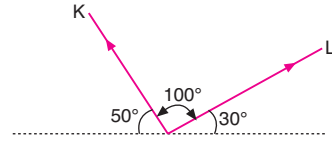
11.



Şekilde görüldüğü gibi, 3 numaralı görüntü, noktasal K ışıklı cisminin düzlem aynalardaki görüntülerinden değildir.

CEVAP C

10.



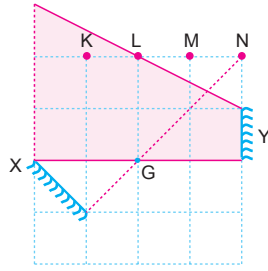
$$2\alpha = 100^\circ$$

$$\alpha = 50^\circ \text{ olur.}$$

Düzlem ayna 2 yönünde 50° döndürülmüştür.

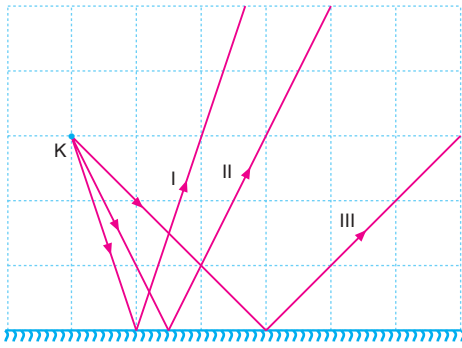
CEVAP A

1. Gözlemci X aynasında; K, L, M, N noktalarını görebilir. Gözlemci Y aynasından K ve L noktalarını görebilir. Buna göre, gözlemci hem X hem de Y aynasında K ve L noktalarını görebilir.



CEVAP B

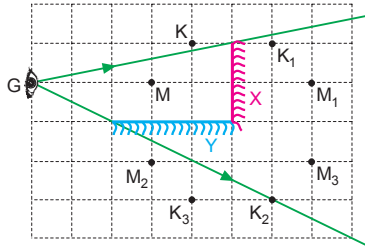
2.



Şekilde görüldüğü gibi, üç ışında K cisiminden çıkan ışınlardır.

CEVAP E

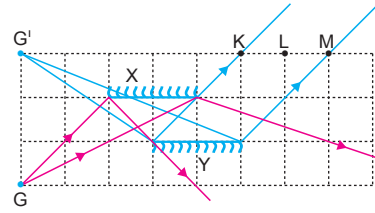
3.



G noktasından X ve Y düzlem aynalarına bakan gözlemci oluşan 6 görüntüden en fazla görüş alanı içerisinde kalan 4 tanesini görebilir.

CEVAP C

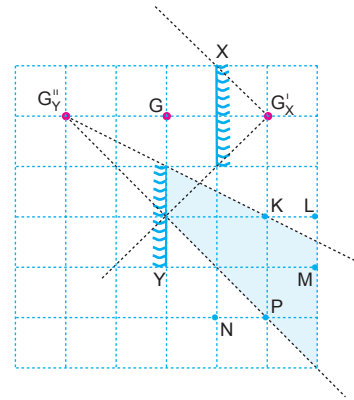
4.



G noktasından X aynasına bakan gözlemci Y aynasının tamamını görüş alanında görür. Görüş alanları çizildiğinde G noktasından bakan gözlemci K, L, M cisimlerinin tümünü görebilir.

CEVAP E

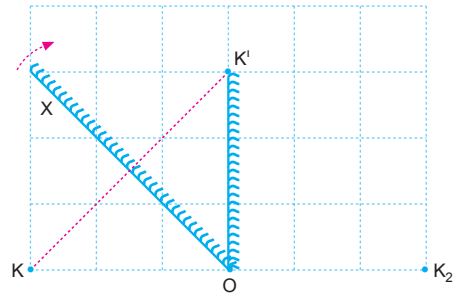
5.



Şekilde görüldüğü gibi, G noktasından X düzlem aynasına bakan bir gözlemci, Y düzlem aynası yardımı ile K, M, P ışıklı cisimlerinin görüntüsünü görebilir.

CEVAP D

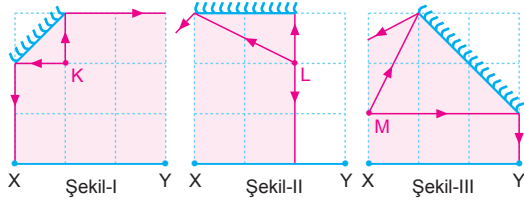
6.



Cisim ile görüntüsü arasındaki uzaklık d_1 artar. Görüntünün O noktasına olan uzaklığı d_2 değişmez.

CEVAP A

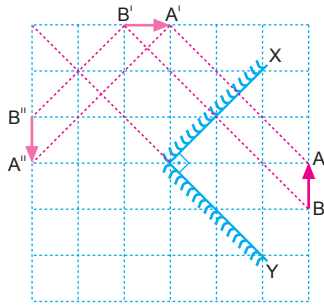
7.



K ve M noktalarından düzlem aynalara bakan gözlemciler X-Y cisminin görüntüsünün tamamını görebilir.

CEVAP D

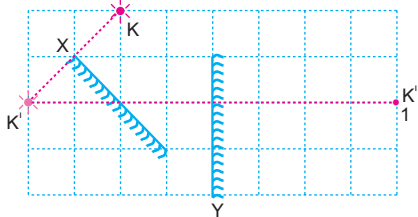
8.



AB ışıklı cisminin çıkan ve önce X düzlem aynasından sonra da Y düzlem aynasından birer kez yansıyan ışınların Y aynasında oluşturdukları görüntü şekildeki gibi olur.

CEVAP B

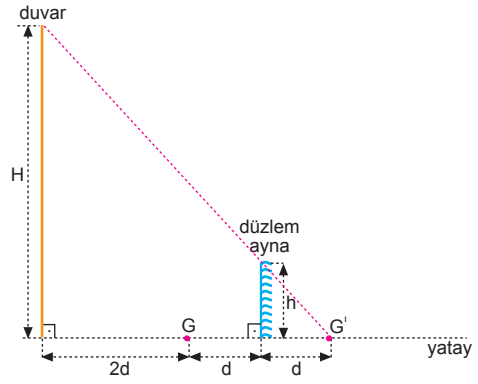
9.



Şekilde görüldüğü gibi, K cisminin çıkan ve önce X düzlem aynasından sonra da Y düzlem aynasından birer kez yansıyan ışınların oluşturdukları görüntü 1 noktasındadır.

CEVAP A

10.

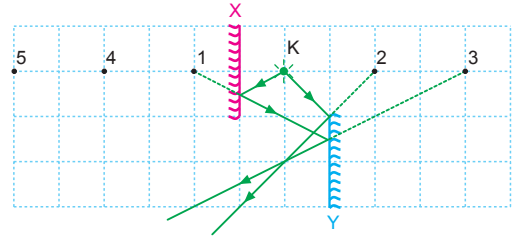


Benzer üçgenlerden,

$$\frac{h}{H} = \frac{d}{4d} = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP C

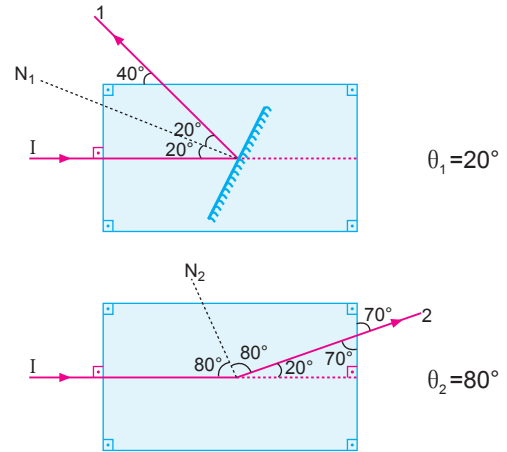
11.



Şekilde görüldüğü gibi; 4 ve 5 görüntüleri K cisminin düzlem aynalardaki görüntülerinden değildir.

CEVAP E

12.



Işının aynalara gelme açılarının oranı,

$$\frac{\theta_1}{\theta_2} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

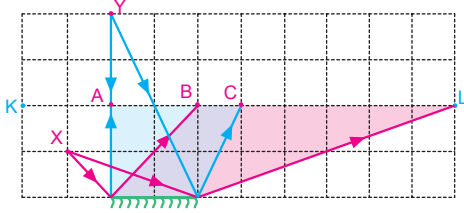
CEVAP B

Adı ve Soyadı :
 Sınıfı :
 Numara :
 Aldığı Not :

Bölüm Yazılı Soruları (Yansıma ve Düzlem Ayna)



1.



Cisim K noktasından L noktasına 30 saniyede geldiğine göre,

$$x = V \cdot t$$

$$10 = V \cdot 30 \Rightarrow V = \frac{1}{3} \text{ br/s olur.}$$

- a) X noktasında bulunan bir gözlemci, cismi B–L arasında görebileceğinden,

$$x = V \cdot t$$

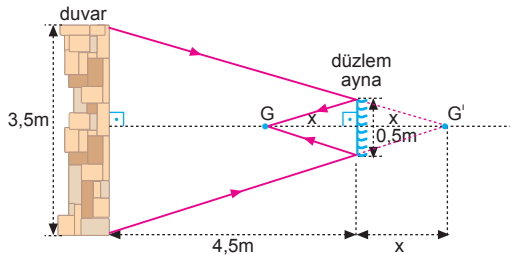
$$6 = \frac{1}{3} \cdot t \Rightarrow t = 18 \text{ saniye görebilir.}$$

- b) Y noktasında bulunan bir gözlemci, cismi A–C arasında görebileceğinden,

$$x = V \cdot t$$

$$3 = \frac{1}{3} \cdot t \Rightarrow t = 9 \text{ saniye görebilir.}$$

2.



Benzer üçgenlerden,

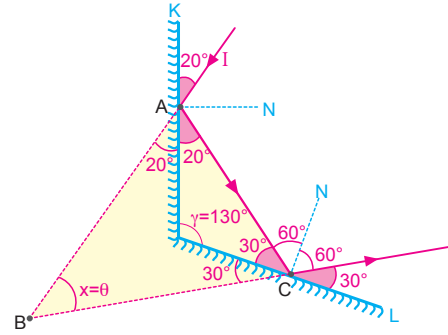
$$\frac{0,5}{3,5} = \frac{x}{4,5 + x}$$

$$7x = 4,5 + x$$

$$6x = 4,5$$

$$x = \frac{3}{4} \text{ m olur.}$$

3.



- a) I ışını yansıma kanunlarına göre yansıtıldığına, ışının L aynasıyla yaptığı açı 30°, aynaya gelme açısı ise 60° olur.

- b) I. Yol: Işının ilk hareket doğrultusu ile L aynasından yansıdıktan sonraki hareket doğrultusu arasındaki açı, ABC üçgeninden,

$$\theta + (20+20) + (30 + 30) = 180$$

$$\theta + 40 + 60 = 180$$

$$\theta = 80^\circ \text{ olur.}$$

II. Yol:

$$x = 180 - 2 \cdot \gamma$$

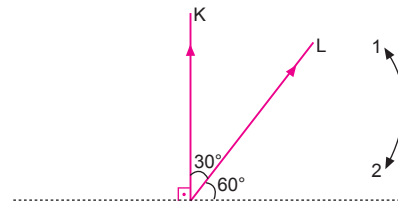
$$= 180 - 2 \cdot 130$$

$$= 180 - 260$$

$$= - 80^\circ$$

olur. θ nın (–) çıkmasının anlamı ışınların uzantılarının aynaların arka yüzünde kesişmesidir. Işınların doğrultuları arasındaki açı 80° olur.

4.

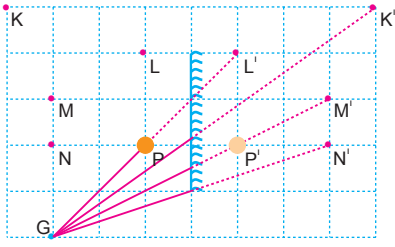


$$2\alpha = 30^\circ$$

$$\alpha = 15^\circ \text{ olur.}$$

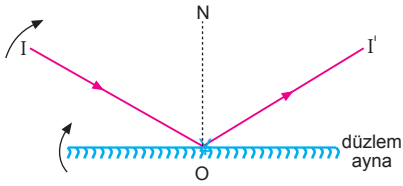
Düzlem ayna 2 yönünde 15° döndürülmüştür.

5.



Şekilde görüldüğü gibi, G noktasından düzlem aynaya bakan bir gözlemci, düzlem aynada K ve N cisimlerinin görüntüsünü görebilir.

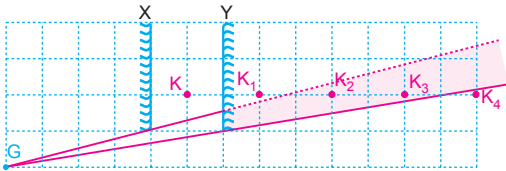
6.



Düzlem aynadan yansıyan I ışık ışınının dönme miktarı,

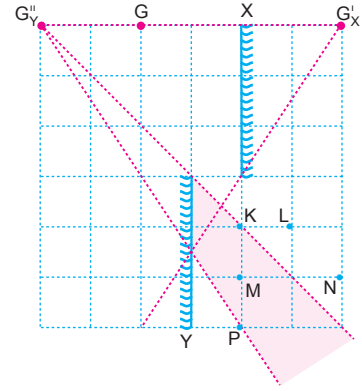
$$\hat{\beta} = 2.20^\circ - 5^\circ = 40^\circ - 5^\circ = 35^\circ \text{ olur.}$$

7.



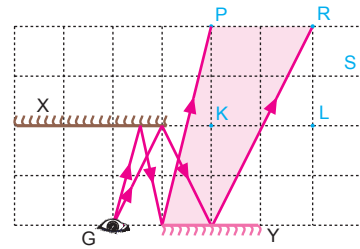
Şekilde görüldüğü gibi, G noktasından Y düzlem aynasına bakan bir gözlemci, noktasal K ışıklı cisminin aynalardaki görüntülerinden en çok 2 tanesini görebilir.

8.



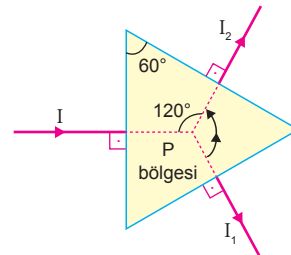
Şekilde görüldüğü gibi, G noktasından X düzlem aynasına bakan bir gözlemci, Y düzlem aynası yardımı ile K, M, P ışıklı cisimlerinin görüntüsünü görebilir.

9.



X aynası aracılığı ile Y aynasına bakan bir gözlemcinin maksimum görebileceği noktayı bulmak için X aynasından şekildeki noktalara ışınlar gönderelim. X aynasından yansıyan bu ışınlar Y aynasından yansıdıktan sonra şekildeki gibi bir yol izler. Bu durumda, gözlemci K, P ve R cisimlerinin görüntüsünü görebilir.

10.



I ışını aynada yansıdıktan sonra I₁ ışını olarak çıkıyor. Ayna bir miktar döndürüldüğünde ışın I₂ olarak çıkıyor. Işın 120° döndüğüne göre ayna yarısı kadar dönmüştür.

Ayna 60° dönmüştür.

