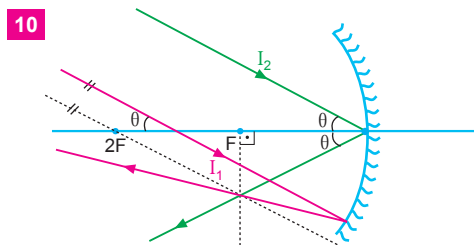
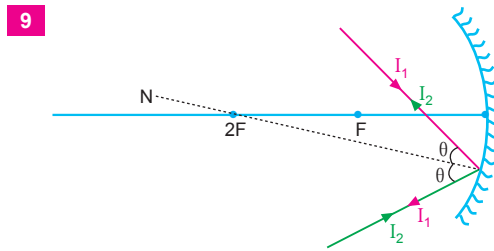
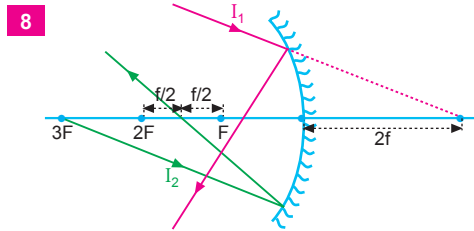
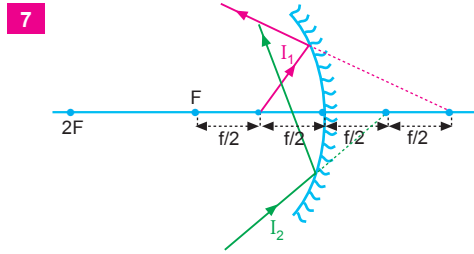
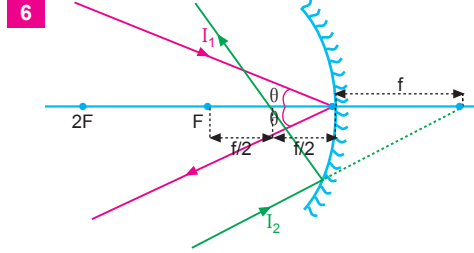
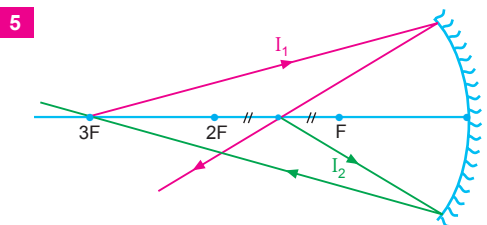
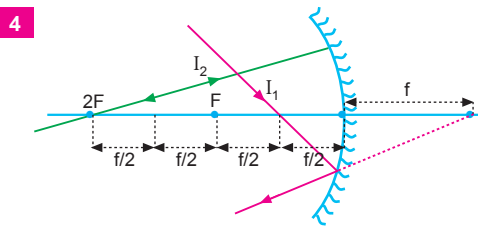
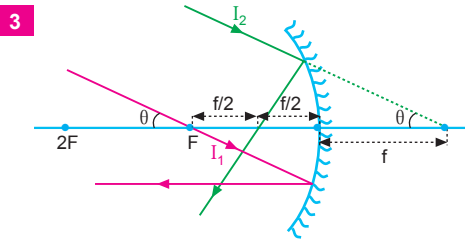
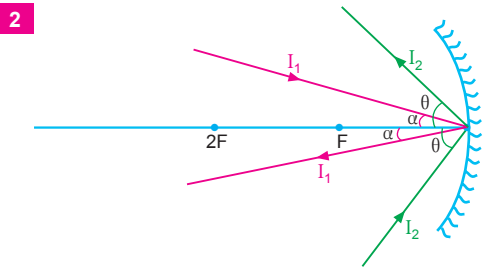
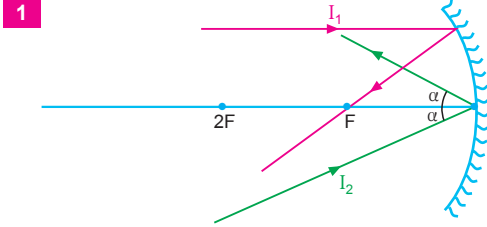


ÇÖZÜMLER

Alıştırılmalar

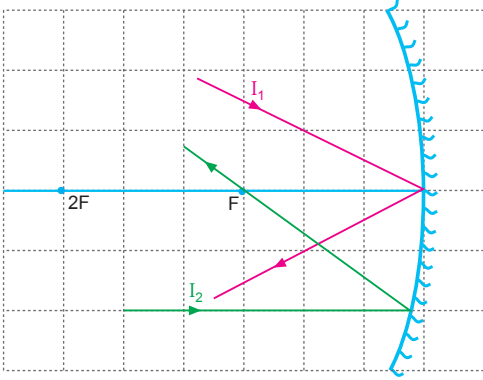
Küresel Aynalar

1. Çukur aynanın odağı F , merkezi M ($2F$) dir. Aşağıdaki ışınlar çukur aynada yansıdıktan sonra şekillerdeki gibi yol izler.

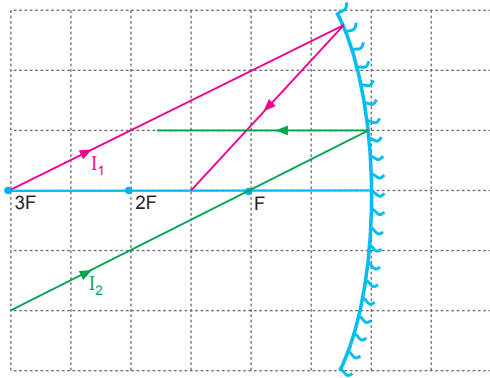


2. Çukur aynanın odağı F , merkezi M ($2F$) dir. Aşağıdaki ışınlar çukur aynada yansıdıktan sonra şekillerdeki gibi yol izler.

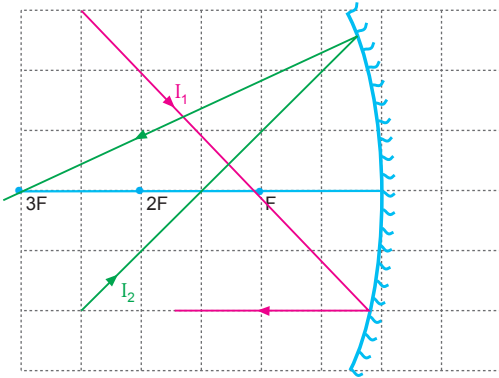
1



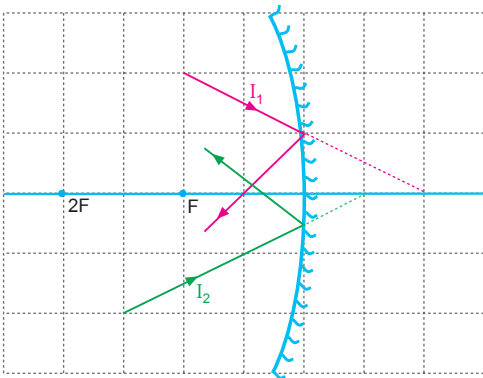
2



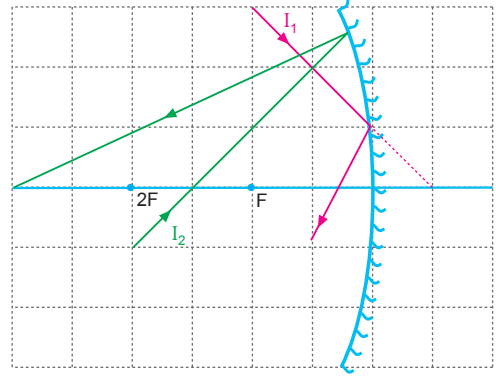
3



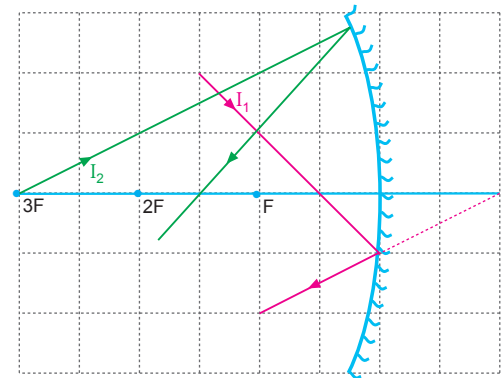
4



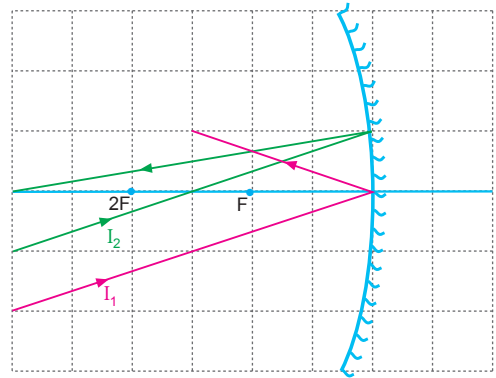
5



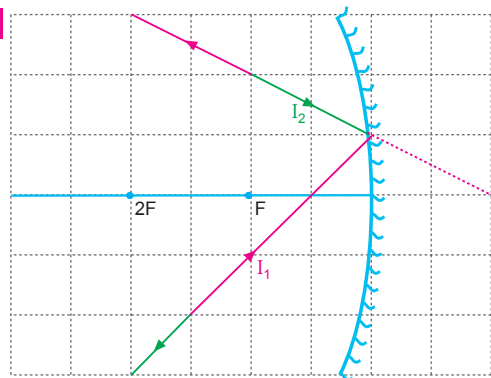
6



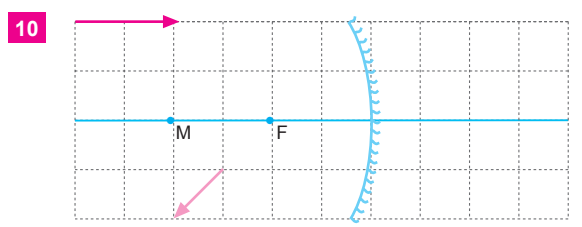
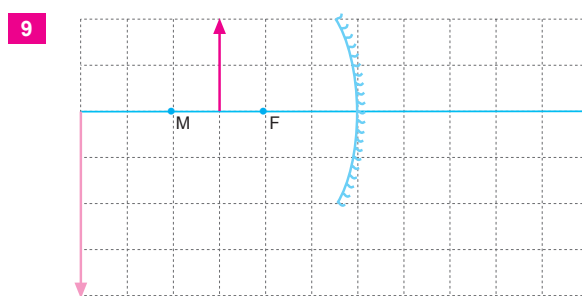
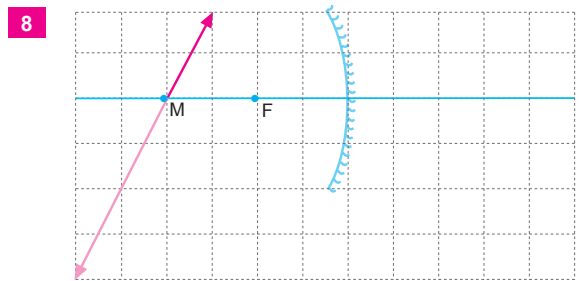
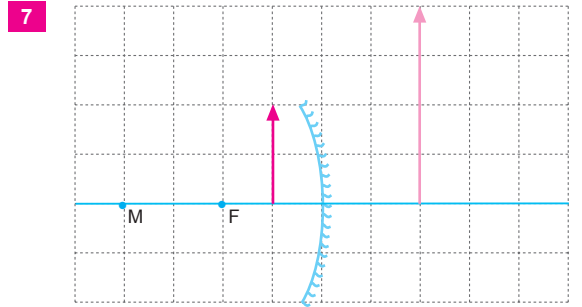
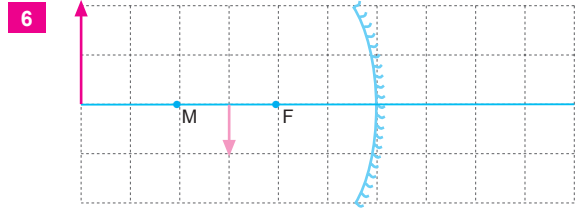
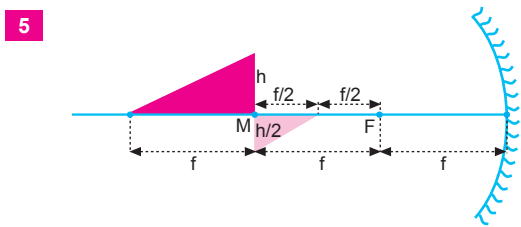
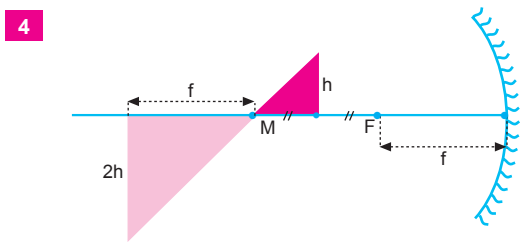
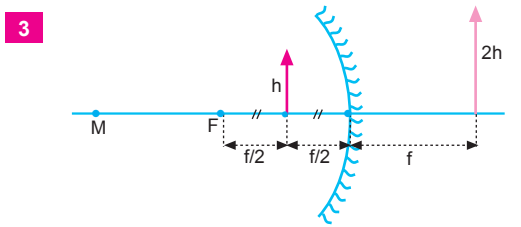
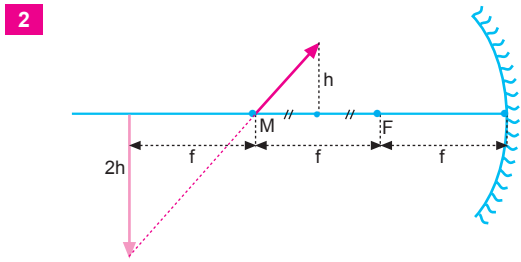
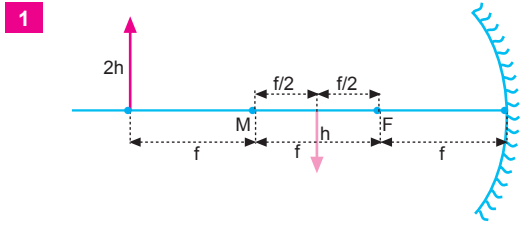
7



8

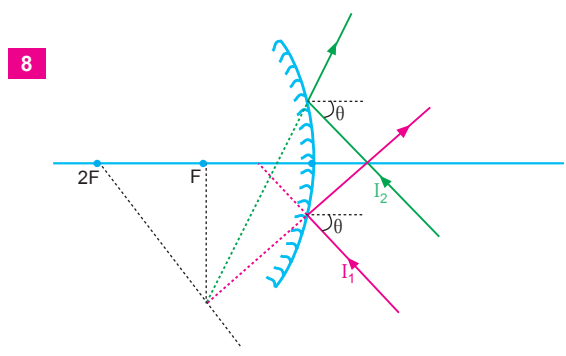
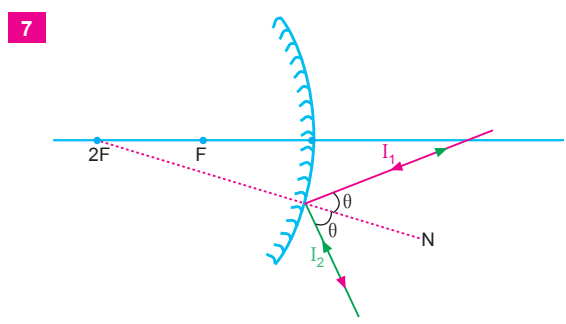
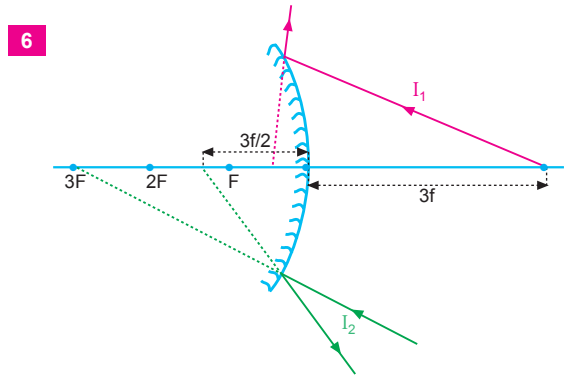
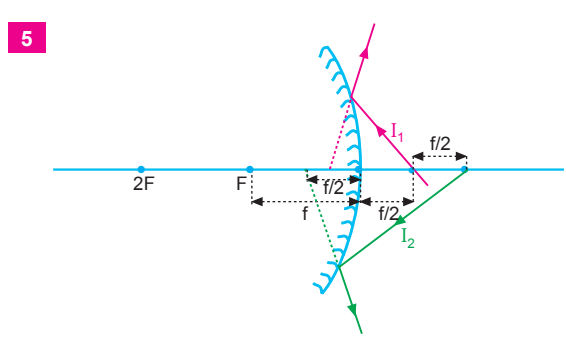
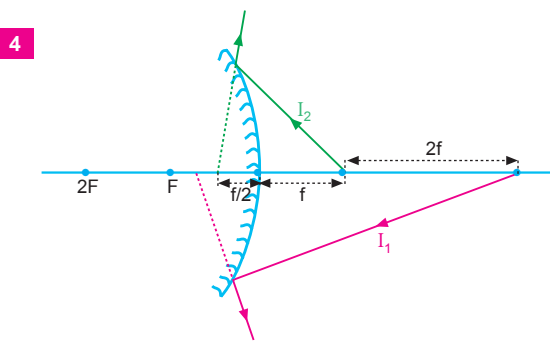
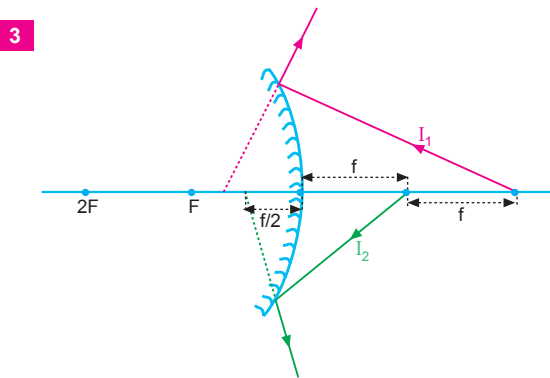
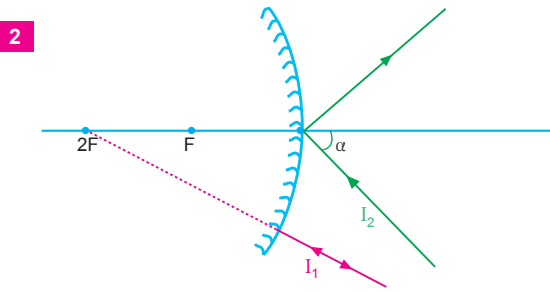
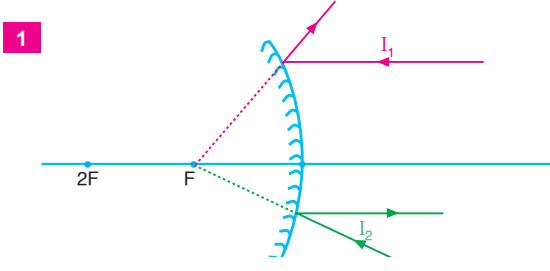


3. Cisimlerin aynadaki görüntüleri şekillerdeki gibidir.



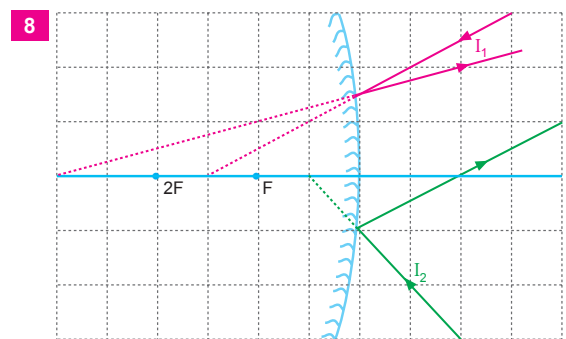
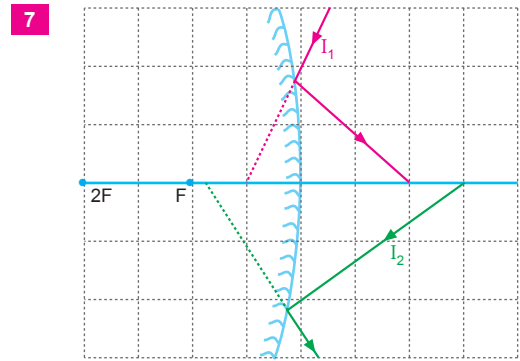
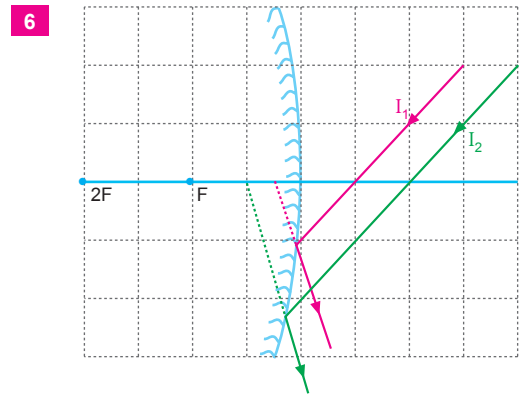
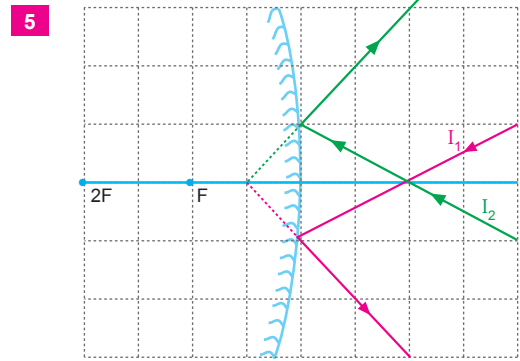
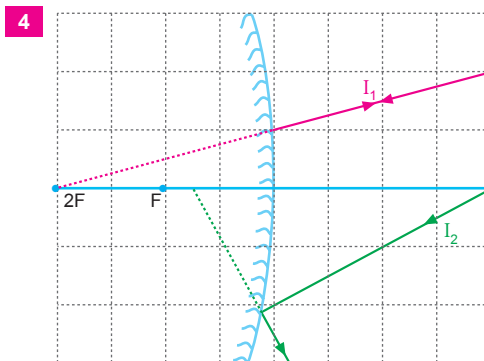
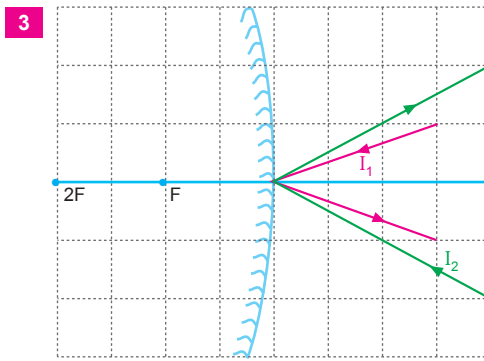
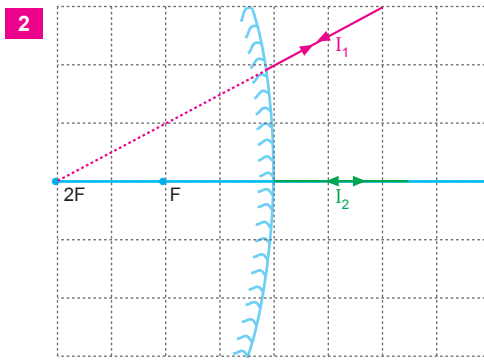
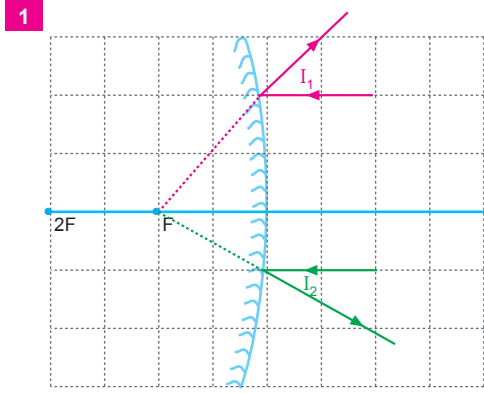
ESEN YAYINLARI

4. Işıklar tüksek aynada yansıdıktan sonra şekillerdeki gibi yol izler.

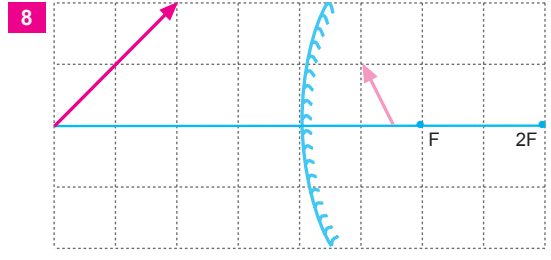
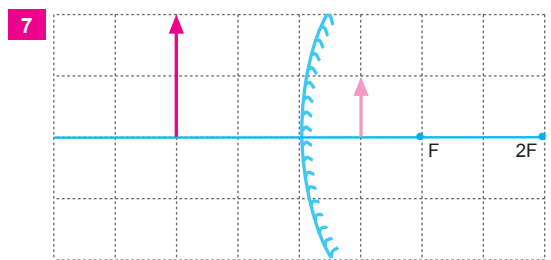
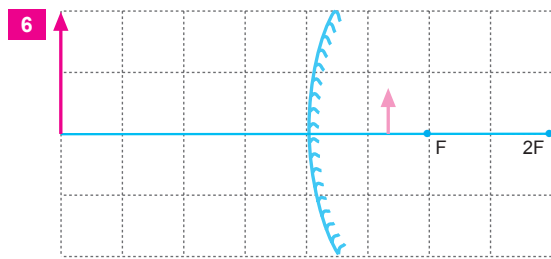
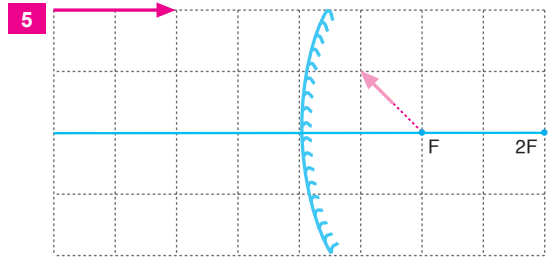
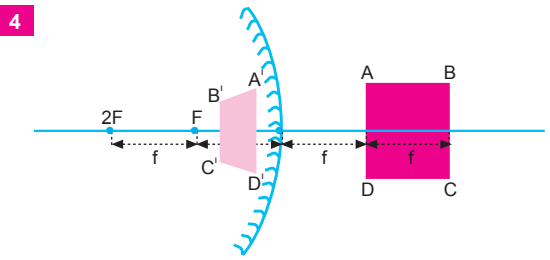
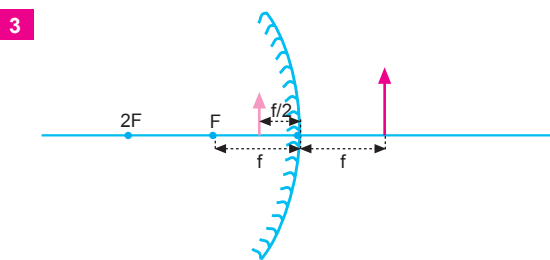
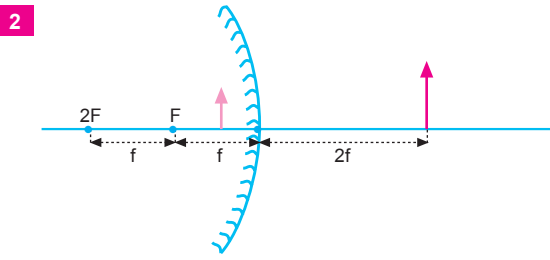
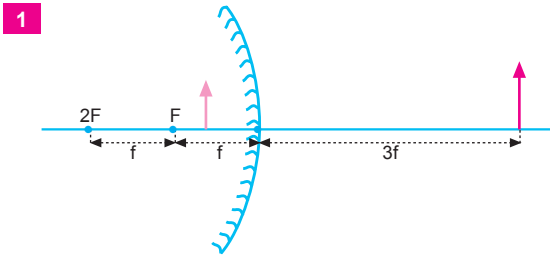


ESEN YAYINLARI

5. Işınlar tümsek aynada yansıdıktan sonra şekillerdeki gibi yol izler.



6. Işınlar tümsek aynada yansıdıktan sonra şekillerdeki gibi yol izler.

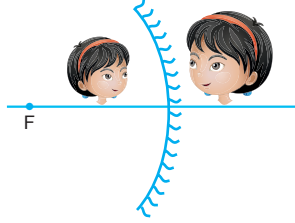


ESEN YAYINLARI

1. Küresel ayna tümsek ise her noktadan bakılabilir. Ama görüntü küçük olduğundan makyaj aynası olarak kullanılmaz.

Makyaj aynası olarak çukur ayna kullanılırsa odak ile ayna arasından bakılırsa görüntü düz ve büyük olur.

Bu durum makyaj aynası olarak kullanılabilir.

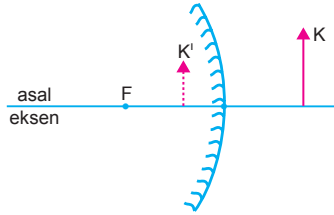


CEVAP E

2. Araçların içinde ve yan dikiz aynalarda tümsek ayna kullanılır. Buralarda tümsek ayna kullanmanın nedeni daha geniş görüş alanı oluşturmaktır.

CEVAP A

3.



Tümsek aynada görüntü her zaman sanaldır, düzdür, cisimden küçüktür. Cisim sonsuzda ise görüntü odaktaadır.

Bunun dışında görüntü odak ile ayna arasındadır. Cisim aynaya yaklaşırken görüntüde aynaya yaklaşır ve boyu büyür.

I. ve II. yargılar doğrudur.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

4. Küresel aynaların odak uzaklığı $f = \frac{R}{2}$ eşitliğiyle bulunur.

Küresel bir aynanın odak uzaklığı, aynanın eğrilik yarıçapına bağlıdır.

Kullanılan ışığın rengine ve aynanın bulunduğu ortamın kırıcılık indisine bağlı değildir.

CEVAP B

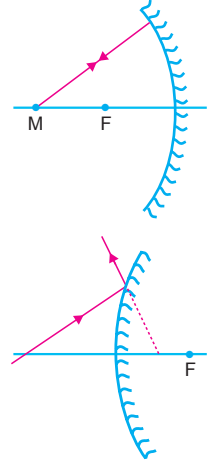
5. Yansıma kanunları düzlem, tümsek ve çukur aynada her zaman geçerlidir.

Çukur aynanın merkezinden geçerek gelen ışın dik gelir. Kendi üzerinden geri döner. Yansıma açısı 0° dir.

Tümsek aynanın asal eksenini keserek aynaya gelen her ışın yansıdıktan sonra uzantısı odak (F) ile ayna arasından geçer. Çünkü tümsek aynada görüntü her zaman ayna ile odak arasındadır.

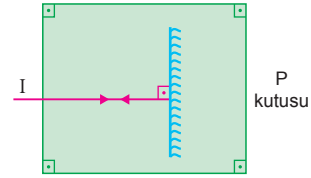
I. ve III. yargılar doğrudur.

II. yargı yanlıştır.

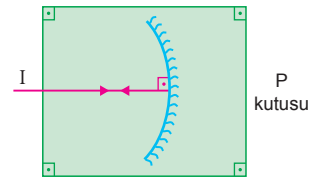


CEVAP D

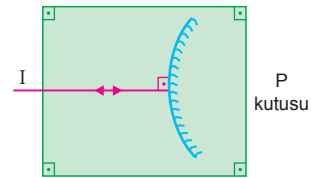
6.



Şekil-I



Şekil-II

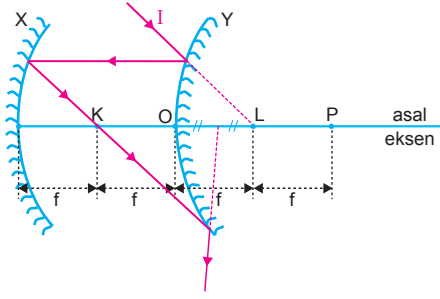


Şekil-III

P kutusuna gönderilen ışın kendi üzerinde geriye çıktığına göre, ayna içinde Şekil-I deki gibi düzlem ayna Şekil-II deki gibi çukur ayna ve Şekil-III teki gibi tümsek ayna bulunabilir.

CEVAP E

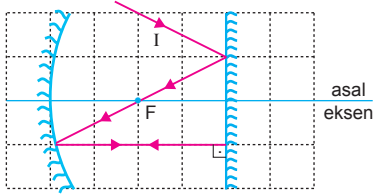
7.



Tümsek Y aynasının uzantısı odağında gelen I ışını asal eksene paralel yansıtır. X çukur aynanın asal eksenine paralel gelen ışın odakta (K noktası) geçecek şekilde yansıtır. Bu nokta Y aynasına odak kadar uzakta olduğundan yansıyan ışın $\frac{f}{2}$ den yani $|OL|$ nin tam ortasından geçer.

CEVAP B

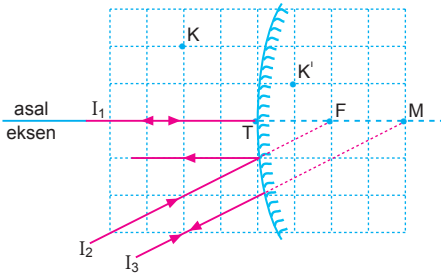
8.



I ışını düzlem aynada yansıdıktan sonra, asal ekseninde odak noktasını keserek çukur aynaya gelir. Çukur aynaya odakta geldiğinden asal eksene paralel olarak yansıtır. Düz aynaya dik gelir ve kendi üzerinden geri döner.

CEVAP A

9.

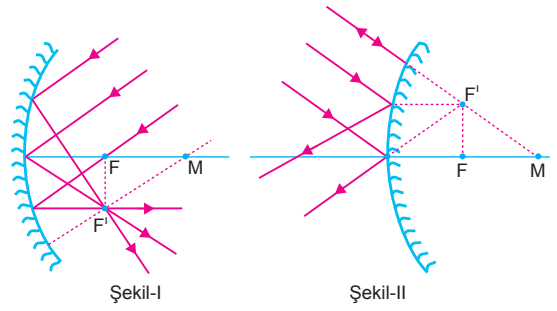


K cisminin görüntüsü K' noktasında ise aynanın odak uzaklığı $f = 2$ br olur. Bu durumda F noktası aynanın odak noktası, M noktası ise merkezidir.

Asal eksen üzerinden gelen I_1 ışını geldiği yoldan geri döner. I_3 ışını merkez ışını olduğundan kendi üzerinden geri yansıtır. Bu durumda, I_1 ve I_3 ışık ışınları aynadan yansıdıktan sonra kendi üzerinden geri döner. I_2 ışını uzantısı odakta geldiğinden asal eksene paralel olarak yansıtır.

CEVAP D

10.



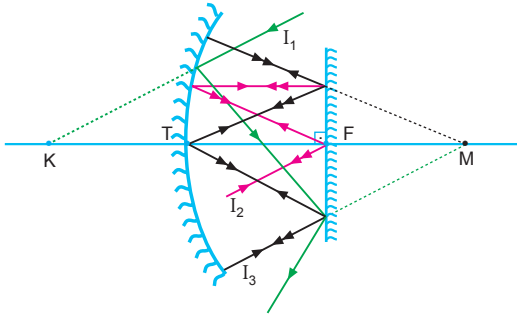
Çukur aynada paralel gelen ışınlar yansıdıktan sonra odak düzlemi üzerinde toplanır.

Tümsek aynaya paralel gelen ışınlar yansıdığı anda dağılırlar. Dağılan ışınların uzantısı F' noktasından geçer.

I. ve II. yargılar doğrudur. III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

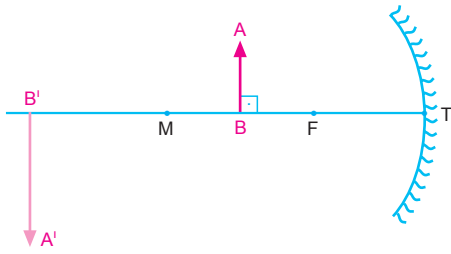
1.



Şekilde görüldüğü gibi I_2 ve I_3 ışınları yansımalar sonucu kendi üzerlerinden geri döner.

CEVAP D

2.

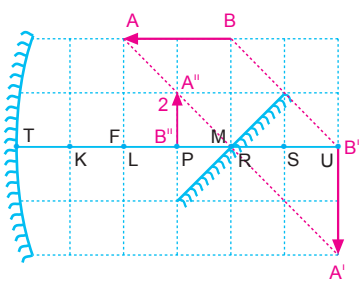


AB cismi çukur aynanın merkezine doğru hareket ettirilirse, görüntü aynaya yaklaşır, boyu küçülür.

CEVAP B

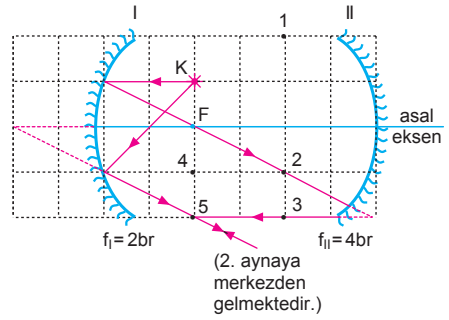
3.

Cismin çukur aynadaki ilk görüntüsü 2 numaralı görüntüdür.



CEVAP B

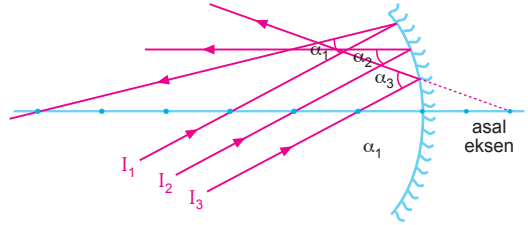
4.



K ışık kaynağı I aynasının odağında olduğundan görüntüsü ∞ da olur. ∞ dan II. aynaya gelen ışınların görüntüsü odakta olacağından K ışık kaynağının görüntüsü 5 de olur. K ışık kaynağından özel ışınlar göndererek de görüntünün 5 de olduğu görülür.

CEVAP E

5.

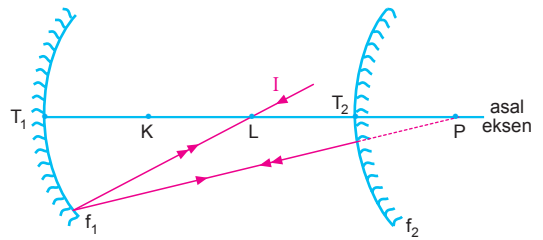


Şekilde görüldüğü gibi,

$$\alpha_3 > \alpha_2 > \alpha_1 \text{ olur.}$$

CEVAP A

6.



Her aralığa x diyelim. I ışınının izlediği yoldan,

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

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

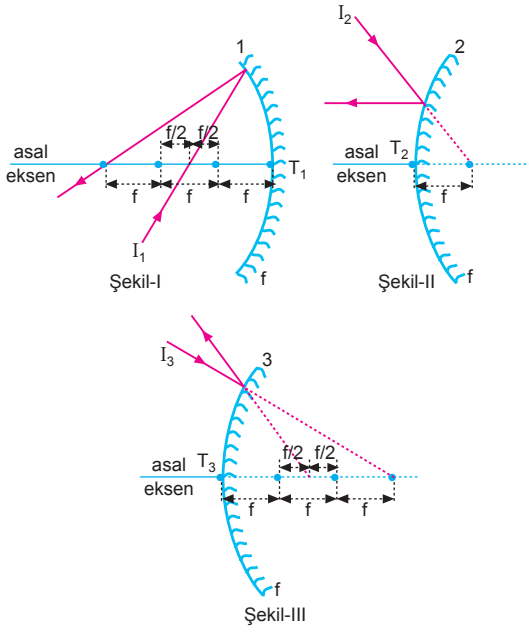
$$f_2 = \frac{x}{2}$$

olur. f_1 ve f_2 taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{\frac{4x}{3}}{\frac{x}{2}} = \frac{8}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP C

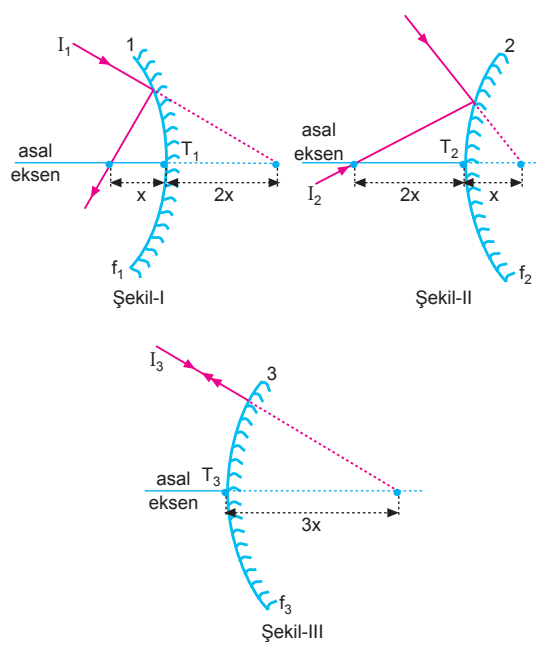
7.



I_1, I_2, I_3 ışık ışınlarının küresel aynalardan yansımaları doğru çizilmiştir.

CEVAP E

9.



1, 2 ve 3 aynalarının odak uzaklıkları f_1, f_2 ve f_3 ;

Şekil I den $f_1 = 2x$

Şekil II den $f_2 = 2x$

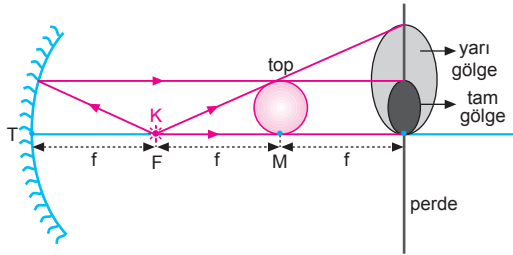
Şekil III ten $f_3 = \frac{3x}{2}$ olur.

Buna göre;

$f_1 = f_2 > f_3$ olur.

CEVAP D

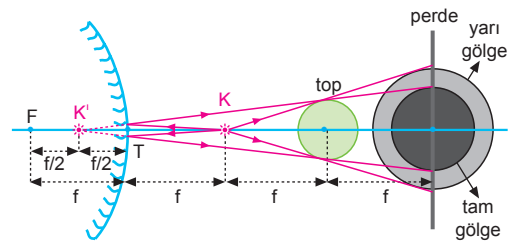
8.



Perdede şekildeki gibi tam ve yarı gölge oluşur.

CEVAP C

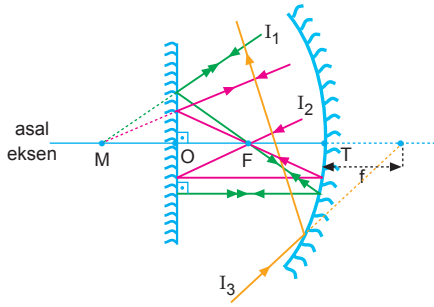
10.



Kaynak topa doğru yaklaştırılırsa, A_1 azalır, A_2 artar.

CEVAP A

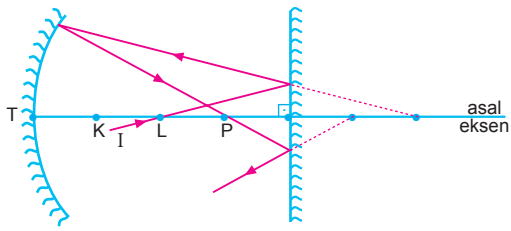
1.



Şekilde görüldüğü gibi, I_1 ve I_2 ışık ışınları sistemden çıkamaz.

CEVAP C

2.

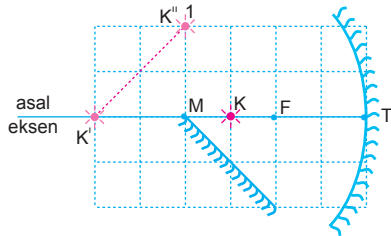


Çukur aynada asal eksen üzerinde $3f$ den aynaya gelen ışın, aynadan yansıyınca asal eksenini $1,5f$ de keser.

Buna göre, çukur aynanın odak noktası L noktasındadır.

CEVAP C

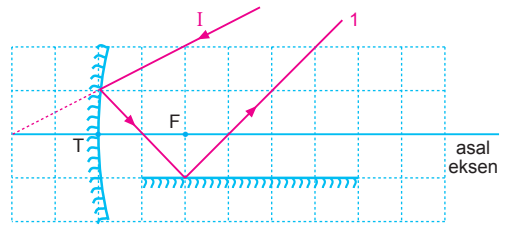
3.



Şekilde görüldüğü gibi, noktasal K ışıklı cisimden çıkan ve önce çukur aynadan, sonra da düzlem aynadan birer kez yansıyan ışınların oluşturdukları görüntü 1 noktasındadır.

CEVAP A

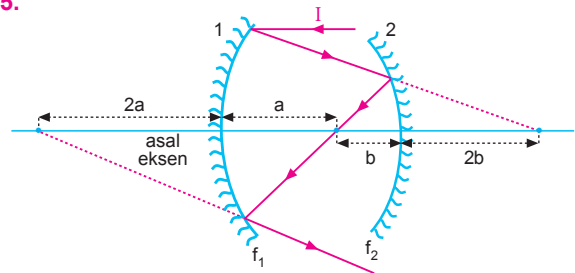
4.



Düzlem aynadan yansıyan ışın 1 yolunu izler.

CEVAP A

5.



Şekildeki ışının izlediği yoldan,

$$a = 3b \text{ olur.}$$

$$f_1 = 2a = 2 \cdot 3b = 6b$$

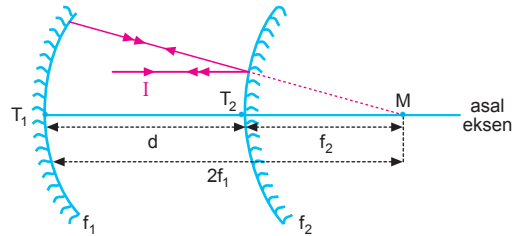
$$f_2 = 2b$$

olur. f_1 ve f_2 taraf tarafa oranlanırsa,

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

CEVAP E

6.

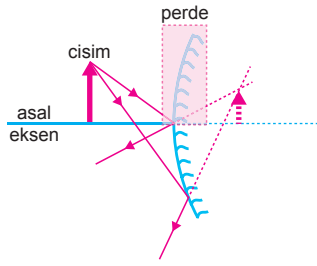


I ışınının izlediği yoldan,

$$d \text{ uzaklığı, } d = 2f_1 - f_2 \text{ olur.}$$

CEVAP B

7.

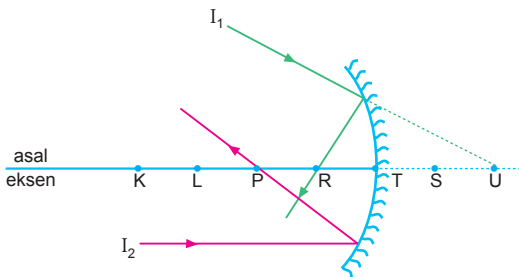


Aynanın asal eksen üzerinde kalan parçası kapatıldığında, tümsek aynanın önüne konan cismin aynada görüntüsü oluşur.

Cisimden çıkan ışınlar aynanın alt kısmında yansıtacağından görüntü de alt kısımda oluşur. Aynanın üst yarısı kapatılırsa görüntü alt yarıya kayar.

CEVAP E

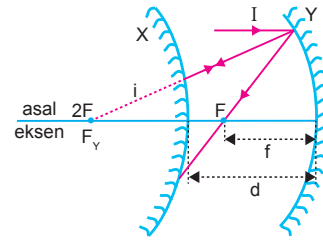
8.



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

CEVAP B

9.



I ışını kendi üzerinde geri döndüğüne göre X aynasının merkezi ile Y aynasının odağı çakışıktır. Bu durumda

$$f_Y = 2f_X + d \text{ olur.}$$

Bu durumda

$$f_Y > d \text{ ve } f_Y > f_X \text{ dir.}$$

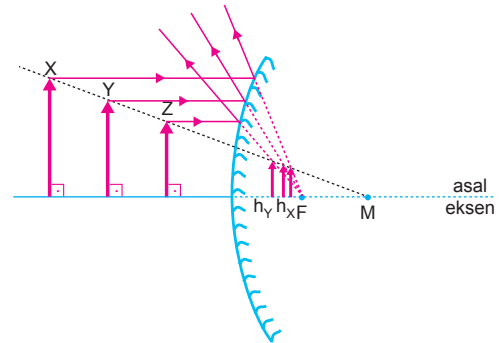
ii) Bu durumda Y aynasına paralel gelen ışın yansıyıp o noktasından asal eksenini kesebilir. Tümsek aynanın F_X den geliyor ise uzantısı $\frac{F_X}{2}$ den geçecek şekilde yansır. Çukur aynada (Y) kendi üzerine dönmesi için aynaya merkezden gelmelidir. Bu durumda da

$$\frac{f_X}{2} + 2 = 2f_Y$$

Burda f_X ile d arasında kesin bir ilişki kurulamaz.

CEVAP D

10.



X, Y, Z cisimlerin asal eksene paralel çizilip uzantısı odakta geçecek şekilde yansıttığımızda, $h_Z > h_Y > h_X$ olduğunu görebiliriz.

CEVAP D