

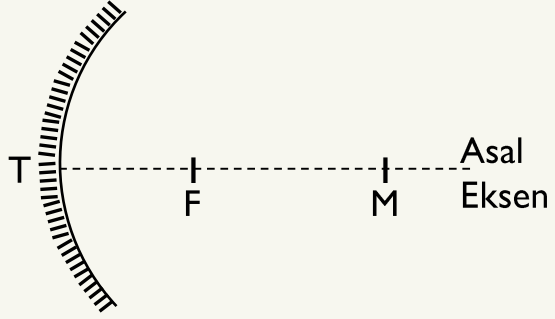
dersdeo
öğrenmenin en kolay yolu o!

FİZİK

OPTİK (KÜRESEL AYNALAR)

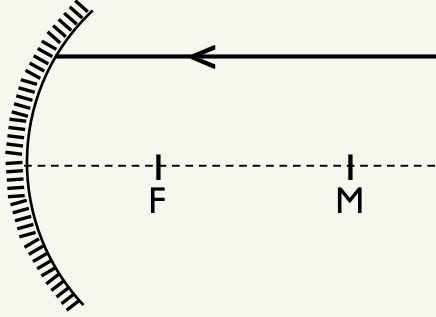
Çukur Ayna

Asal eksene paralel gelen ışınları yansıtarak bir noktada toplayan aynalara çukur ayna denir.

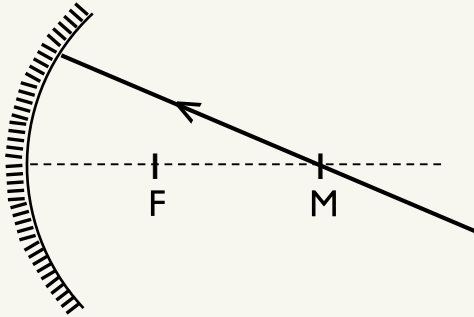


Özel Işıklar

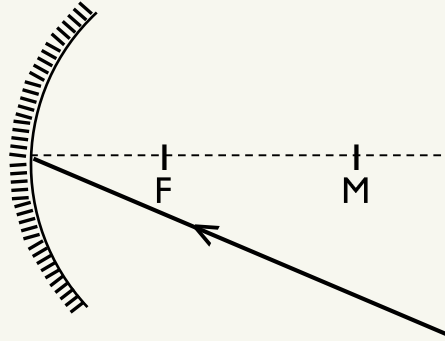
Asal eksene paralel gelen ışınlar odaktan geçer. Odaktan gelen ışınlar da asal eksene paralel yansır.



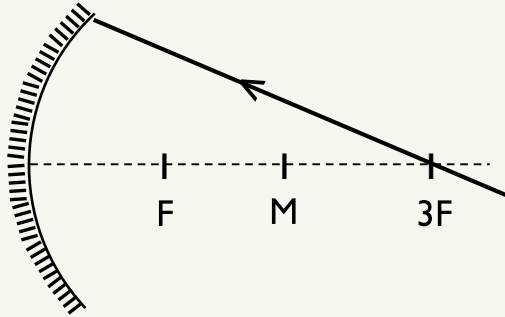
Çukur ayna merkezinden gelen ışınlar kendi üzerinden geri yansır.



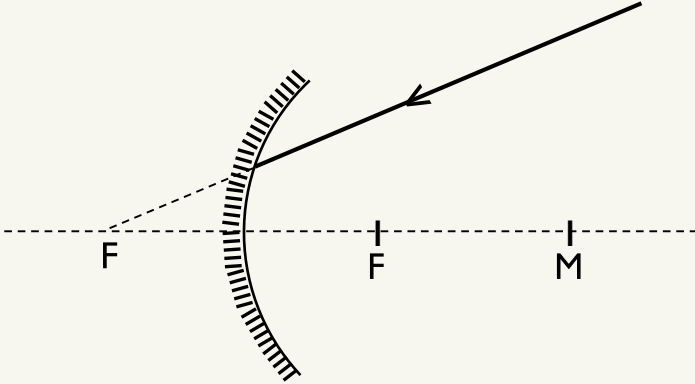
Tepe noktasına gelen ışın asal eksen ile yaptığı açıya eşit açıyla yansır.



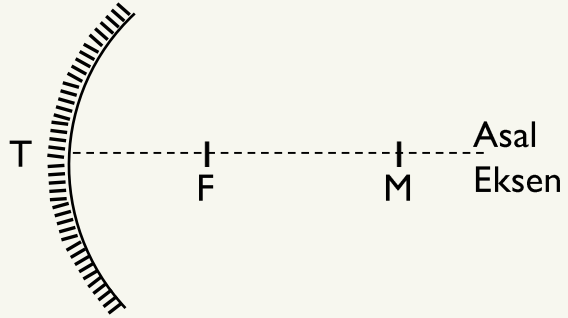
Çukur aynada $3F$ den gelen $1,5F$ den, $1,5F$ den gelen ışın ise $3F$ den yansır.



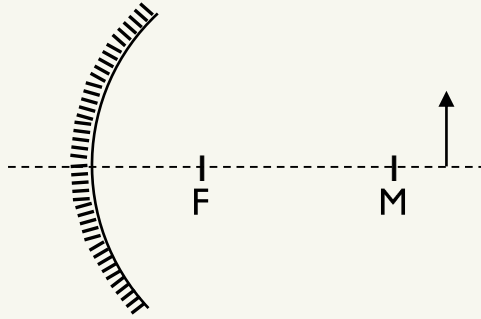
Uzantısı F den gelen $F/2$ den geçer. $F/2$ den gelen ışının uzantısı F den geçecek şekilde yansır.

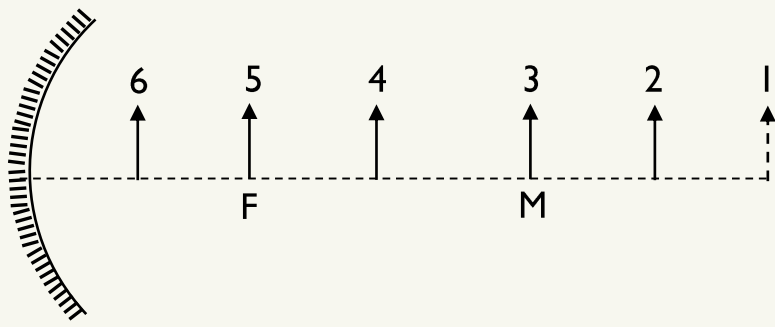


Yansıyan Işığın Yerinin Bulunması



Çukur Aynada Görüntü



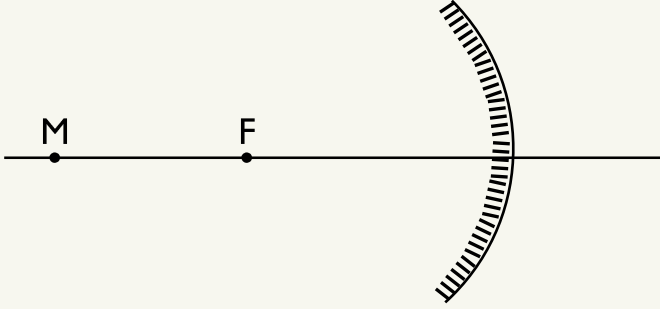


CİSİM	CİSİMİN YERİ	GÖRÜNTÜ YERİ	GÖRÜNTÜ ÖZELLİĞİ
1			
2			
3			
4			
5			
6			

- Odakla ayna arasındaki cismin(6) görüntüsü sanal, cisme göre düz ve büyük olur. Cisim(6) aynaya yaklaştıkça görüntü aynaya küçülerek yaklaşır.
- Odaktaki cismin(5) görüntüsü sonsuzda oluşur.
- Odak ile merkez arasındaki cismin(4) görüntüsü merkezin dışında gerçek, cisme göre ters ve büyük oluşur.
- Merkezdeki cismin(3) görüntüsü merkezde gerçek, cisme göre ters ve cismin boyuna eşittir.
- Cisim merkez dışında ise (2) görüntü M ile F arasında ters, gerçek ve cisimden küçük oluşur.
- Cisim sonsuzda ise (1) görüntü odakta gerçek ve noktasal olarak oluşur.

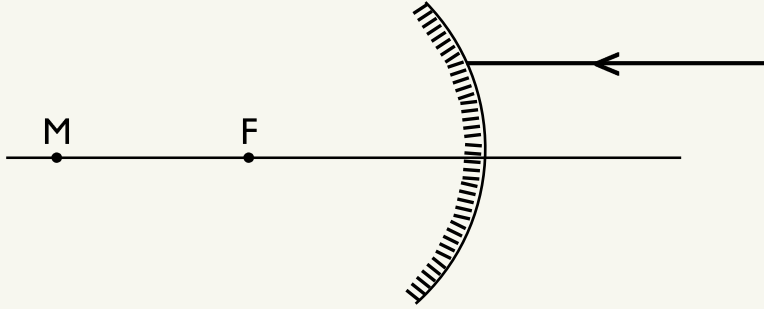
Tümsek Ayna

Yansıtıcı yüzeyi tümsek olan aynalara tümsek ayna denir.

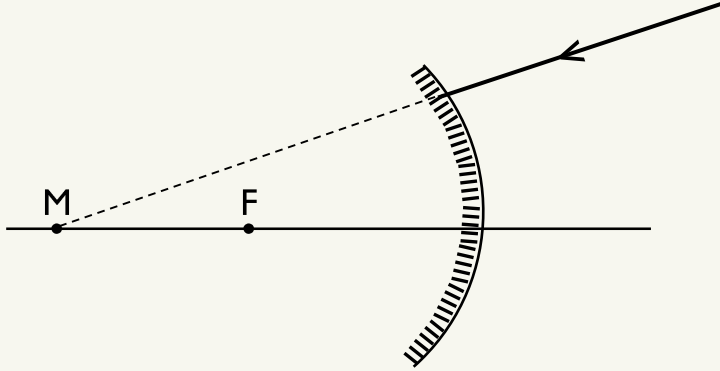


Özel Işıklar

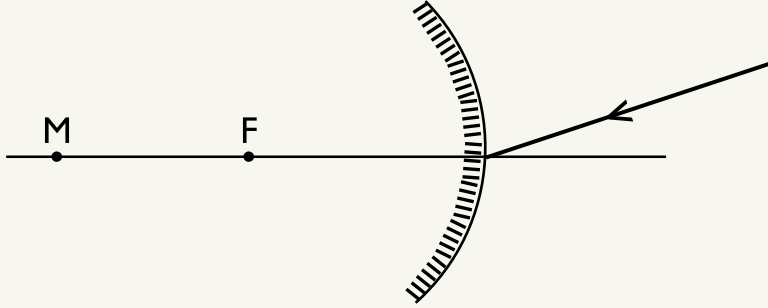
Asal eksene paralel gelen ışınların uzantısı odaktan geçer. Odak doğrultusunda gelen ışınlar da asal eksene paralel yansır.



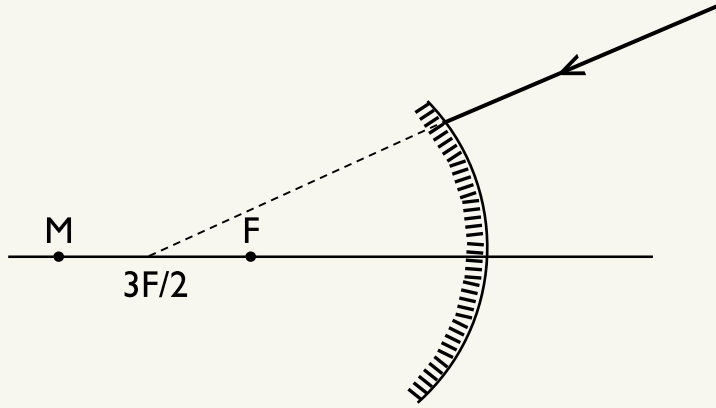
Tümsek aynada merkez doğrultusundan gelen ışınlar kendi üzerinden geri yansır.



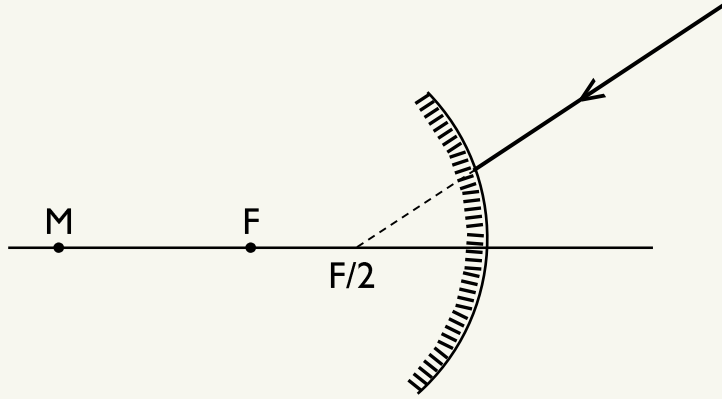
Tepe noktasına gelen ışın asal eksen ile yaptığı açiya eşit açıyla yansır.



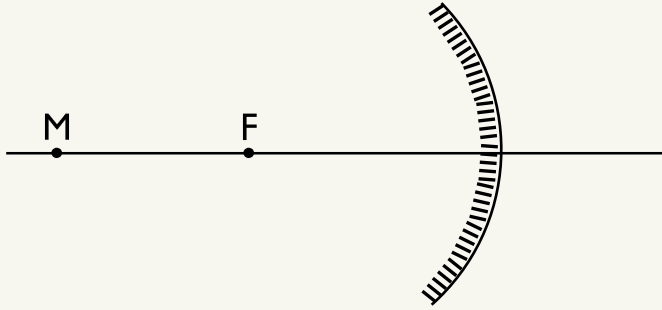
Tümsek aynada uzantısı $1,5F$ den gelen ışın ise uzantısı $3F$ den, uzantısı $3F$ den gelen uzantısı $1,5F$ den yansır.



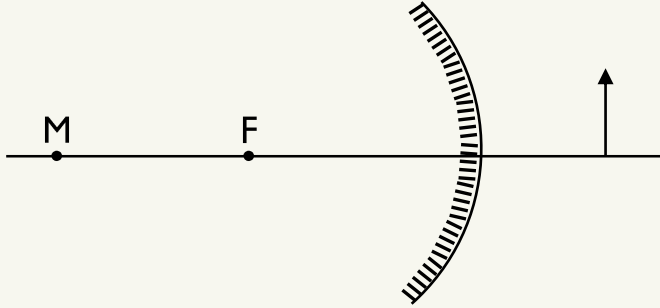
Uzantısı $F/2$ ye gelen ışın F den, F den gelen ışının uzantısı $F/2$ den geçecek şekilde yansır.

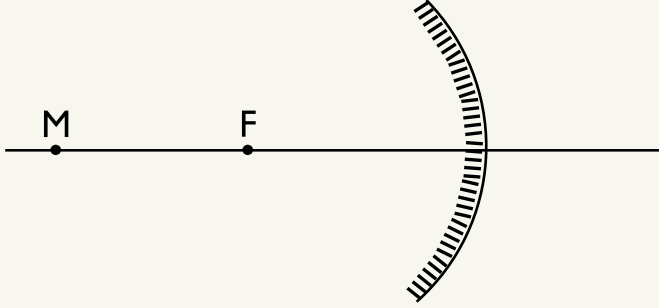


Yansıyan Işığın Yerinin Bulunması



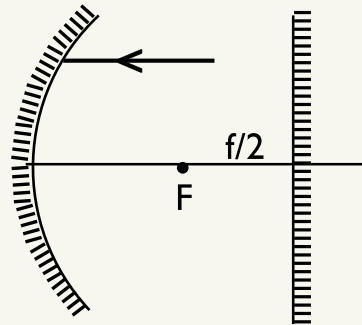
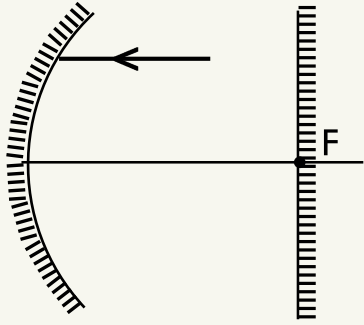
Tümsek Aynada Görüntü





- Tümsek aynada görüntü daima sanaldır.
- Görüntü cisme göre küçük ve düzdür.
- Görüntü daima odak ile ayna arasındadır.
- Cisim aynaya yaklaştıkça görüntü de büyüyerek yaklaşır.

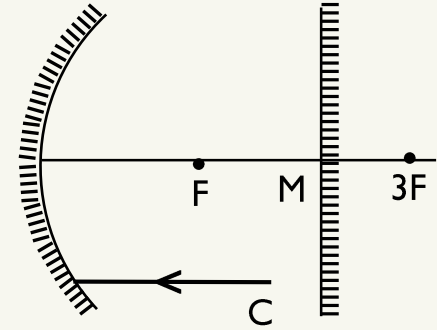
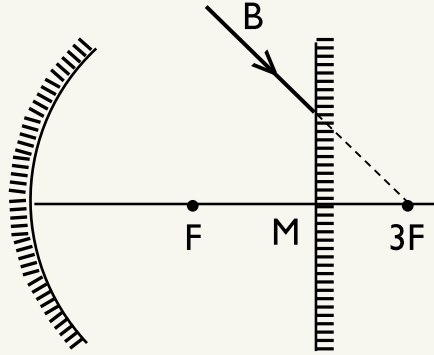
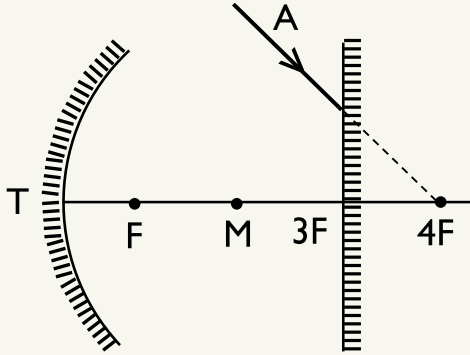
ÖRNEK



Işınların izlediği yolu çiziniz.

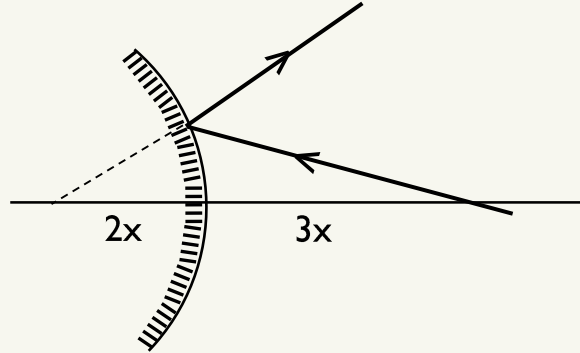
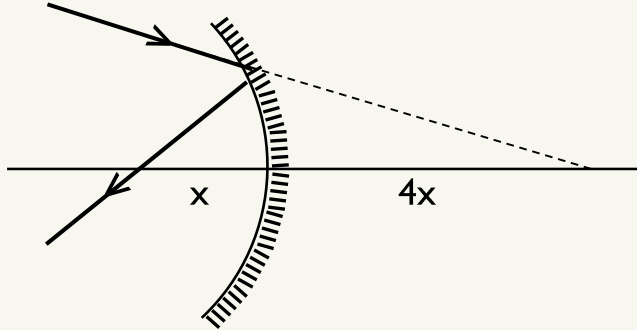
ÖRNEK

Odak noktası F , merkezi M olan çukur ayna ve düz aynalarda A, B ve C ışınlarından hangileri kendi üzerinden geri döner?

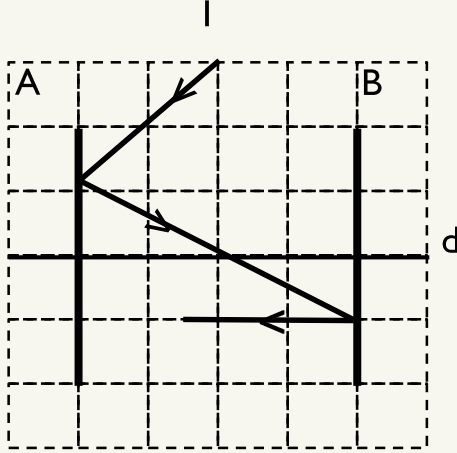


ÖRNEK

Aynaların odak uzaklıklarını x cinsinden hesaplayınız.

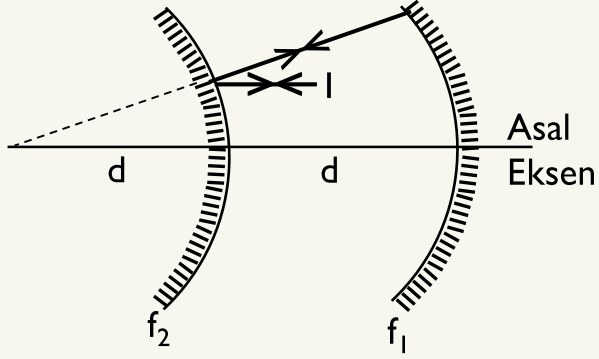


ÖRNEK



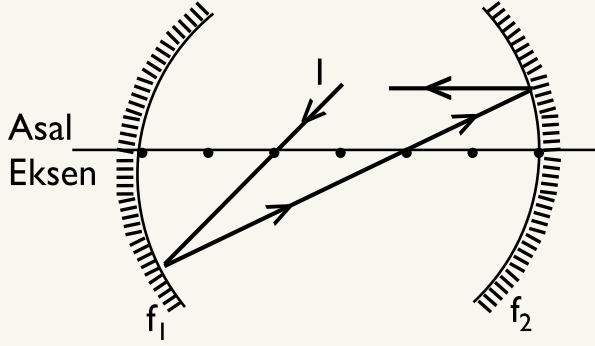
Eşit kare bölmeli düzleme şekildeki gibi yerleştirilen A ve B aynalarından, küresel aynalar için d doğrultusu asal eksen, düzlem ayna için de normale paraleldir. I ışını aynalardan şekildeki gibi yansıdığına göre A ve B aynalarının cinsi nedir?

ÖRNEK



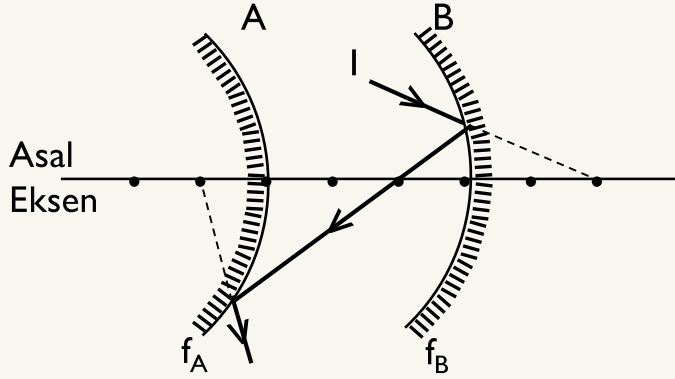
Asal eksenleri çakışık, odak uzaklıkları f_1 ve f_2 olan çukur ve tümsek aynalarda, I ışını şekildeki gibi kendi üzerinden geri yansıdığına göre f_1/f_2 oranı kaçtır?

ÖRNEK



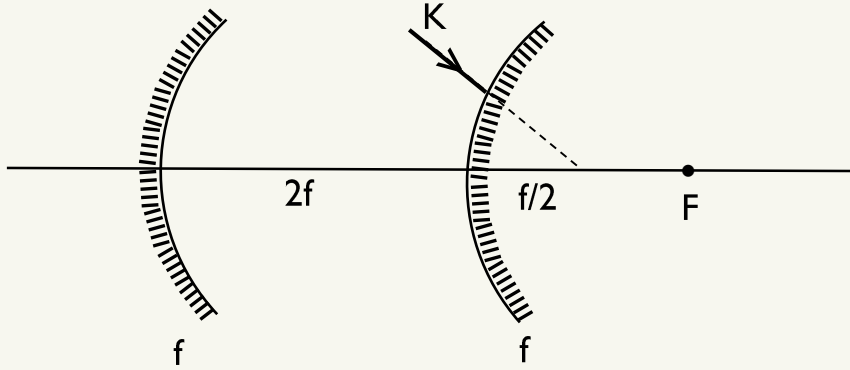
Asal eksenleri çakışık, odak uzaklıkları f_1 ve f_2 olan çukur aynalarda I ışını şekildeki gibi yansımaktadır. Buna göre f_1/f_2 oranı kaçtır? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

ÖRNEK



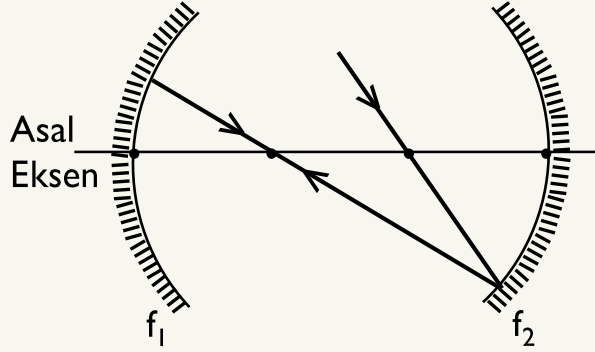
Asal eksenleri A ve B küresel aynalarının odak uzaklıkları sırasıyla f_A ve f_B 'dir. I ışını aynalardan şekildeki gibi yansıdığına göre f_A/f_B oranı kaçtır? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

ÖRNEK



K ışınının izleyeceği yol nedir?

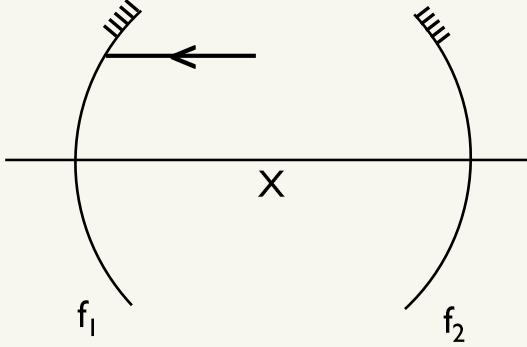
ÖRNEK



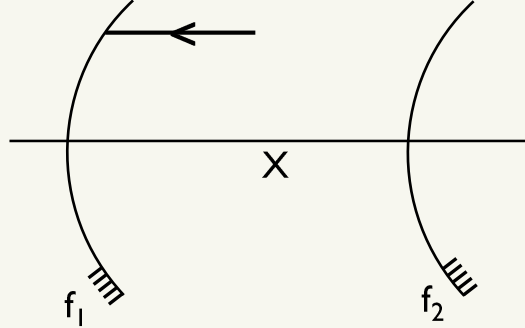
Asal eksenleri $\parallel$ ve odak uzaklıkları f_1 ve f_2 olan çukur aynalarda I ışını şekildeki gibi yansımaktadır. Buna göre aynaların tepe noktaları arası uzaklığın f_1 ve f_2 cinsinden değeri nedir? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

ÖRNEK

Aynalar arası uzaklık X odaklar cinsinden nedir?



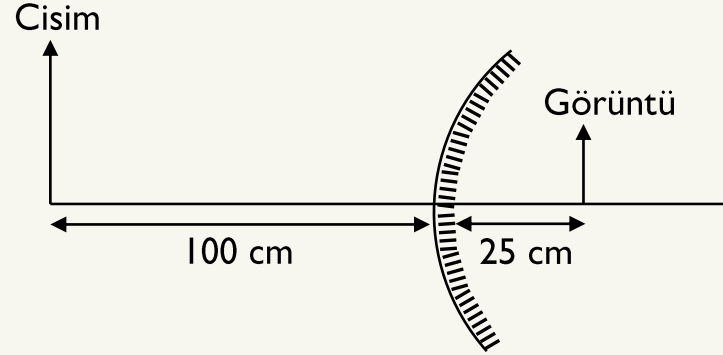
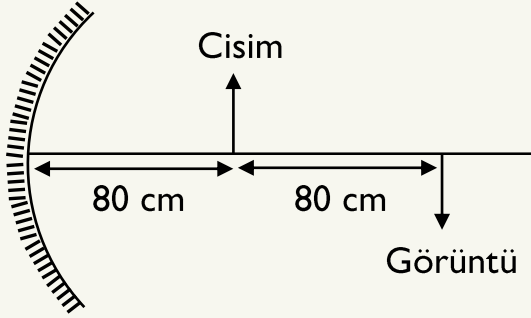
2. aynadan ilk yansımada
geri dönüyor.



2. aynadan ilk yansımada
geri dönüyor.

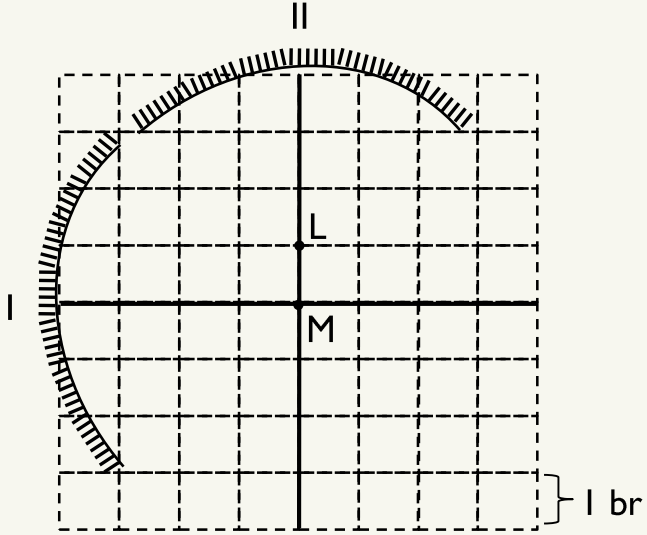
ÖRNEK

Aynaların odak uzaklıkları kaç cm'dir?

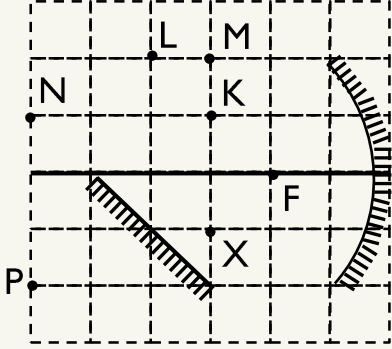


ÖRNEK

L cisminin I. ve II. aynalardaki ilk görüntüleri arasındaki uzaklık nedir?

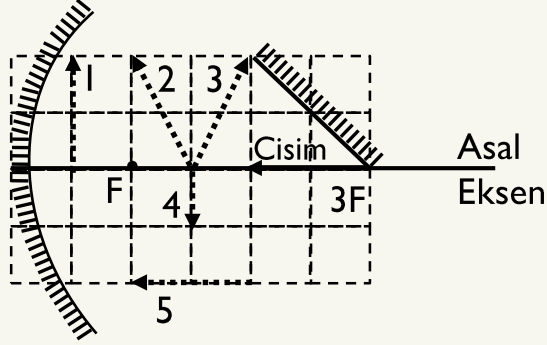


ÖRNEK



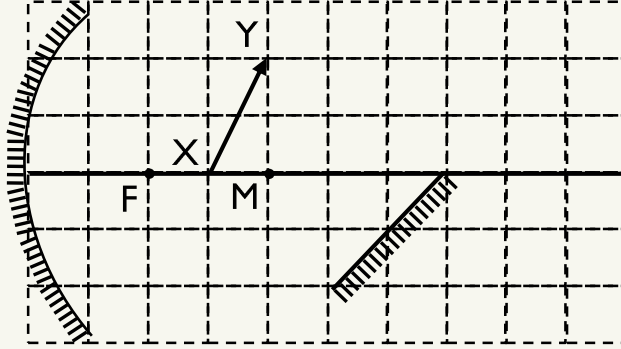
Çukur aynanın önüne konulan X cisminin önce düzlem, sonra çukur aynadaki görüntüsü hangi noktadadır?

ÖRNEK



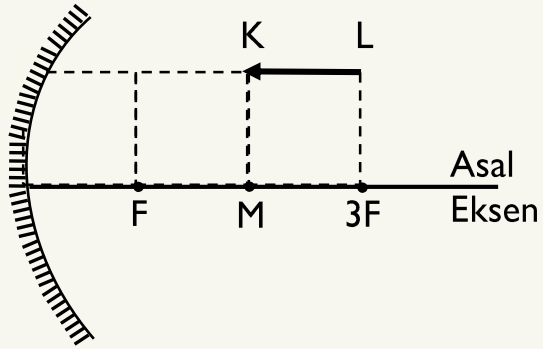
Eşit kare bölmeli düzleme yerleştirilen düzlem ayna ve çukur aynadan oluşan sistemde, çukur aynanın asal eksenindeki cismin önce düzlem, sonra çukur aynadaki görüntüsü, verilen şekillerden hangisidir? (F: Çukur aynanın odak noktasıdır.)

ÖRNEK



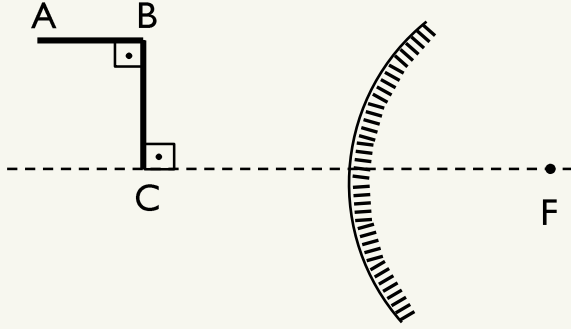
XY cisminin önce çukur sonra düzlem aynadaki görüntüsü nedir?

ÖRNEK



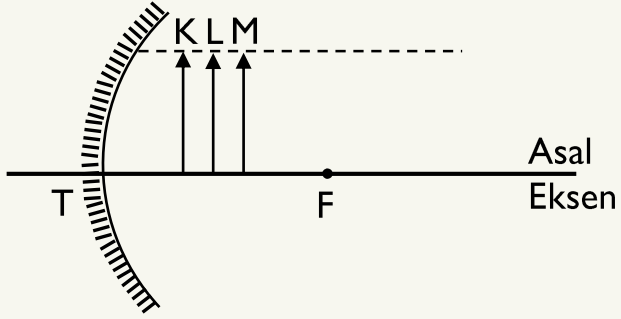
Şekildeki odak noktası F, merkezi M olan çukur aynada KL cisminin görüntüsü nasıldır?

ÖRNEK



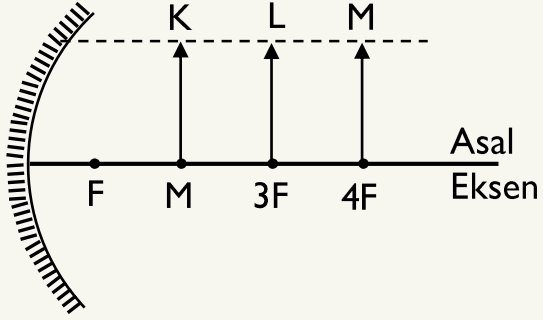
Cismin görüntüsü nasıldır?

ÖRNEK



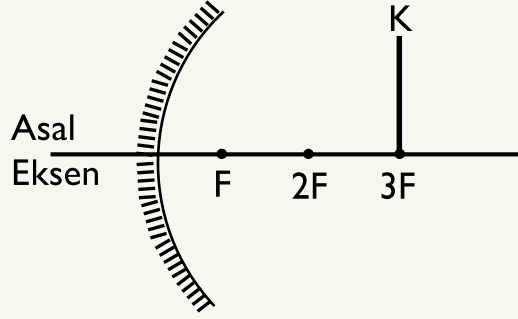
Odak noktası ile ayna arasında, aynı boydaki K, L M cisimlerinin çukur aynadaki görüntülerinin boyları h_K , h_L , h_M için ne söylenebilir?

ÖRNEK

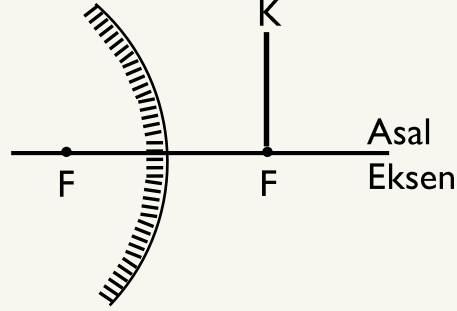


Şekildeki çukur aynada aynı boydaki K, L, M cisimlerinin görüntülerinin boyları h_K , h_L , h_M için ne söylenebilir?

ÖRNEK



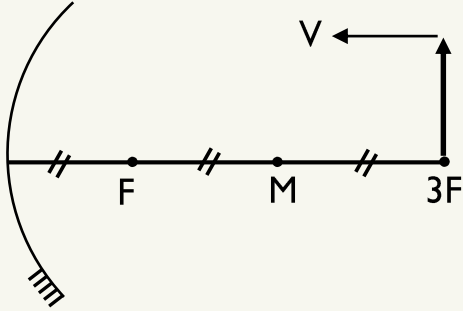
Şekil-I



Şekil-II

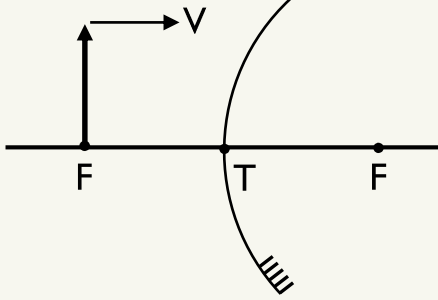
K cisminin, Şekil-I deki çukur aynada oluşan görüntüsünün boyu h_1 , Şekil-II deki tümsek aynada oluşan görüntüsünün boyu h_2 olduğuna göre h_1/h_2 oranı kaçtır? (F: Odak noktası)

ÖRNEK



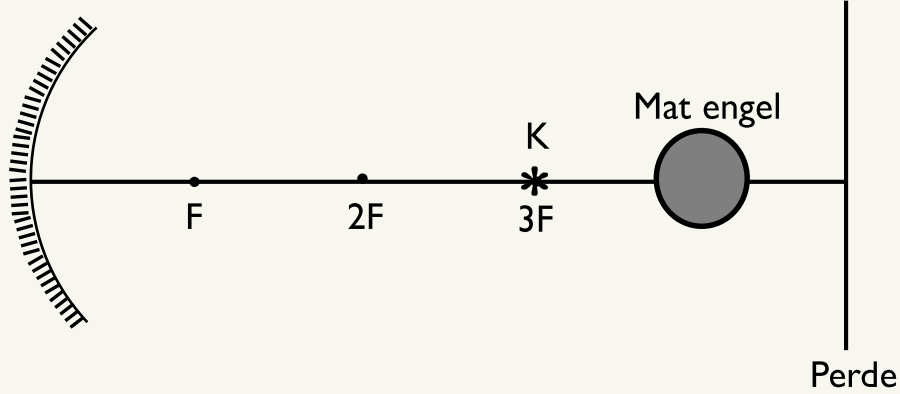
Cisim M'ye geldiğinde görüntünün ortalama hızı nedir?

ÖRNEK



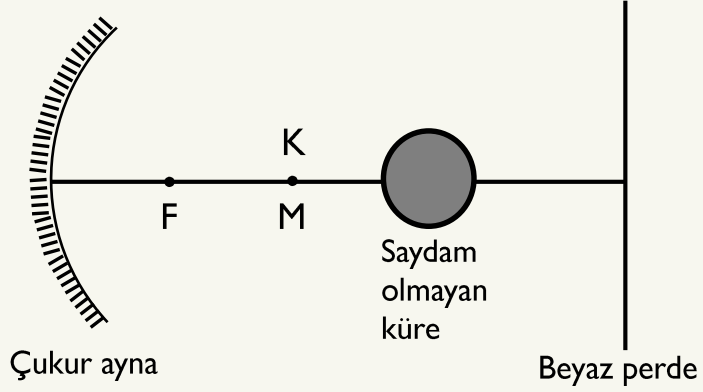
Cisim T'ye geldiğinde görüntünün ortalama hızı nedir?

Küresel Ayna ile Gölge Oluşumu

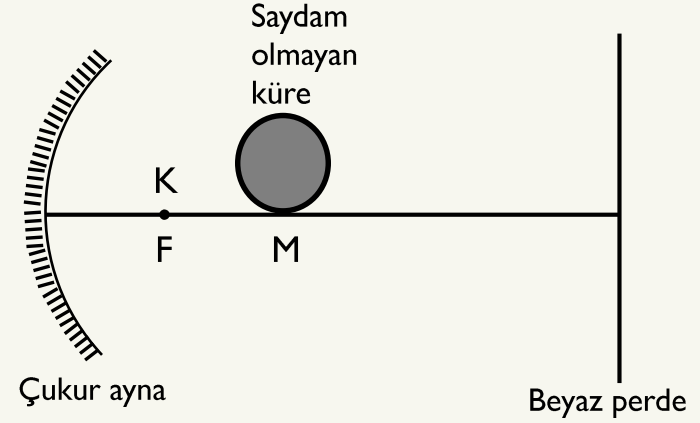


ÖRNEK

Perde üzerindeki gölgeleri çiziniz.

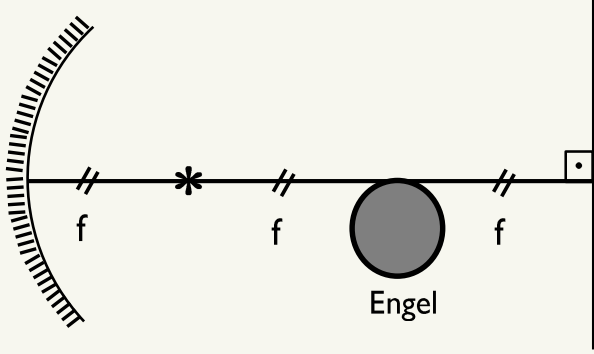


I



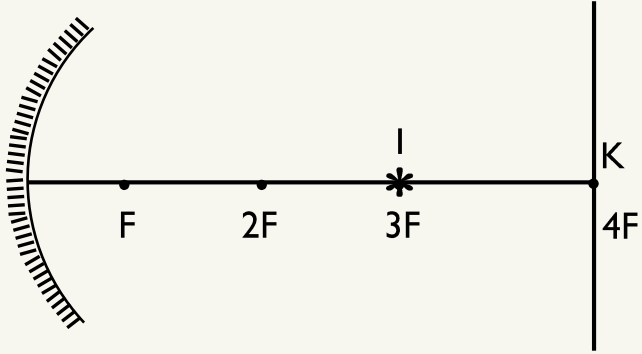
II

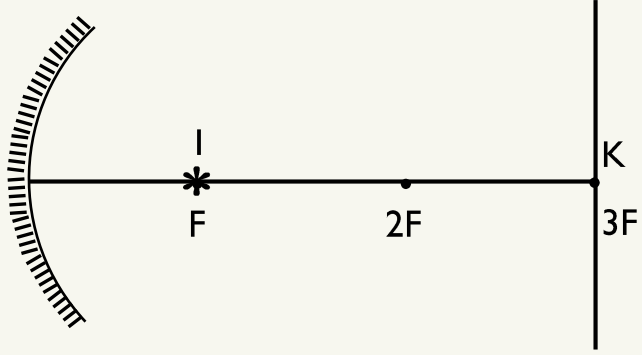
ÖRNEK



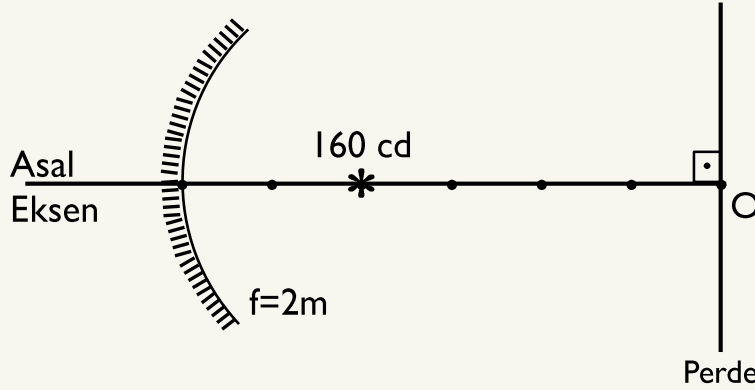
Perdede oluşacak gölgeyi çiziniz.

Küresel Ayna ile Aydınlanma





ÖRNEK



Şekildeki ışık şiddeti 160 cd olan kaynağın perdedeki O noktası etrafında oluşturduğu toplam aydınlanma şiddeti kaç lüks tür? (Noktalar arası uzaklık eşit, 1 m'dir.)

ÖRNEK

