

10.ÜNİTE

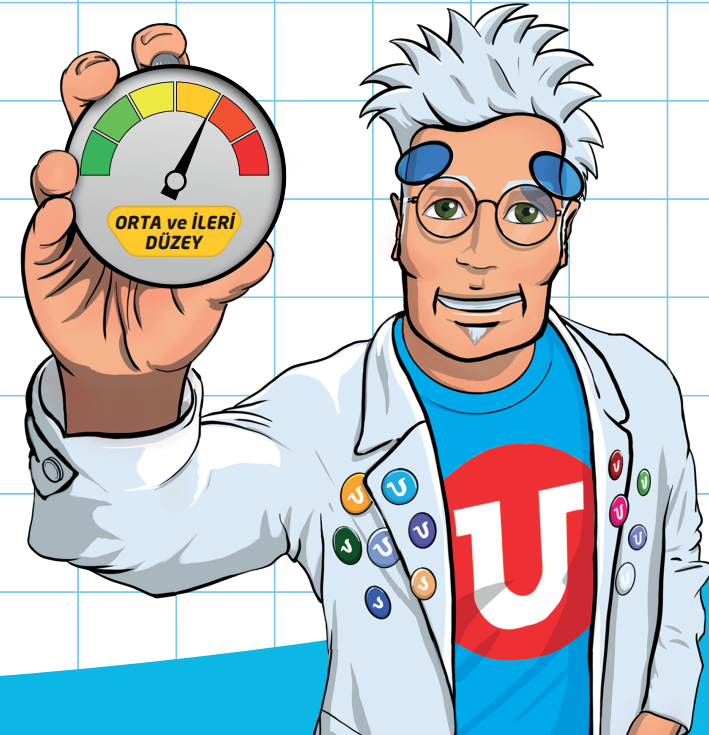


TYT Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

Küresel Aynalar



TAMER YALÇIN



KÜRESEL AYNALAR

KÜRESEL AYNALARDA YANSIMA

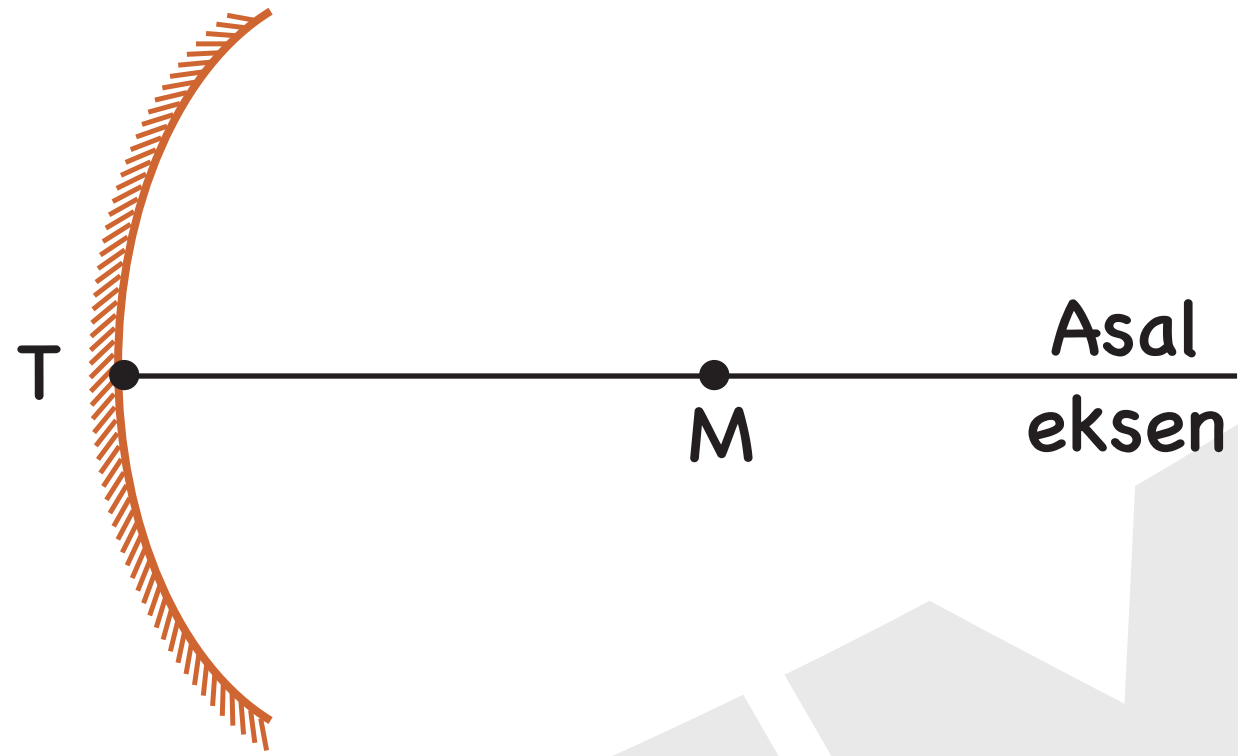
KÜRESEL AYNALARDA GÖRÜNTÜ ÖZELLİKLERİ

Küresel Aynalarda Yansımada

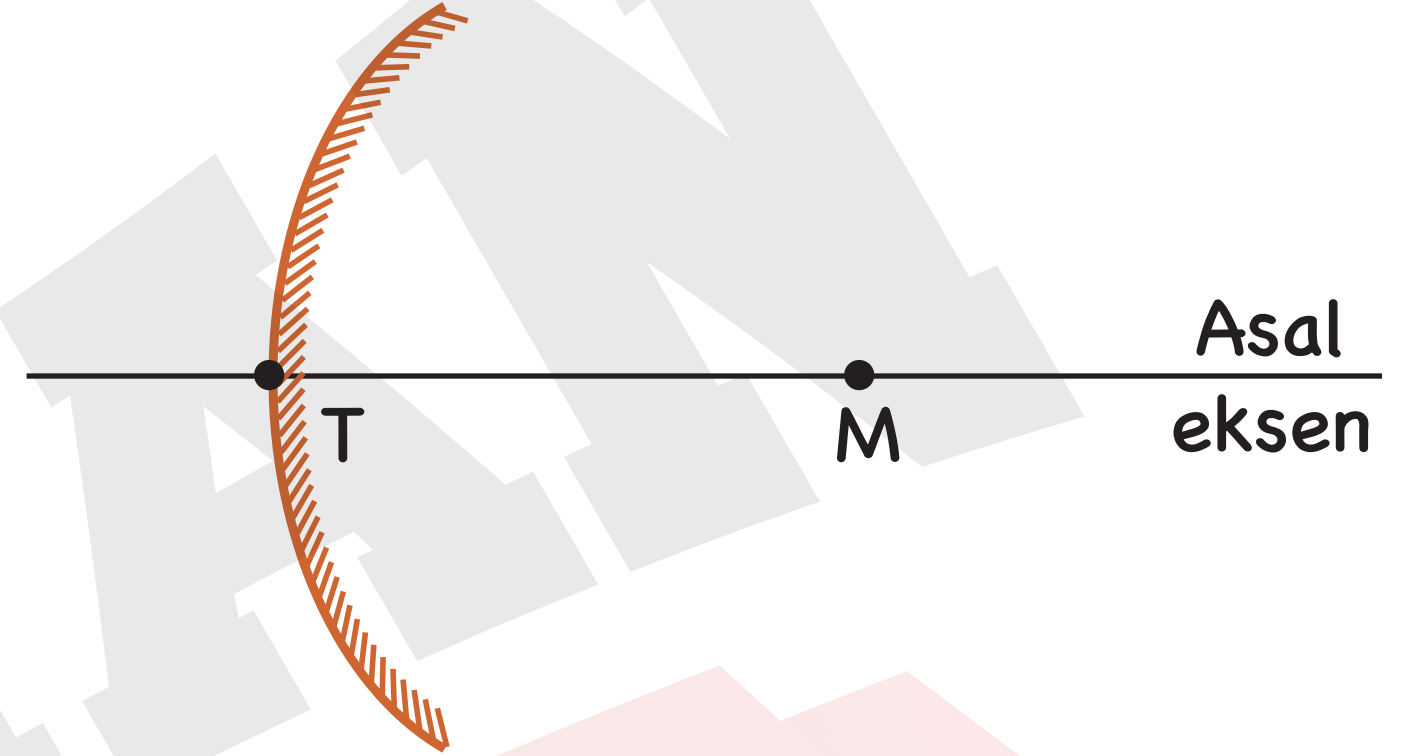
Tyt'de son ondört yıl soru gelmedi.
Ama YA ÇIKARSA



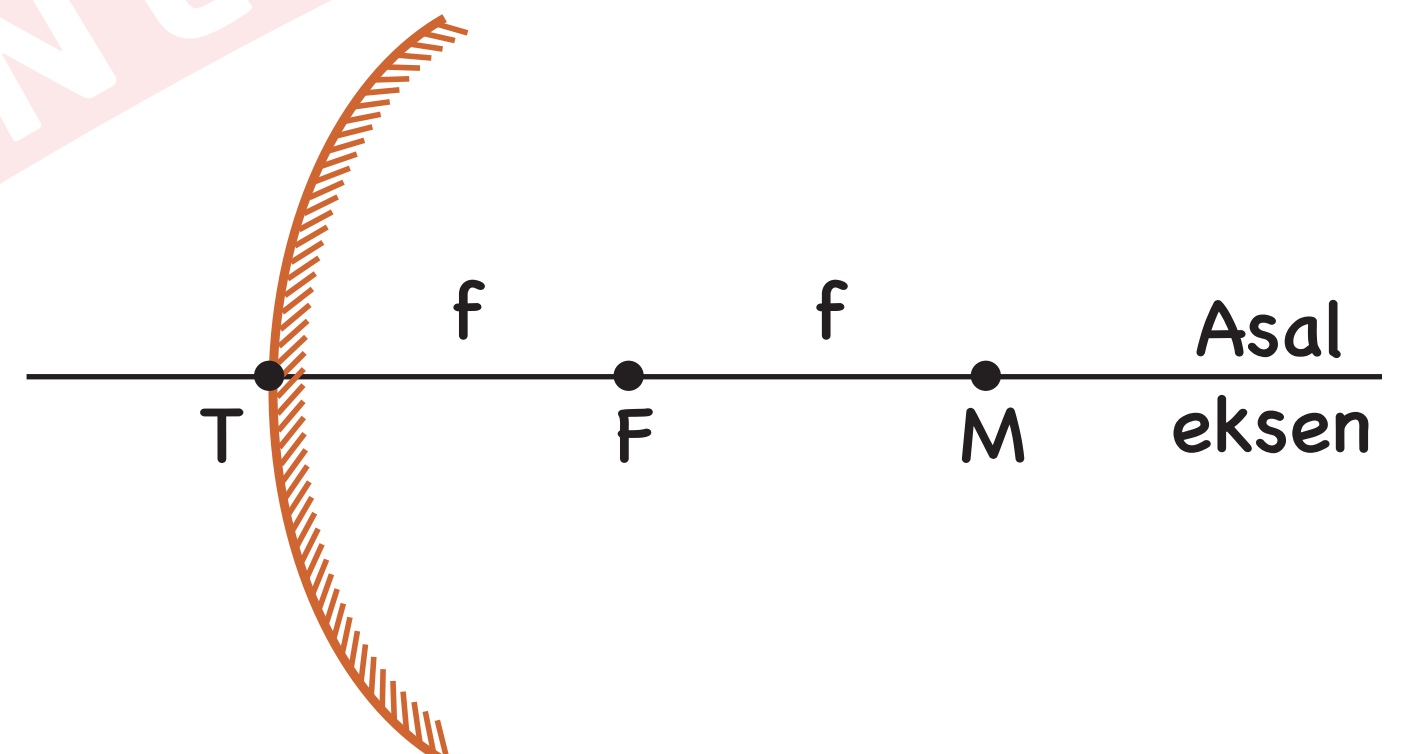
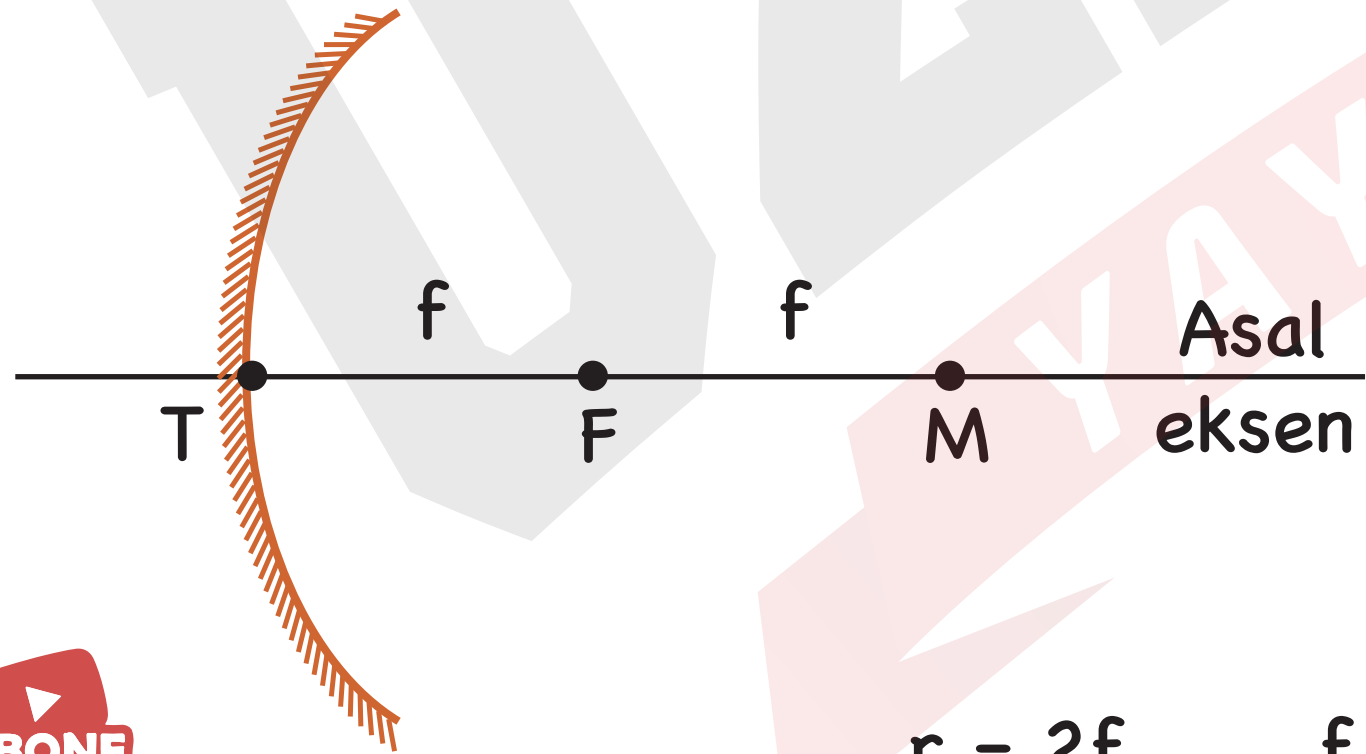
Yansıtıcı yüzeyi küre şeklinde olan aynalara küresel ayna denir.



Çukur ayna
 $|TMI| = r$

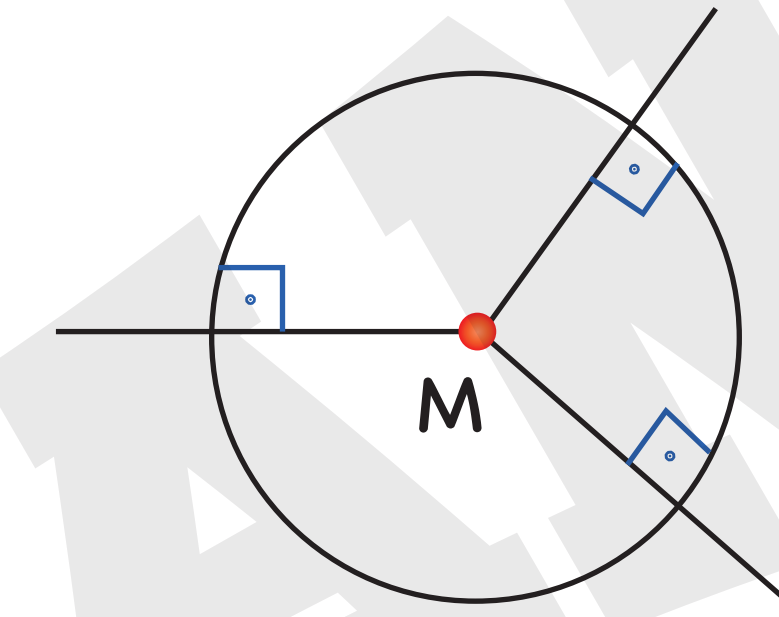
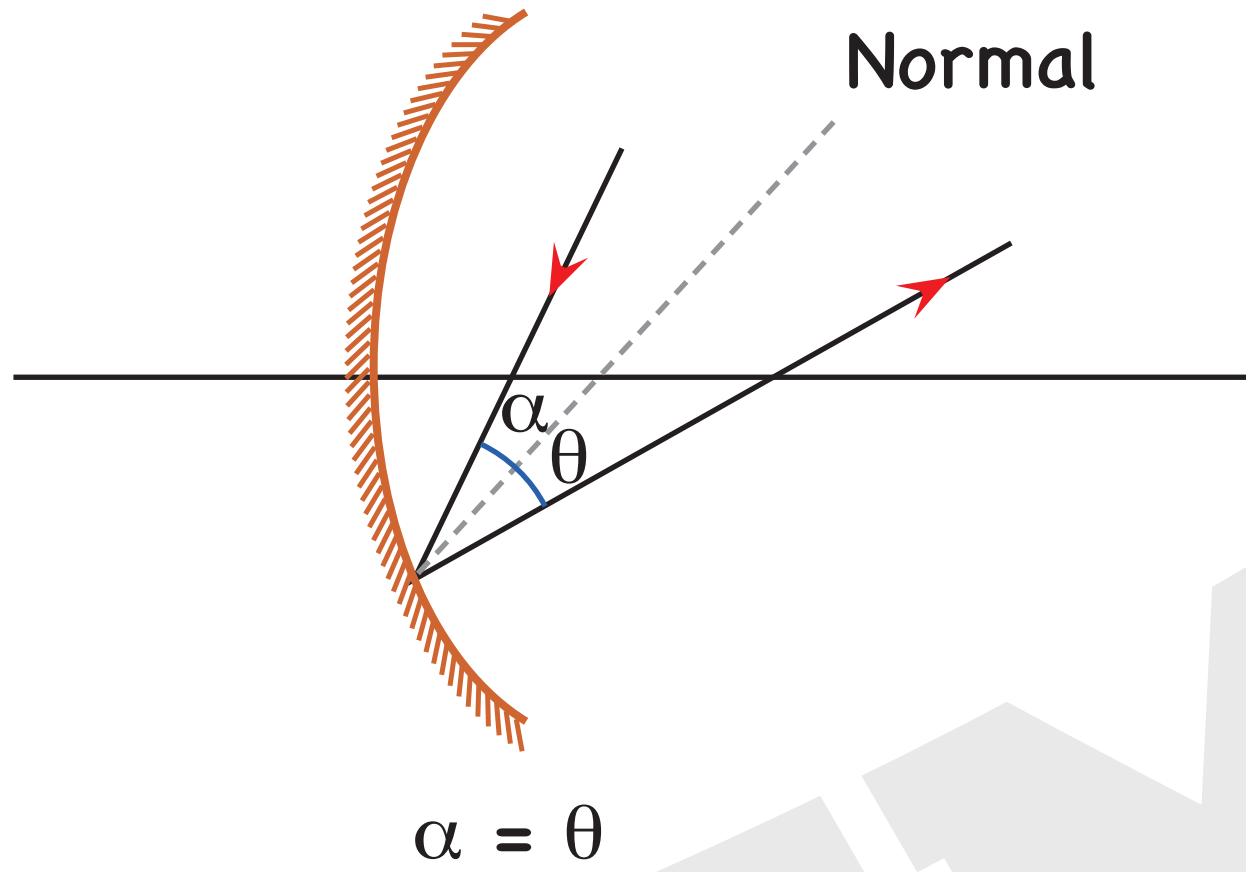


Tümsek ayna
 $|TMI| = r$

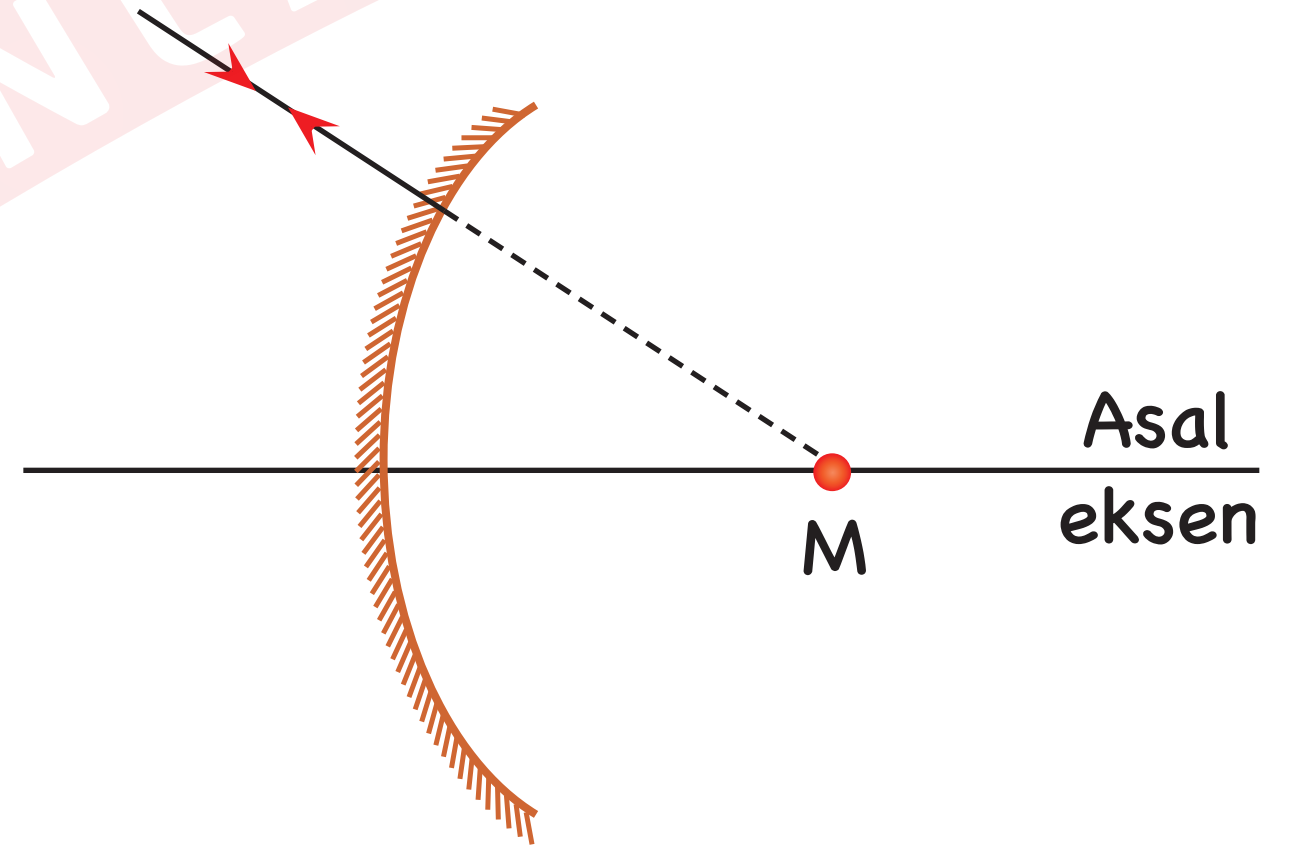
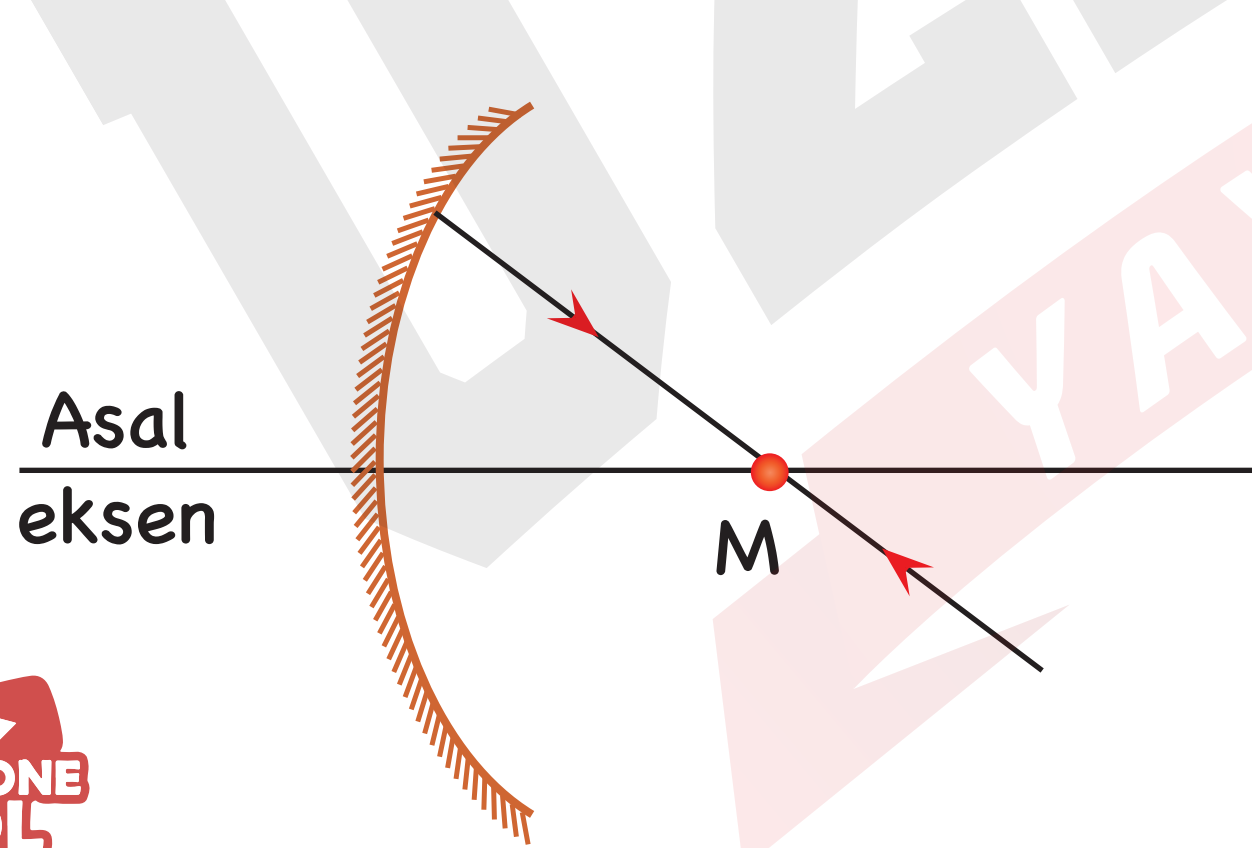


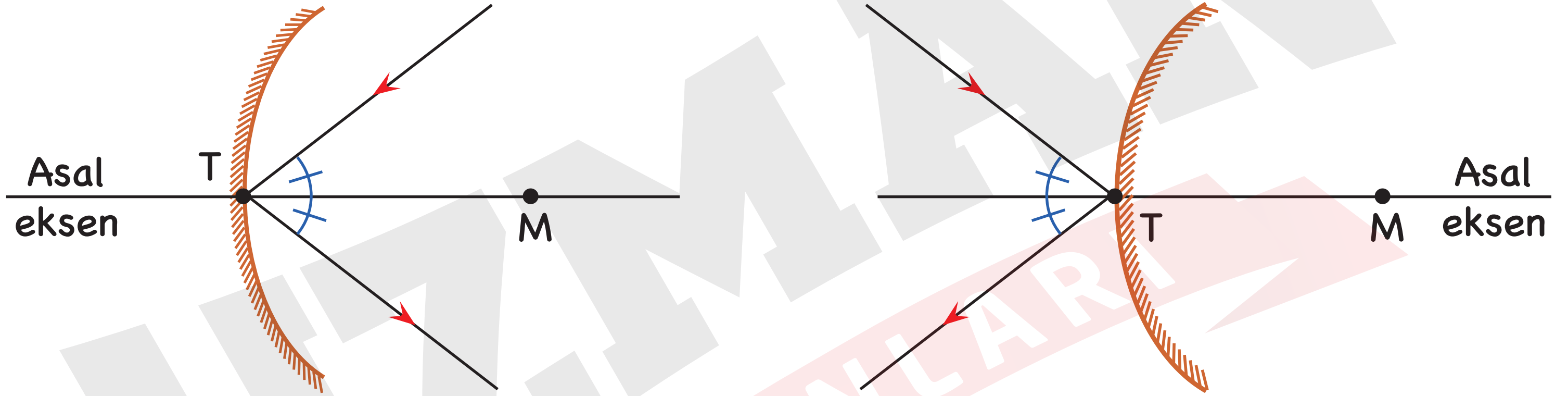
$$r = 2f \quad f = \frac{r}{2}$$



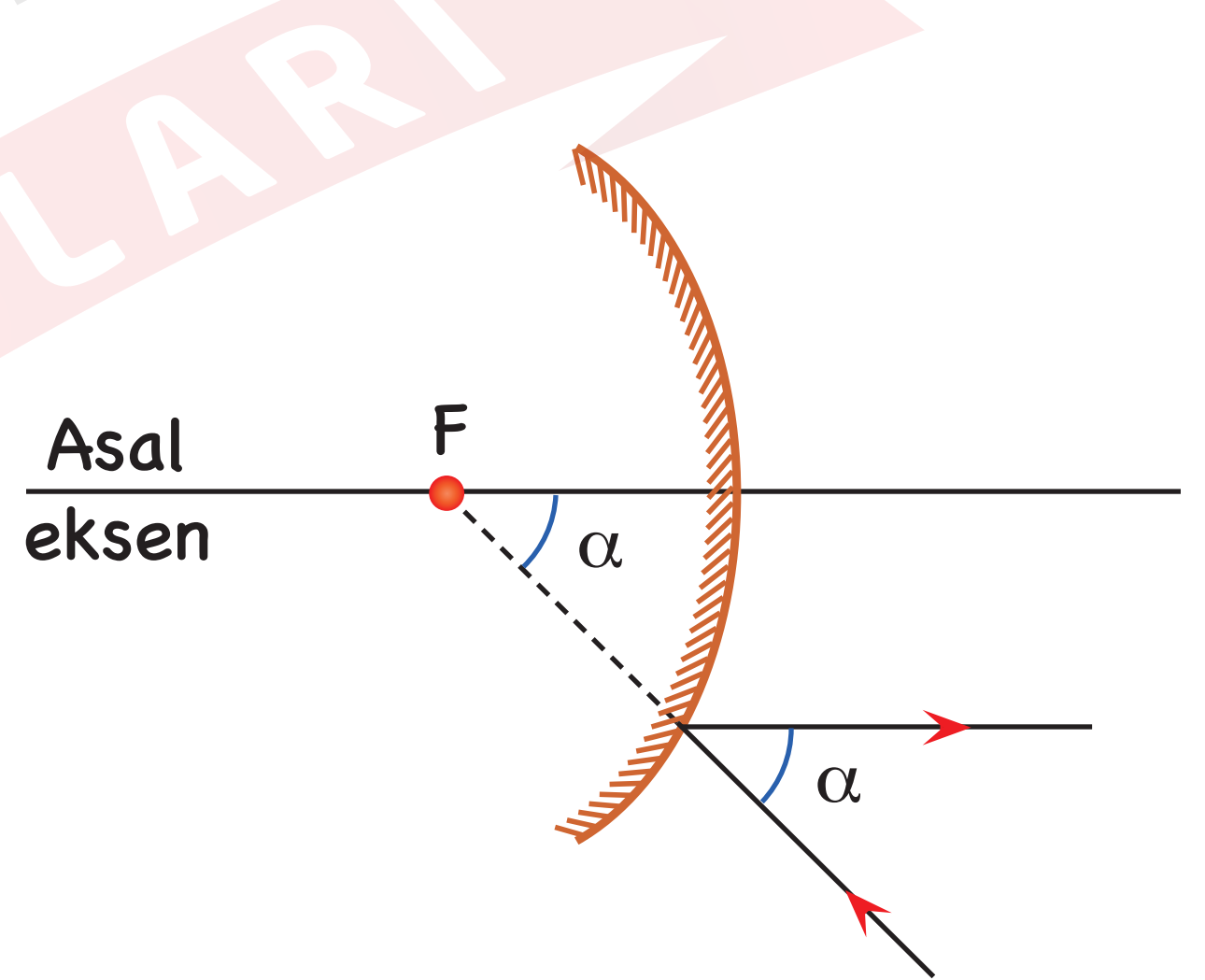
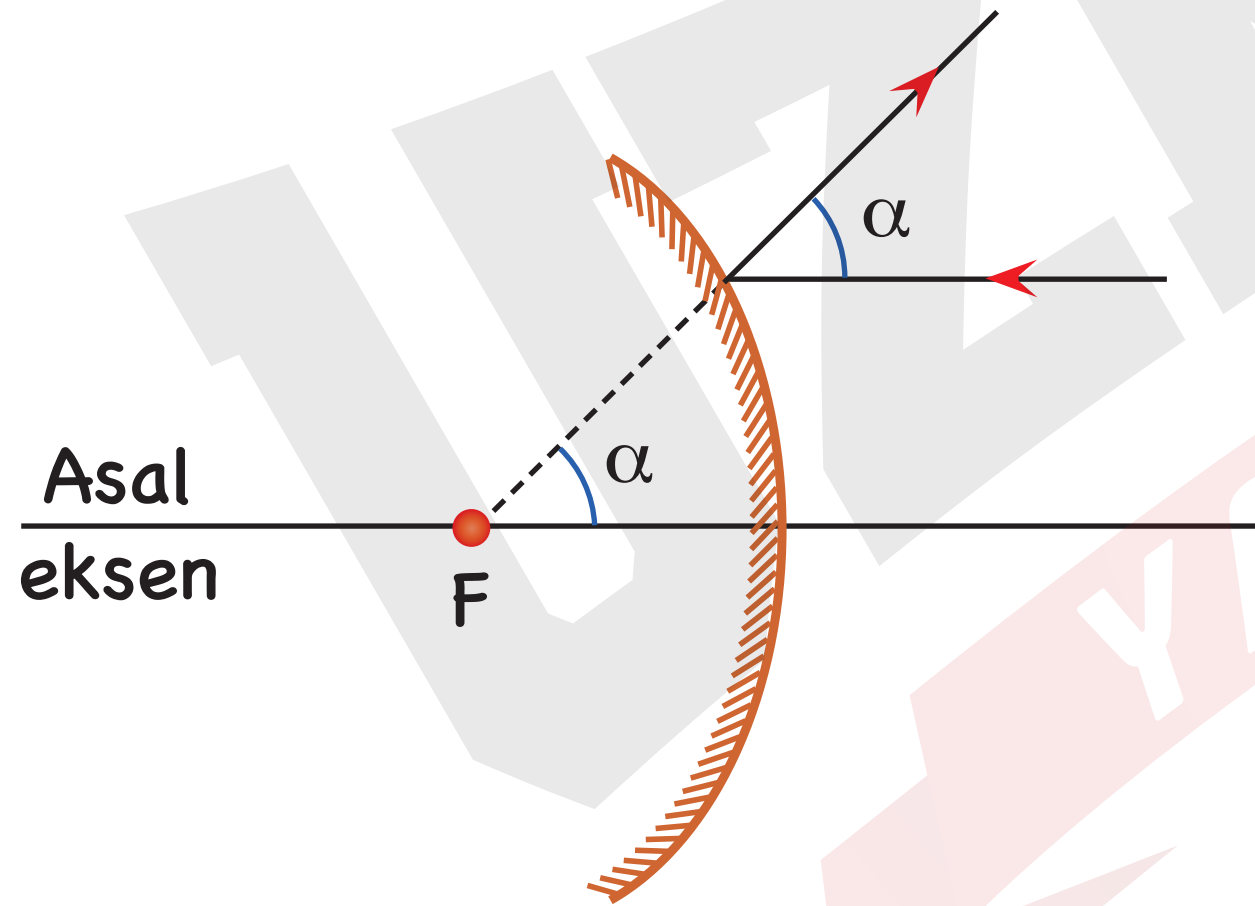
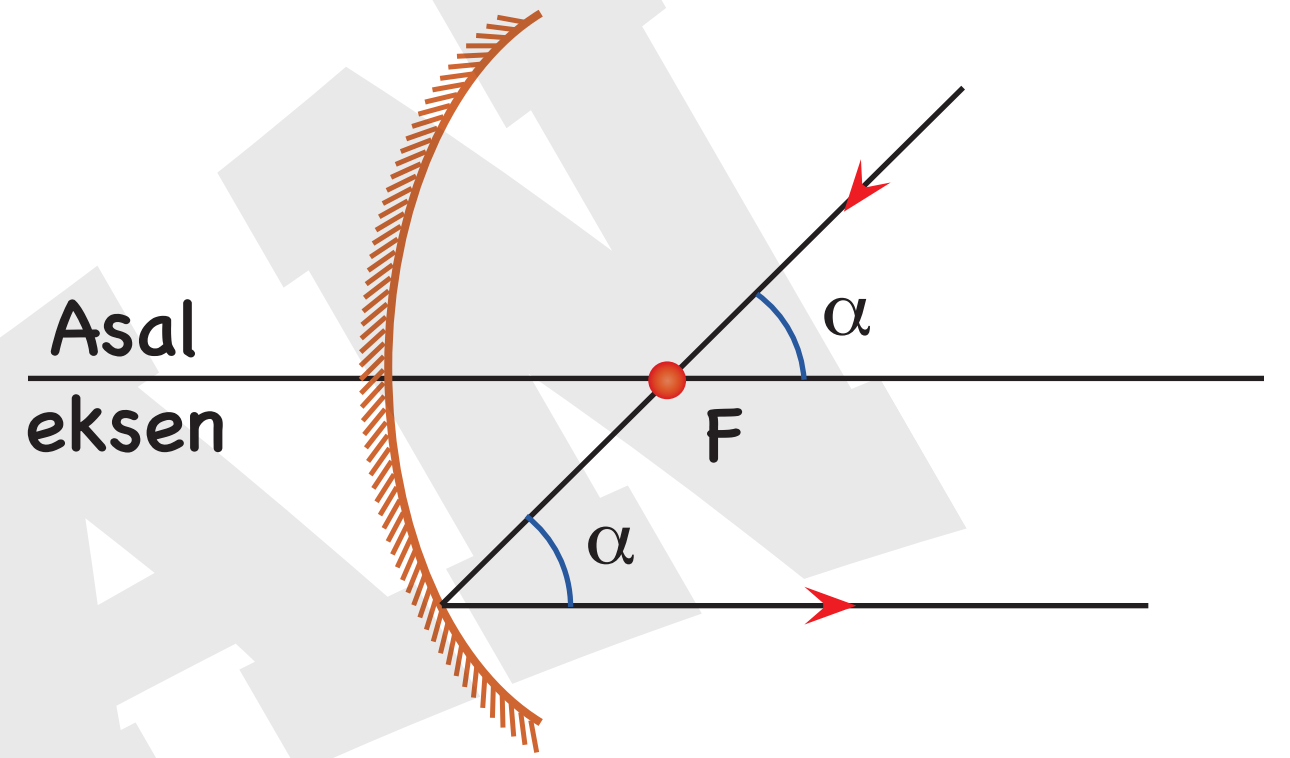
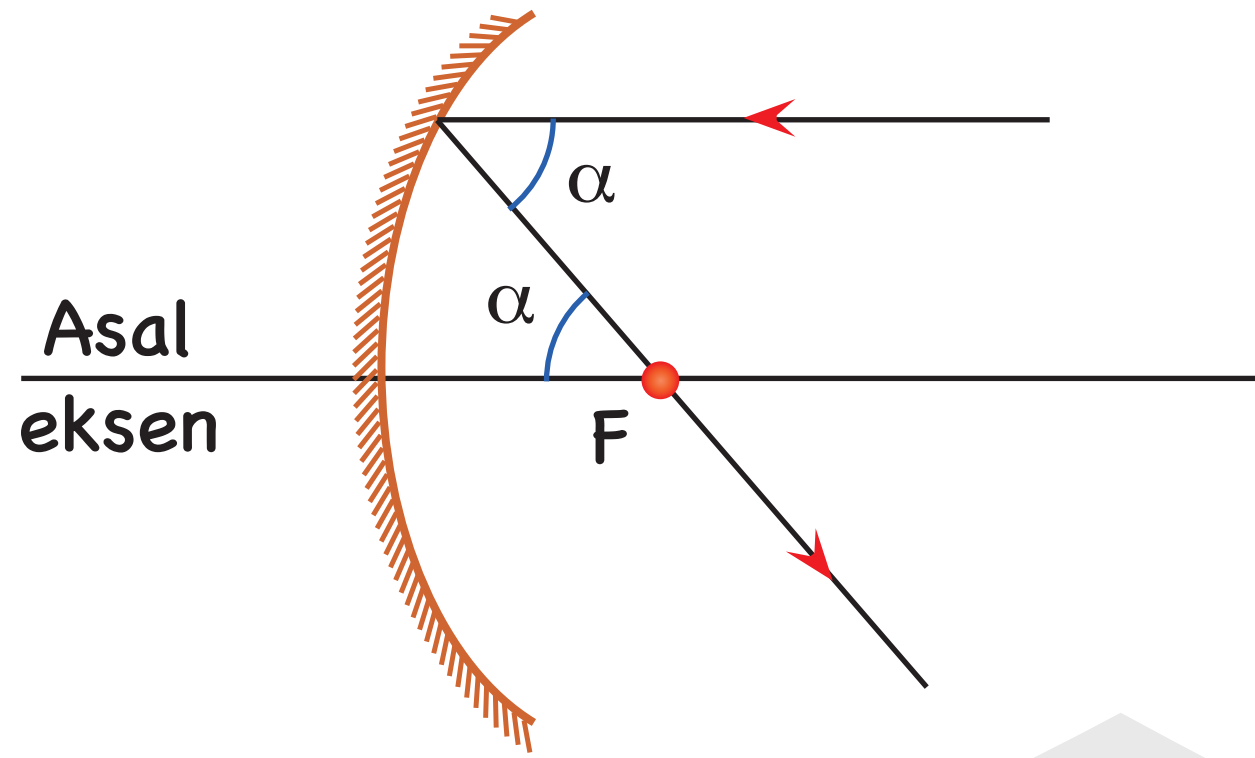


Küresel yüzeylerin normali kürenin merkezinden geçer.

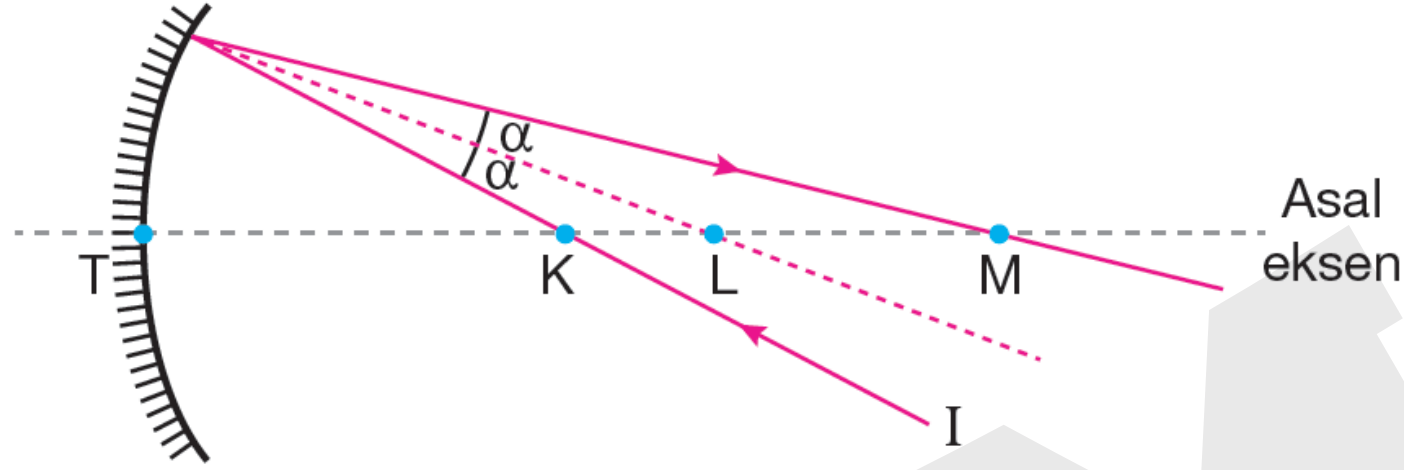




Tepe noktasının normali asal eksenidir.



Örnek:



Bir çukur aynanın asal eksenini K noktasından kesecek şekilde aynaya gönderilen I ışık ışını, aynadaki yansımaya sonucunda asal eksenini M noktasından kesiyor.

Buna göre,

- I. L noktası aynanın merkezidir.
- II. $|KL|$ uzunluğu $|LM|$ uzunluğundan küçüktür.
- III. Işının aynadan yansımaya açısı 2α 'dır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III

B) I ve III

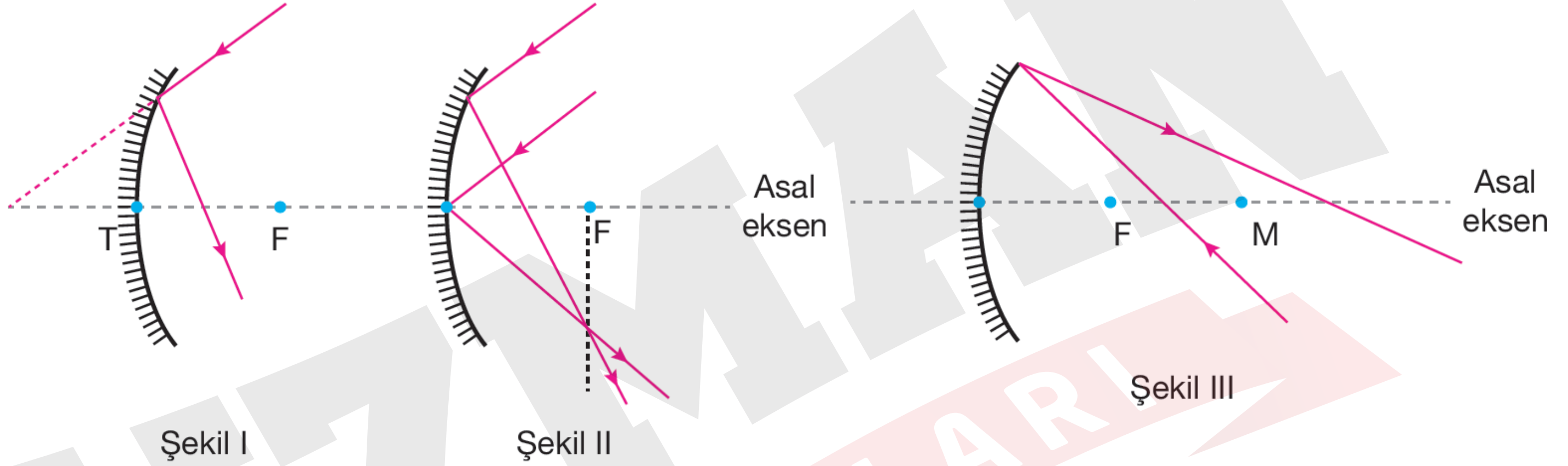
C) Yalnız I

D) II ve III

E) I ve II



Örnek:

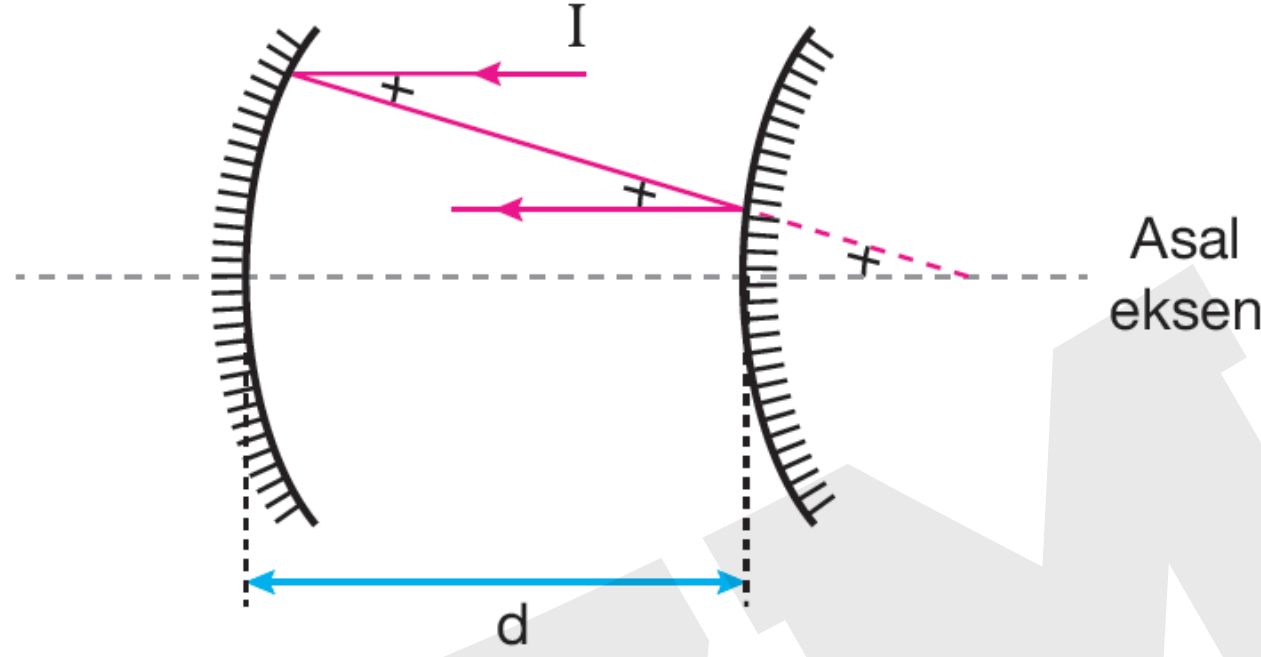


Odak noktaları F ve merkezleri M ile gösterilen Şekil I, Şekil II ve Şekil III'teki çukur aynalara gönderilen ışık ışınlarının yansımaları gösterildiği gibi çizilmiştir.

Buna göre, bu çizimlerden hangileri doğru olabilir?

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

Örnek:



Asal eksenleri çakışık, aralarında d kadar uzaklık bulunan f_1 odak uzaklığına sahip çukur ayna ile f_2 odak uzaklığına sahip tümsek ayna şeklindeki gibi yerleştirilmiştir.

Asal eksene paralel gönderilen I ışık ışınının izlediği yol şeklindeki gibi olduğuna göre, d uzaklığı f_1 ve f_2 cinsinden aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $f_1 + f_2$

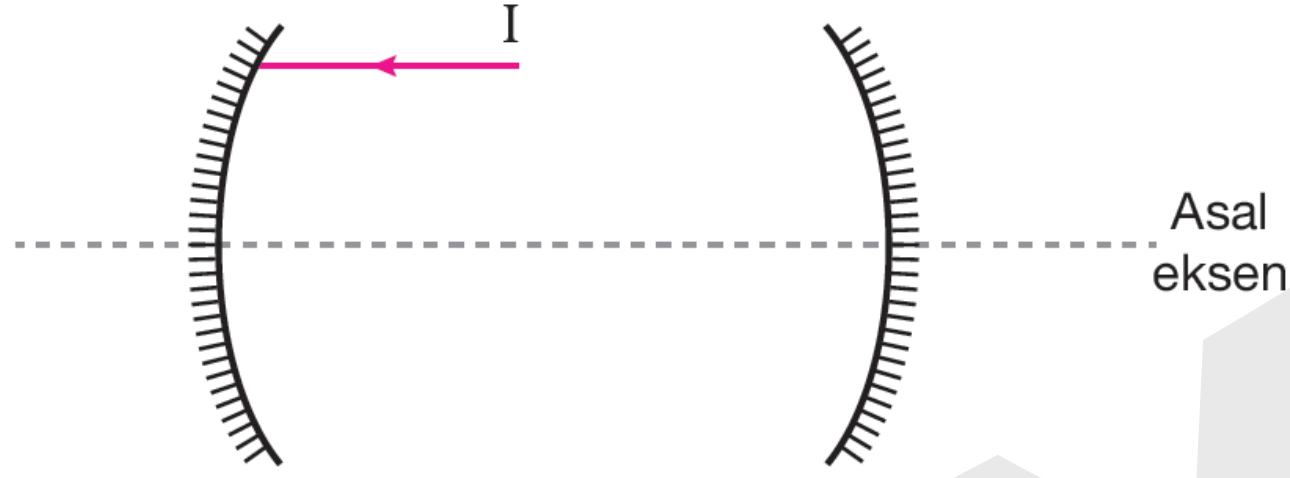
B) $f_1 - f_2$

C) $f_1 - 2f_2$

D) $2f_1 + f_2$

E) $2f_1 - f_2$

Örnek:



Asal eksenleri çakışık olan iki çukur aynadan birine şekildeki gibi I ışık ışını asal eksene paralel gönderiliyor. Bu I ışık ışını düzeneği terk edemiyor.

Buna göre;

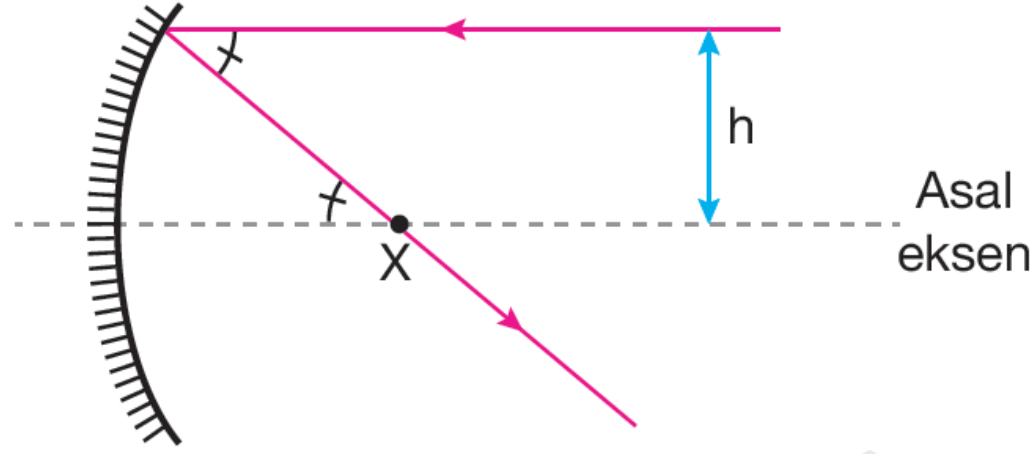
- I. Aynaların odak noktaları çakışıktır.
- II. Bir aynanın odak noktası ile diğer aynanın merkezi çakışıktır.
- III. Aynaların odak uzaklıkları eşittir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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



Örnek:



Eğrilik yarıçapı r olan çukur aynaya şekildeki gibi asal eksene paralel olarak h yüksekliğinden gönderilen renkli ışık ışını yansımada asal eksenini X noktasında kesiyor.

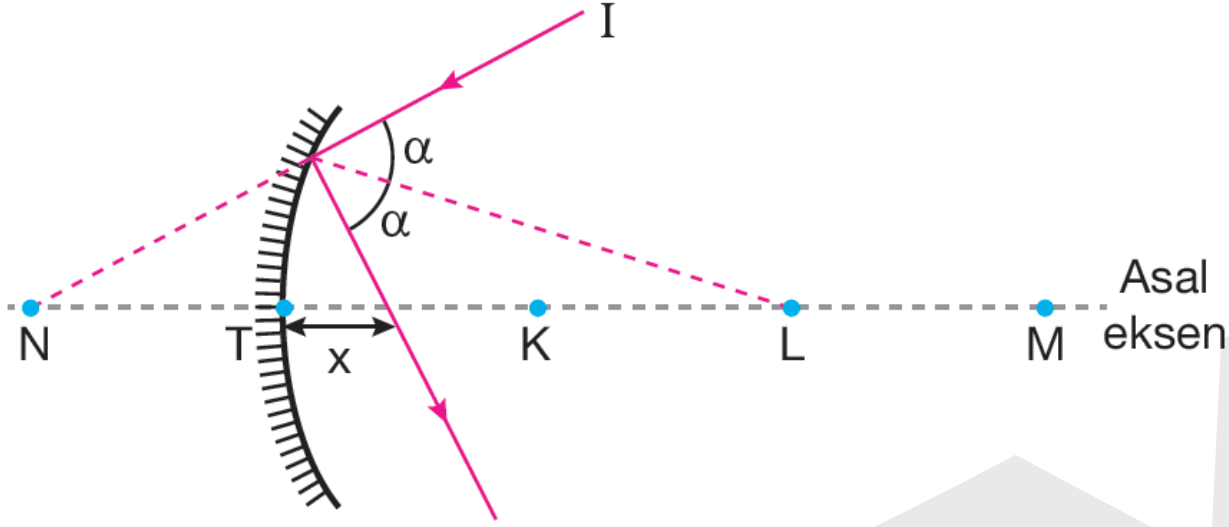
Buna göre;

- I. Eğrilik yarıçapını azaltmak
- II. Işığın rengini değiştirmek
- III. h yüksekliğini artırmak

işlemlerinden hangileri yapılırsa renkli ışık ışını asal eksenini X noktasından farklı bir noktada keser?

- A) I ya da II B) I ya da III C) II ya da III
D) Yalnız I E) I ya da II ya da III

Örnek:



Bir çukur aynaya uzantısı N noktasına düşecek şekilde gönderilen I ışık ışını aynanın asal eksenini T ve K noktaları arasından kesecek şekilde bir yol izliyor.

Işık ışınının asal eksenini kestiği noktanın aynaya olan uzaklığı x olduğuna göre;

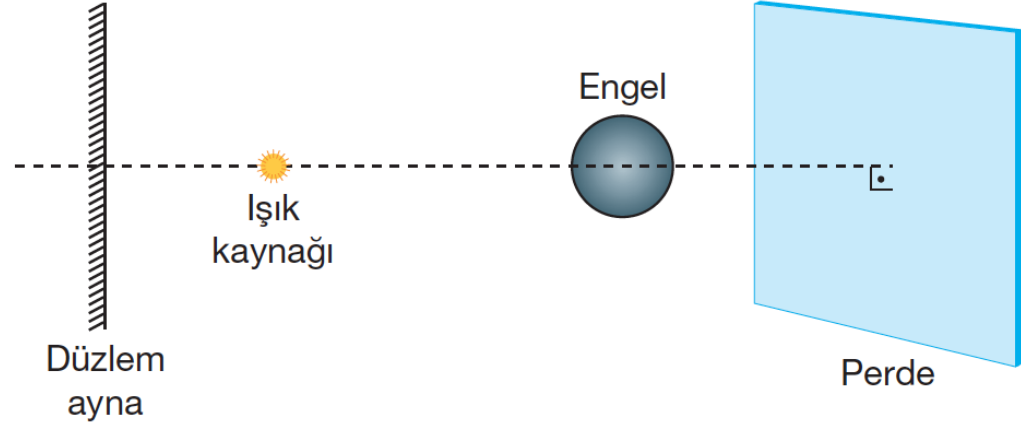
- I. x uzaklığı T ve N noktaları arası uzaklıktan küçüktür.
- II. L noktası aynanın merkezidir.
- III. K noktası aynanın odak noktasıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

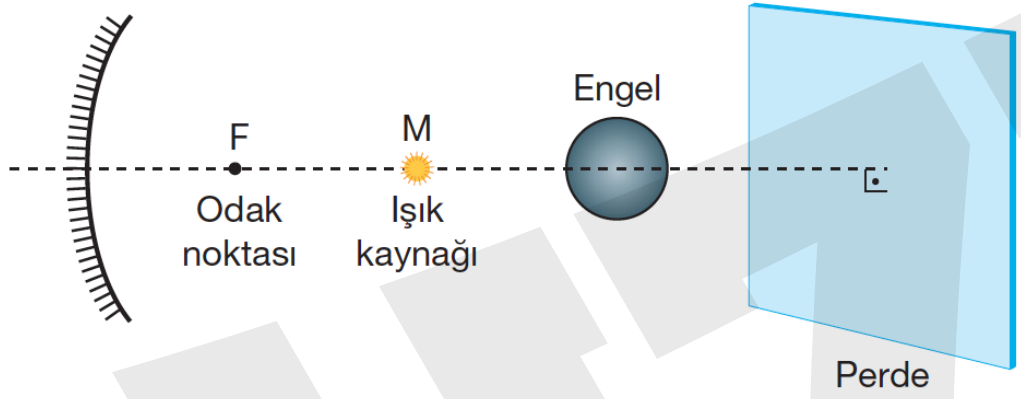
- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II
D) II ve III E) I ve III



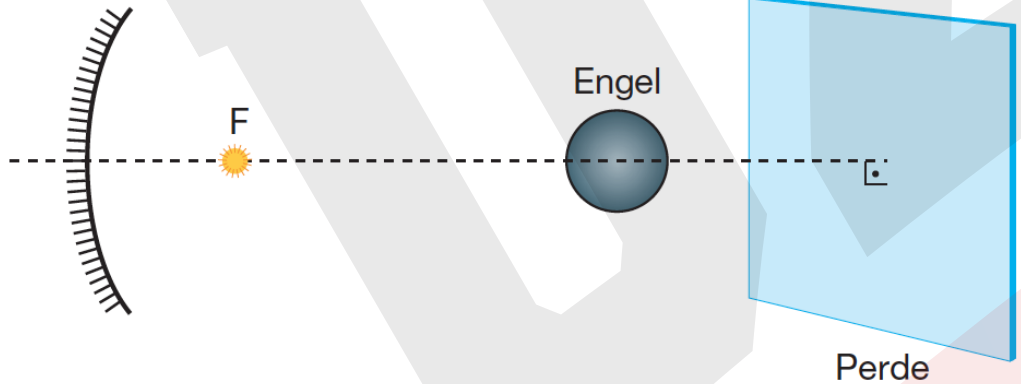
Örnek:



Şekil I



Şekil II



Şekil III

Selim, Kemal ve Ayhan Fizik dersi için yukarıdaki şekillerde verilen düzenekleri kuruyor. Bu düzeneklerde noktasal ışık kaynakları, perde, saydam olmayan cisim ve aynalar kullanılıyor.

- Selim'in kurduğu düzenekte cismin sadece tam gölgesi oluşmaktadır.
- Kemal'in kurduğu düzenekte engelin hareket etmesi perde de oluşan tam gölge alanını değiştirebilmektedir.
- Ayhan'ın kurduğu düzenekte engelin hareket etmesi, perde de oluşan tam gölge alanını değiştirmemektedir.

Yukarıda verilen bilgilere göre Şekil I, Şekil II ve Şekil III'teki düzenekler kimlere aittir?

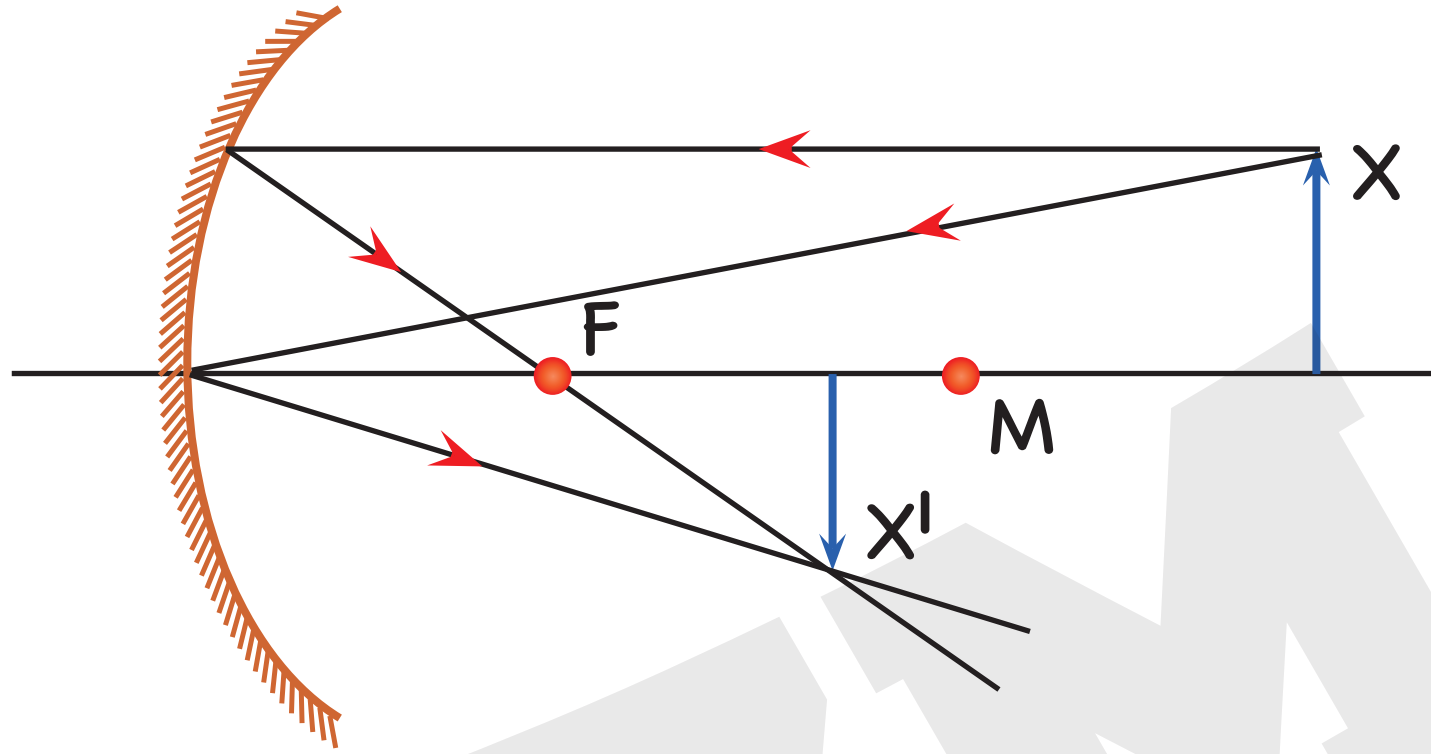
	Şekil I	Şekil II	Şekil III
A)	Selim	Kemal	Ayhan
B)	Kemal	Selim	Ayhan
C)	Kemal	Ayhan	Selim
D)	Ayhan	Selim	Kemal
E)	Ayhan	Kemal	Selim

Küresel Aynalarda Görüntü

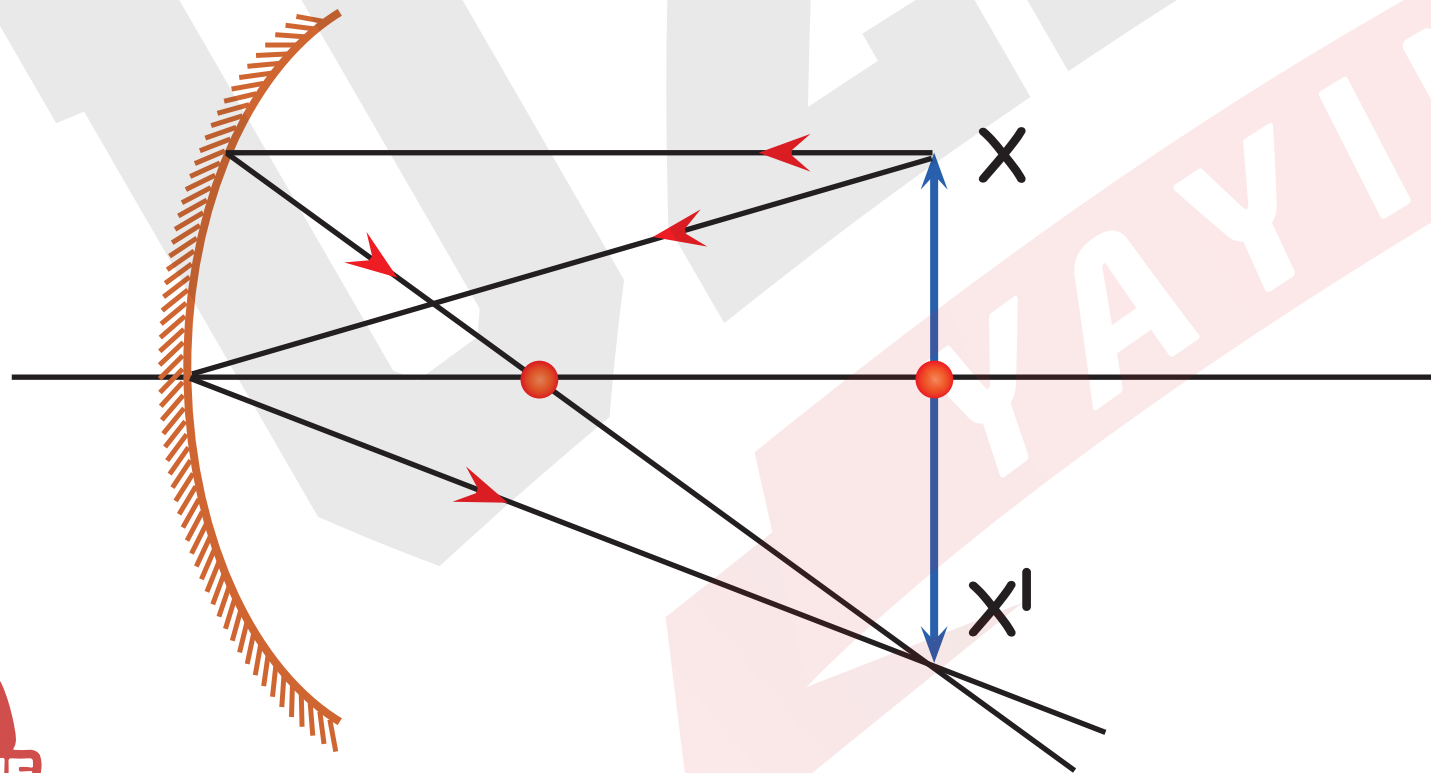
Tyt'de son onbeş yılda bir soru geldi.
(2017)



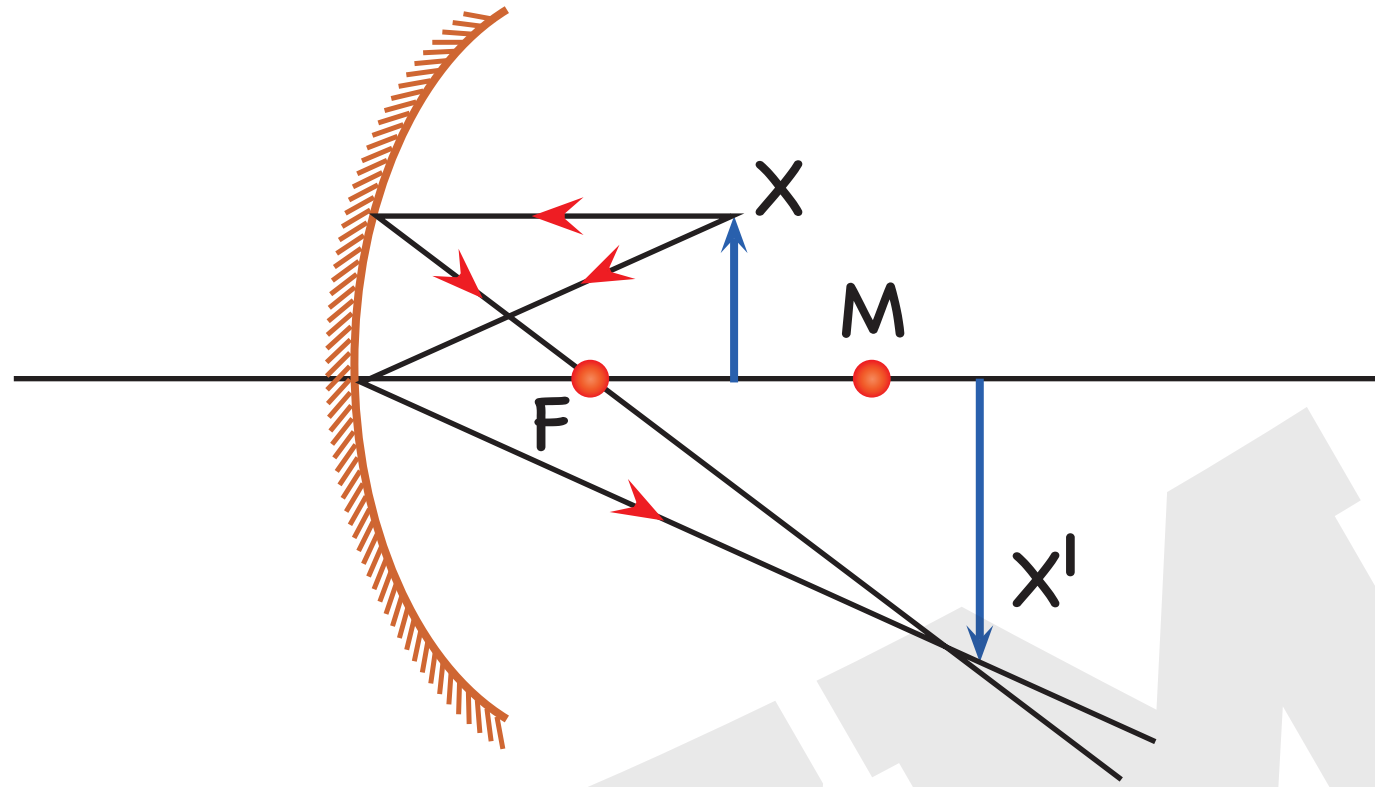
Çukur Aynada Görüntü Özellikleri



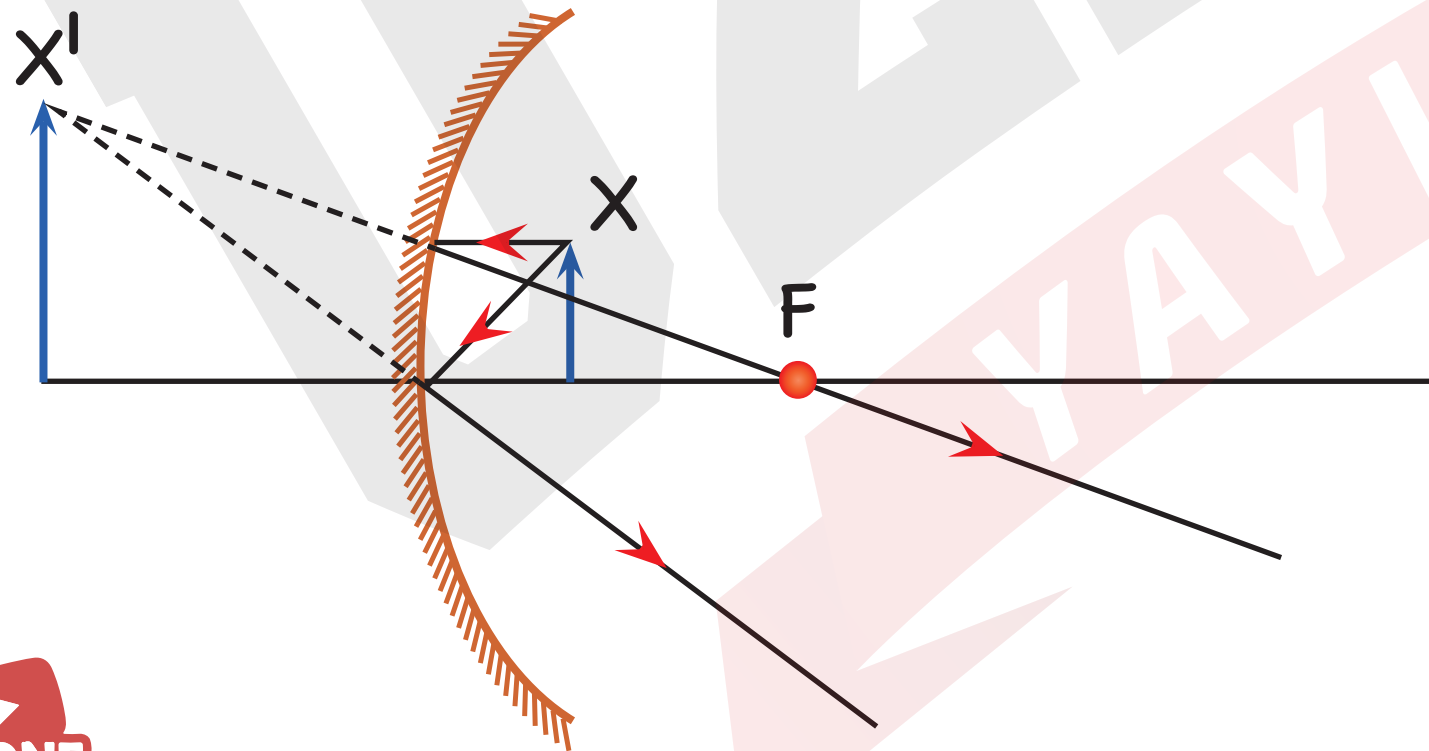
Cisim merkezin dışındaysa
Görüntü $F - M$ arasında
Gerçek
Ters
Cisimden küçük



Cisim merkezde ise
Görüntü Merkezde
Gerçek
Ters
Cisim kadar



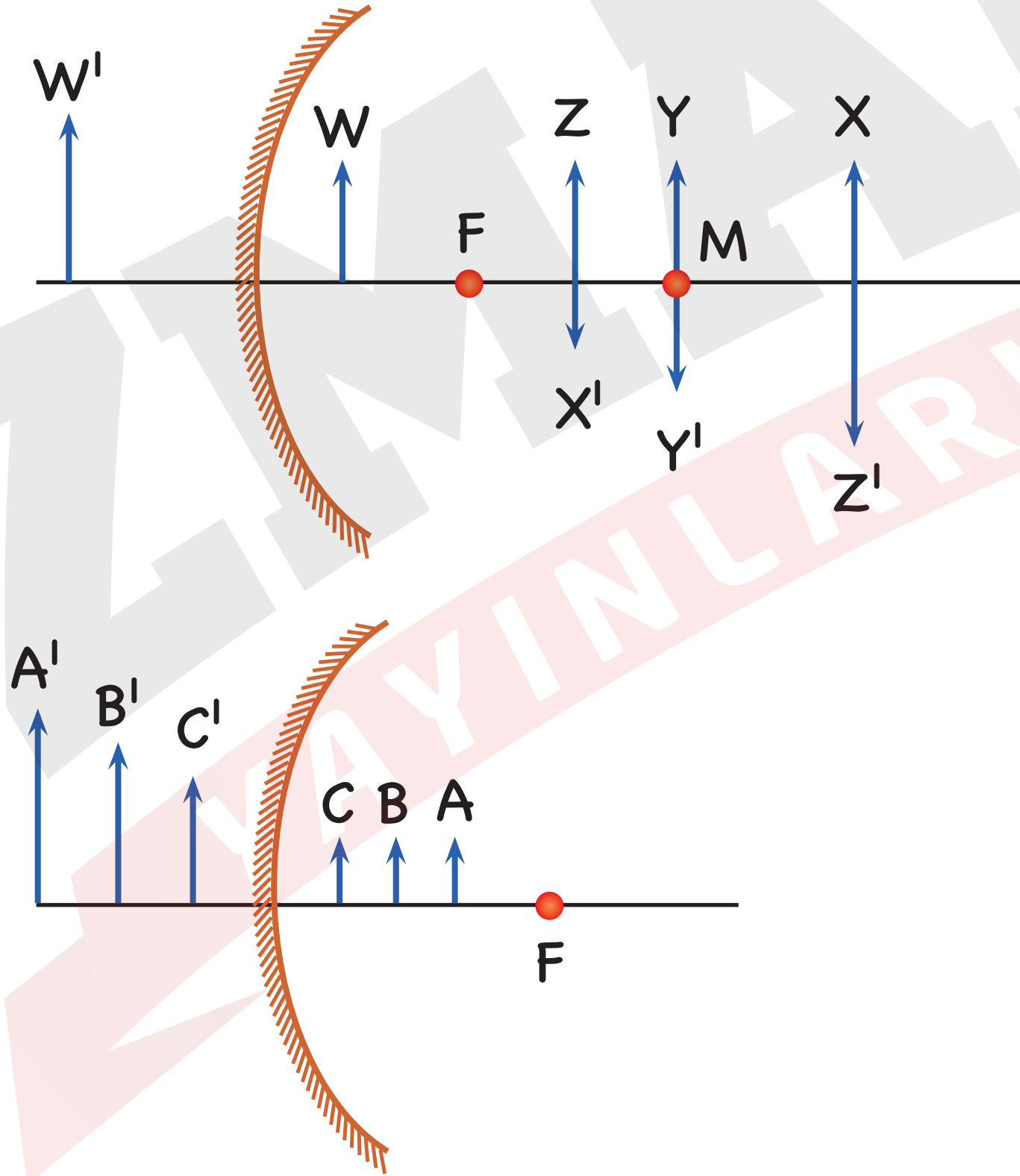
Cisim F-M arasındayken
Görüntü Merkezin dışında
Gerçek
Ters
Cisimden büyük



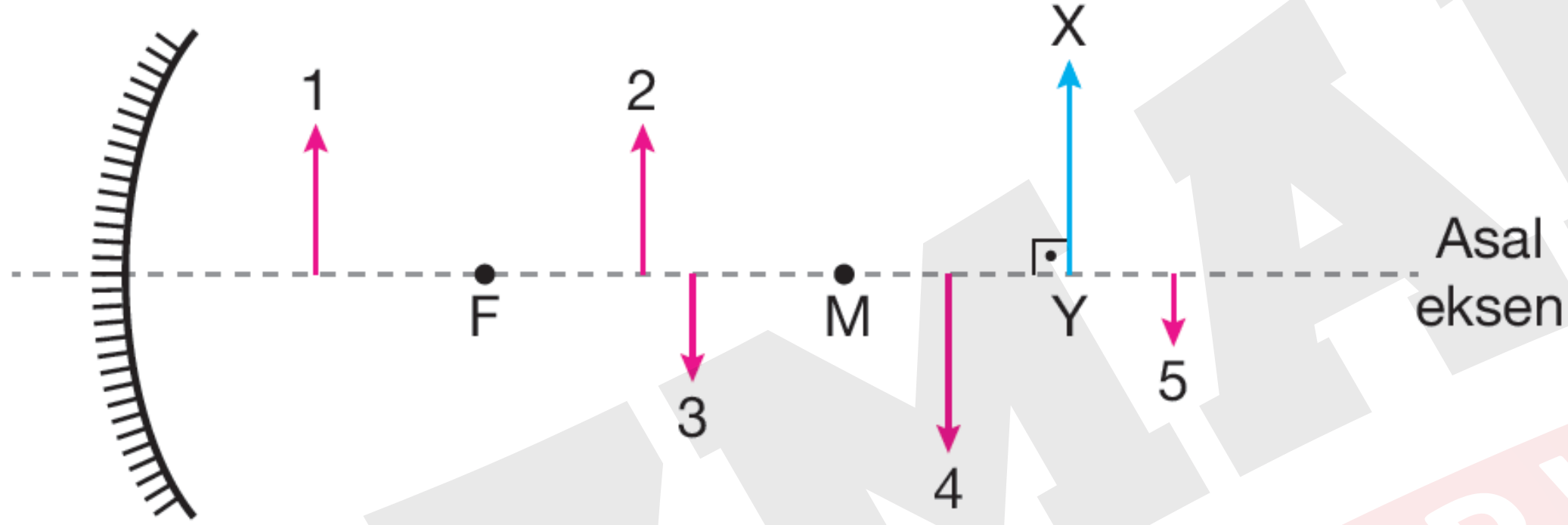
Cisim F-T arasındaysa
Görüntü Ayna arkasında
Sanal
Düz
Cisimden büyük



- 1) Gerçek görüntüler ters, sanal görüntüler düzdür.
- 2) Cismin hareket yönü ile görüntünün hareket yönü terstir.
- 3) Cisim ile görüntüsünden aynaya yakın olan küçüktür.



Örnek:

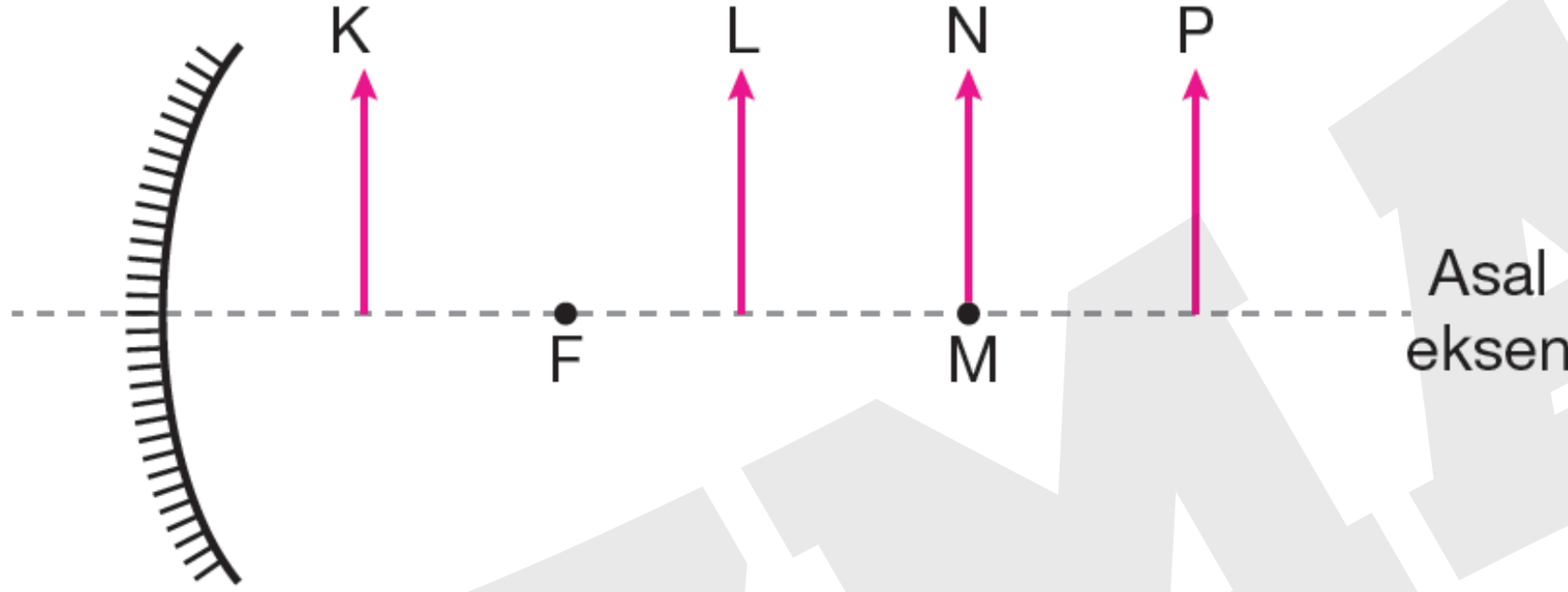


Odak noktası F, merkezi M olan çukur aynanın asal eksenine XY cisimi şekildeki gibi yerleştiriliyor.

Bu cismin görüntüsü 1, 2, 3, 4 ve 5 ile belirtilen şekillerden hangisi olabilir?

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

Örnek:



Odak noktası F, merkezi M olan bir çukur aynanın önüne ve asal eksenini üzerine şekildeki gibi K, L, N ve P cisimleri yerleştiriliyor.

Buna göre, hangi cisimlerin görüntüsü kendi boyundan büyüktür?

A) Yalnız K

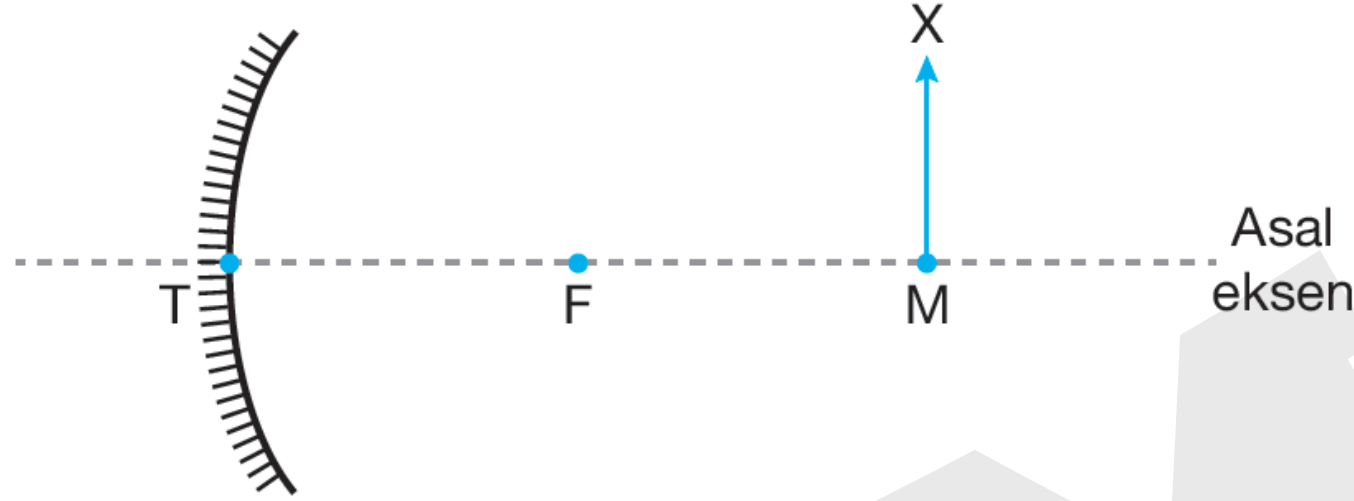
B) Yalnız P

C) L ve N

D) K ve L

E) L, N ve P

Örnek:



Odak noktası F olan bir çukur aynanın asal ekseninde aynanın merkezi M noktasına X cismi yerleştiriliyor.

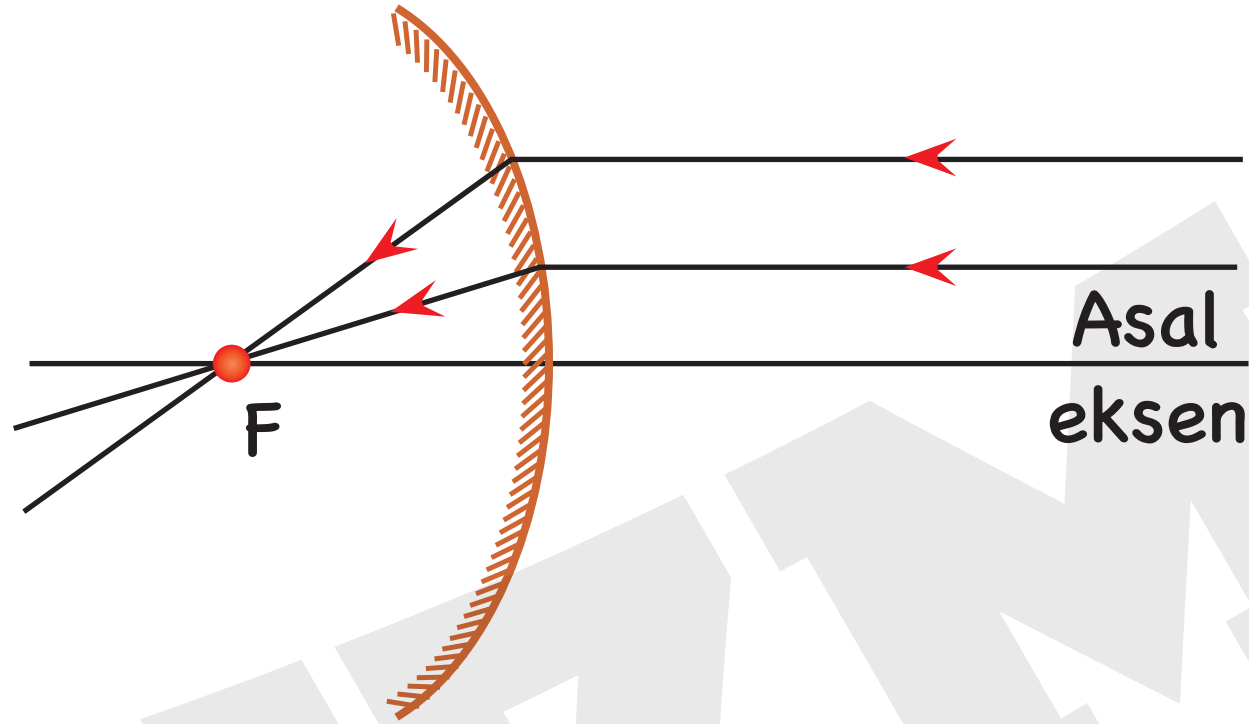
Cismin yeri değiştirilmeden eğrilik yarıçapı daha küçük olan bir çukur ayna kullanılsaydı;

- I. Cismin görüntüsünün boyu küçülürdü.
- II. Aynanın odak uzaklığı küçülürdü.
- III. Cismin görüntüsünün aynaya olan uzaklığı küçülürdü.

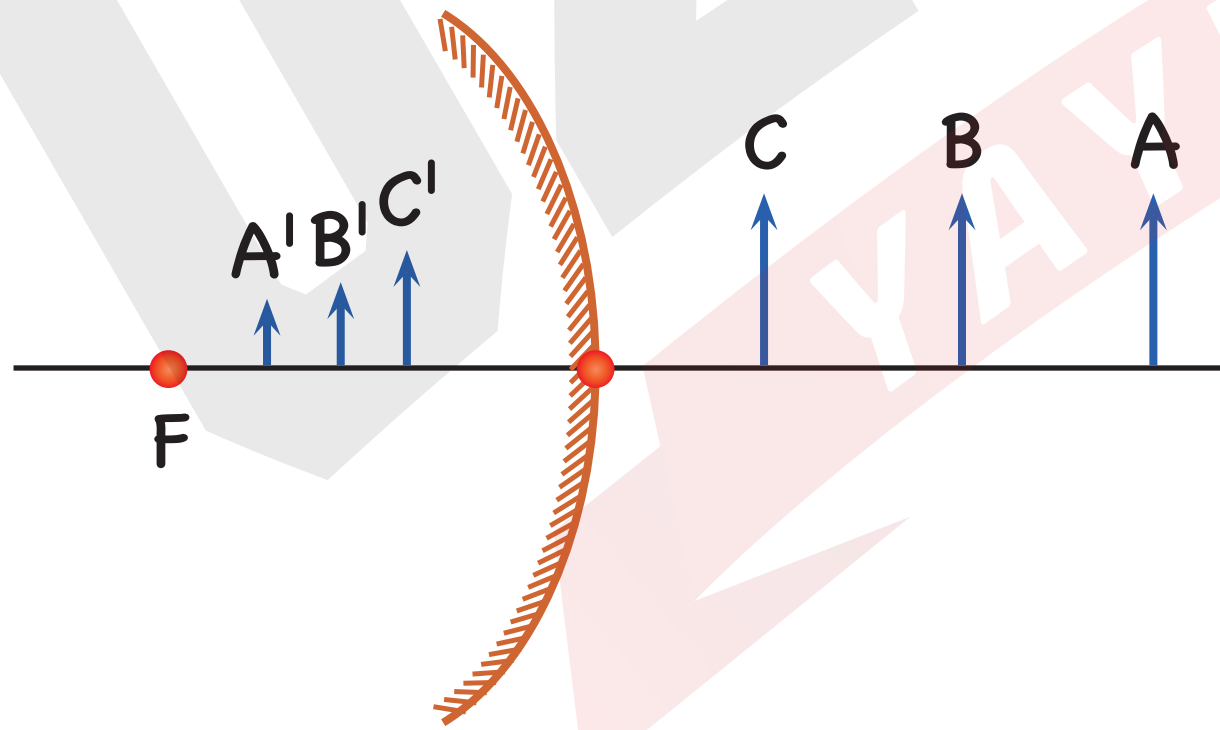
yargılarından hangileri doğru olurdu?

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

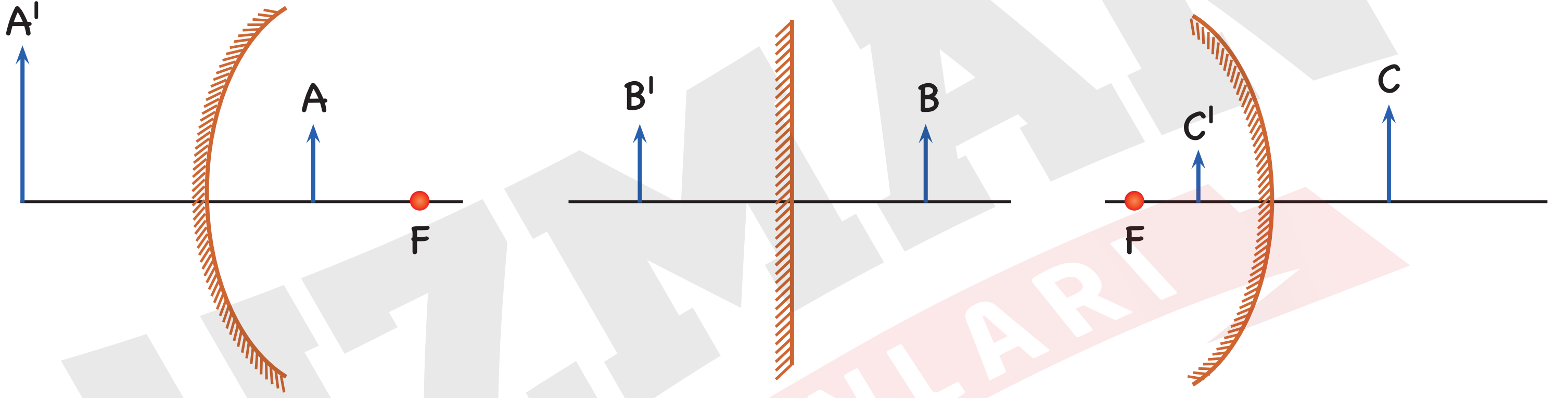
Tümsek Aynada Görüntü Özellikleri



Cisim sonsuzda
Görüntü F'de nokta şeklinde



Tümsek aynada tüm görüntüler
F - T arasında
Sanal
Düz
Cisimden küçüktür.



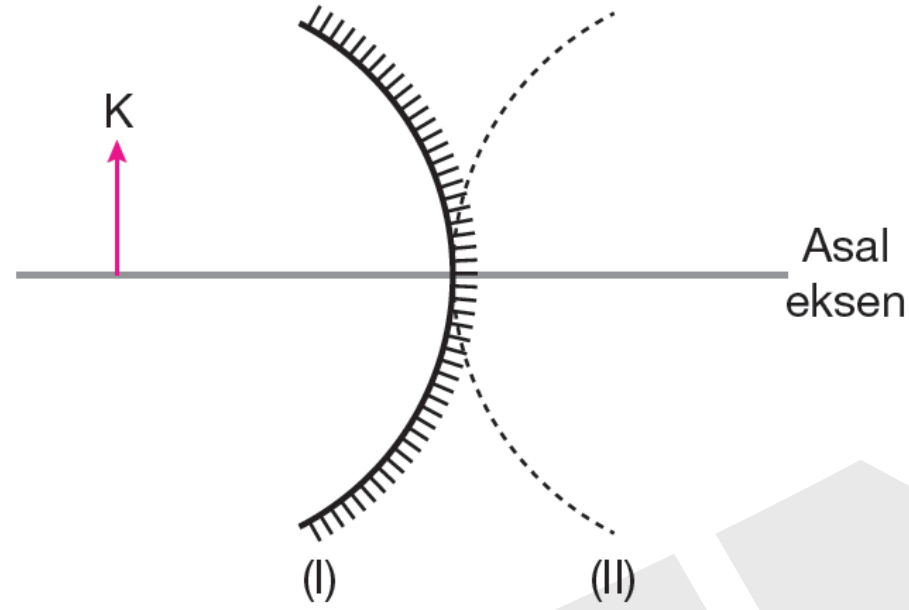
Sanal büyük görüntü
Çukur aynada

Sanal eşit boyda görüntü
Düzlem aynada

Sanal küçük görüntü
Tümsek aynada



Örnek:



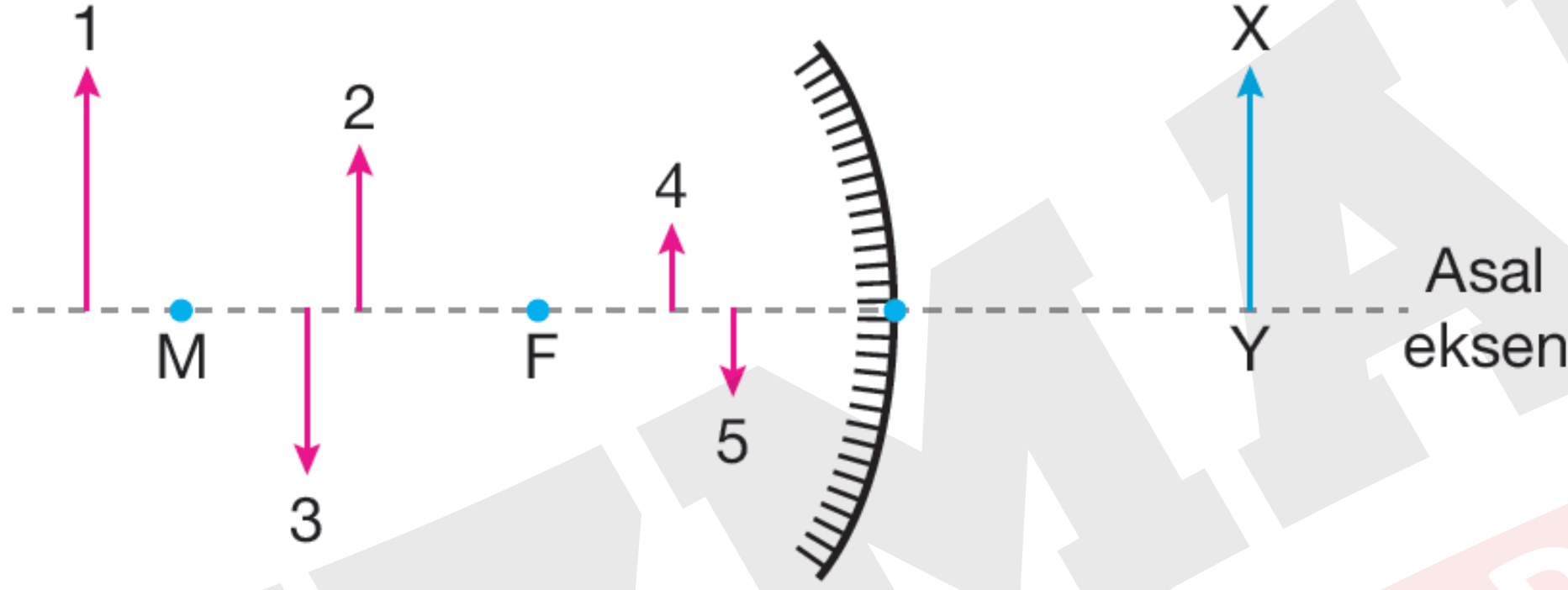
Çukur aynanın asal eksenine üzerine yerleştirilen K cisminin ayna I konumunda iken aynada sanal görüntüsü oluşuyor. Ayna esnek bir maddeden yapılmış olup I konumundan II konumuna getiriliyor.

Bu işlem sırasında cismin aynada oluşan görüntüsünün boyu aşağıdakilerden hangisi gibi değişir?

- A) Sürekli artar.
- B) Değişmez.
- C) Sürekli azalır.
- D) Önce artar, sonra değişmez.
- E) Önce azalır, sonra değişmez.



Örnek:

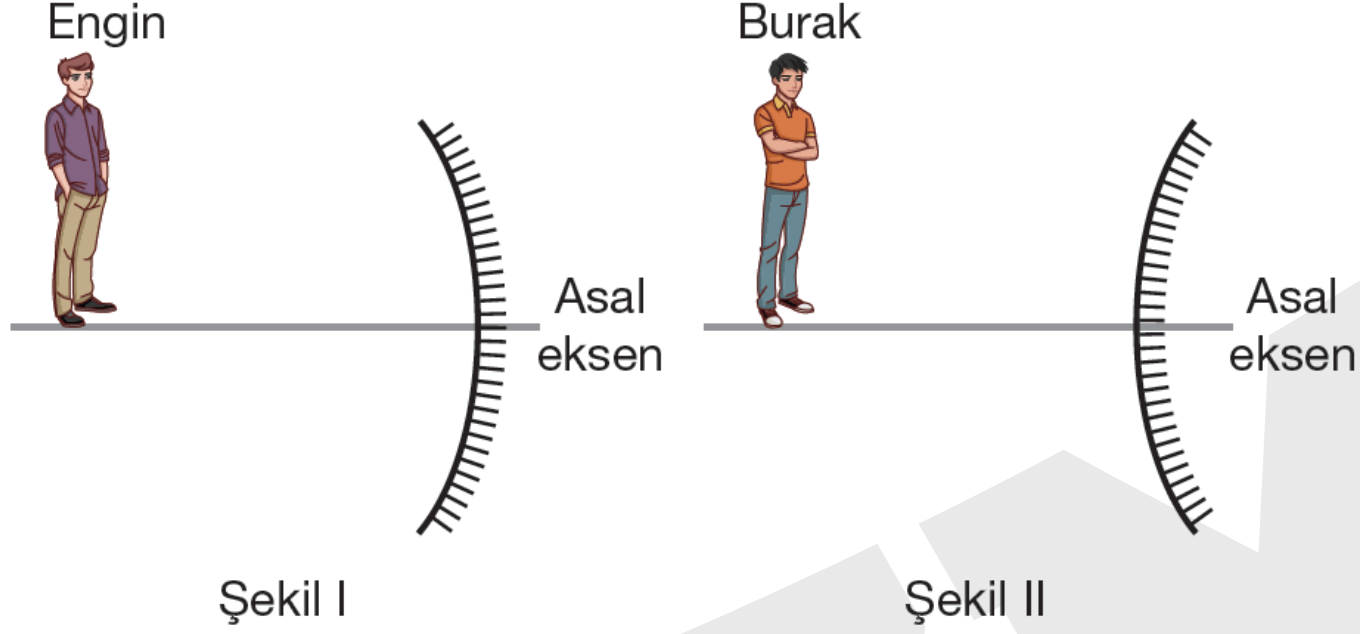


Odak noktası F, merkezi M olan bir tümsek aynanın asal eksenine üzerine XY cismi yerleştiriliyor.

Bu cismin aynada oluşan görüntüsü 1, 2, 3, 4 ve 5 ile belirtilen şekillerden hangisi olabilir?

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

Örnek:



Engin ve Burak sırasıyla Şekil I ve Şekil II'deki gibi verilen küresel esnek aynaların önünde aynaların asal eksenleri üzerinde duruyor. Engin ve Burak'ın aynalarda düz görüntüleri oluşmaktadır.

Bu esnek aynalar düzlem ayna şekline getirilirse Engin ve Burak'ın aynalarda oluşan görüntülerinin boyları aşağıdakilerden hangisi gibi değişir?

Engin'in görüntü boyu

- A) Büyür
- B) Küçülür
- C) Değişmez
- D) Küçülür
- E) Değişmez

Burak'ın görüntü boyu

- A) Büyür
- B) Küçülür
- C) Büyür
- D) Küçülür
- E) Büyür

