Mercekler

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- En az bir yüzeyi küresel olan saydam cisimlere **mercek** denir. Hava ortamında ortası kenarlarından kalın olan **ince kenarlı (yakınsak)** mercekler paralel ışınları bir noktada toplar; kenarları ortasından kalın olan **kalın kenarlı (ıraksak)** mercekler paralel ışınları dağıtır. Merceğin iki tarafında birer odak (F) ve 2F noktası vardır; merkezi optik merkezdir (O).
- **Yakınsak mercekte özel ışınlar:** Asal eksene paralel gelen ışın öbür taraftaki odaktan geçer; odaktan geçerek gelen ışın paralel çıkar; optik merkeze gelen ışın kırılmadan geçer; 2F'den geçerek gelen ışın öbür taraftaki 2F'den geçer.
- **Iraksak mercekte özel ışınlar:** Paralel gelen ışının uzantısı geldiği taraftaki odaktan geçer; uzantısı öbür taraftaki odaktan geçecek şekilde gelen ışın paralel çıkar; optik merkeze gelen ışın kırılmadan geçer.
- **Yakınsak mercekte görüntü:** Cisim 2F'nin dışında → öbür tarafta F-2F arasında gerçek, ters, küçük; 2F'de → 2F'de gerçek, ters, eşit; F-2F arasında → 2F'nin dışında gerçek, ters, büyük; F'de → görüntü oluşmaz; F ile O arasında → aynı tarafta sanal, düz, büyük (büyüteç).
- **Iraksak mercekte görüntü:** Her zaman cisimle aynı tarafta, F ile O arasında **sanal, düz ve küçük**tür.
- Merceğin davranışı ortama da bağlıdır: Merceğin kırıcılık indisi ortamınkinden küçükse ince kenarlı mercek ıraksak, kalın kenarlı mercek yakınsak davranır. Kullanım: büyüteç, fotoğraf makinesi, mikroskop, teleskop, gözlük (miyopta kalın kenarlı, hipermetropta ince kenarlı mercek).

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.

a) Hava ortamında paralel ışınları bir noktada toplayan merceklere ..... mercek denir.

b) Merceğin optik merkezine gelen ışın ..... geçer.

c) Büyüteç olarak ..... kenarlı mercek kullanılır.

d) Miyop göz kusuru ..... kenarlı mercekle düzeltilir.

2 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.

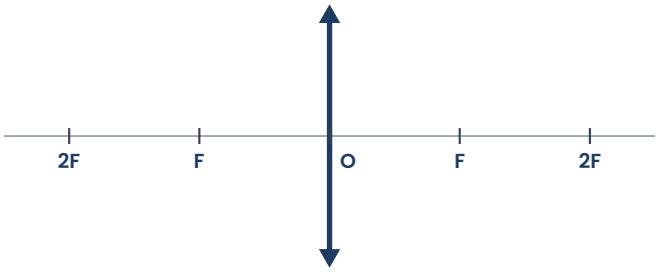
(…) Iraksak mercekte oluşan görüntü her zaman sanaldır.

(…) Merceğin iki tarafında birer odak noktası vardır.

(…) Yakınsak mercekle perdede görüntü elde edilemez.

(…) Bir mercek, bulunduğu ortam değişince ıraksaklık/yakınsaklık özelliğini değiştirebilir.

3 Şekildeki ince kenarlı mercekte F, 2F ve O noktalarını adlandırınız. Merceğe asal eksene paralel gelen ışın nasıl kırılır?



4 Iraksak mercekte oluşan görüntünün özellikleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) Gerçek, düz, eşit
B) Gerçek, ters, küçük
C) Sanal, düz, büyük
D) Sanal, düz, küçük
E) Sanal, ters, küçük

5 Yakınsak merceğin odağından geçerek merceğe gelen ışın nasıl kırılır?

A) Asal eksene paralel çıkar.
B) Öbür odaktan geçer.
C) Kırılmadan geçer.
D) Geldiği yoldan döner.
E) Optik merkezden geçer.

6 Eşleştiriniz.
1) Büyüteç 2) Miyop gözlüğü 3) Hipermetrop gözlüğü 4) Fotoğraf makinesi objektifi
a) Kalın kenarlı mercek b) İnce kenarlı mercek; cisim F ile O arasında c) İnce kenarlı mercek; perdede (sensörde) gerçek ve küçük görüntü d) İnce kenarlı mercek; görüntüyü öne alarak retinaya düşürür

7 Büyüteçle bir böceği incelerken böceğin merceğe göre konumu nerede olmalıdır?

A) 2F'nin dışında
B) Odak ile optik merkez arasında
C) 2F'de
D) F ile 2F arasında
E) Odakta

8 Kalın kenarlı merceğe asal eksene paralel gelen ışın için hangisi doğrudur?

A) Geldiği yoldan döner.
B) Öbür taraftaki odaktan geçer.
C) Kırılmadan geçer.
D) Asal eksene paralel çıkar.
E) Kırılan ışının uzantısı geldiği taraftaki odaktan geçer.

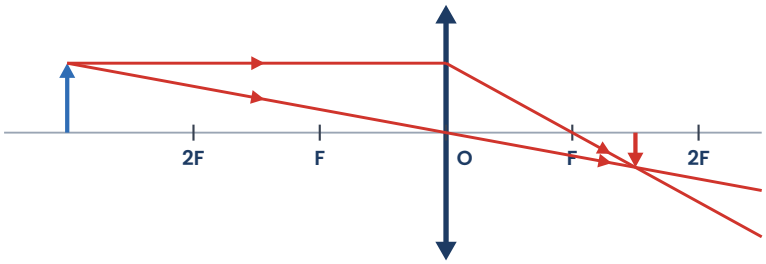
9 Güneş ışığını ince kenarlı bir mercekle bir kâğıt üzerinde toplayan öğrenci, kâğıdın ısındığını gözlüyor. Kâğıt merceğe göre nerede tutulmalıdır? Bu deneyde alınması gereken bir güvenlik önlemi yazınız.

10 Yakınsak merceğin 2F noktasına konan cismin görüntüsü nerede oluşur?

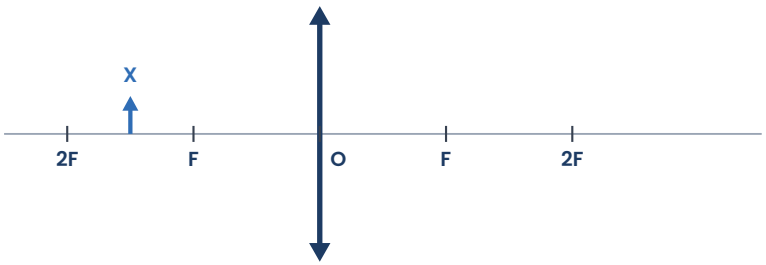
A) Aynı tarafta; sanal, düz, büyük
B) Öbür taraftaki F'de; gerçek, ters, küçük
C) Öbür taraftaki 2F noktasında; gerçek, ters, eşit
D) Görüntü oluşmaz
E) Öbür tarafta 2F'nin dışında; gerçek, ters, büyük

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

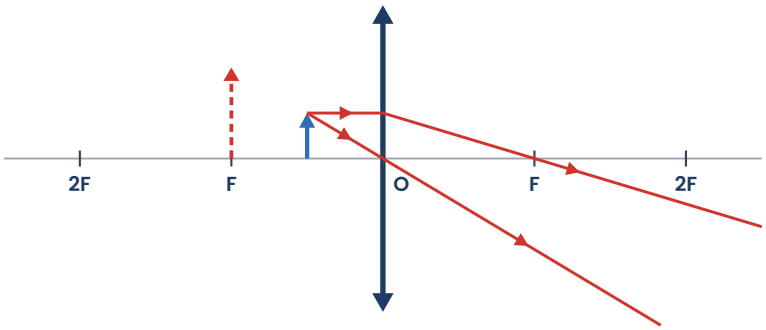
11 İnce kenarlı merceğin 2F noktasının dışındaki cismin görüntüsü iki özel ışınla çizilmiştir. Görüntünün yeri ve özellikleri nelerdir?



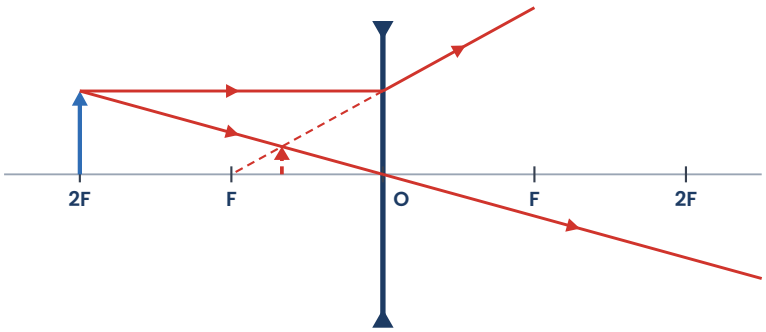
12 Şekilde ince kenarlı merceğin F ile 2F noktaları arasında bulunan X cismi verilmiştir. X'in görüntüsünü özel ışınlarla çiziniz ve özelliklerini yazınız.



13 Şekilde ince kenarlı merceğin odağı ile merceği arasındaki cismin görüntüsü çizilmiştir. Görüntü neden cisimle aynı tarafta oluşur? Görüntü perdede elde edilebilir mi?



14 Şekildeki kalın kenarlı mercekte cismin görüntüsü iki ışınla çizilmiştir. Görüntünün yeri ve özellikleri nelerdir?



15 Fotoğraf makinesinde görüntü sensör üzerinde oluşur. Bu görüntünün özellikleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) Sanal, ters, büyük
B) Sanal, düz, büyük
C) Sanal, düz, küçük
D) Gerçek, düz, eşit
E) Gerçek, ters, küçük

16 Miyop bir gözde uzaktaki cisimlerin görüntüsü retinanın önüne düşer. Bu kusur hangi tür mercekle ve nasıl düzeltilir?

17 Yakınsak mercekten uzaklaştırılan bir cismin (2F'nin dışındaki bölgede) görüntüsü için hangisi doğrudur?

A) Görüntü küçülür ve odağa yaklaşır.
B) Görüntü büyür.
C) Görüntü sanal olur.
D) Görüntü düzleşir.
E) Görüntü merceğe göre aynı tarafa geçer.

18 Bir öğrenci ince kenarlı bir mercek, mum ve perde kullanarak görüntü deneyi yapıyor. Mumun perdede ters ve cisimle eşit boyda görüntüsünü elde ettiğinde mum ile perde arasındaki uzaklık 80 cm'dir. Merceğin odak uzaklığı kaç cm'dir?

A) 20 cm B) 30 cm C) 40 cm D) 60 cm E) 80 cm

19 Suyun içine konan ve içi hava dolu, ince kenarlı görünümlü bir cam mercek (hava merceği) su içinde nasıl davranır? Açıklayınız.

20 Merceklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

A) Optik merkezden geçen ışın kırılmaz.
B) İnce kenarlı mercekte sanal görüntü oluşabilir.
C) Kalın kenarlı mercekte gerçek görüntü oluşabilir.
D) Hipermetrop gözlüğünde ince kenarlı mercek kullanılır.
E) Mercekler en az bir yüzeyi küresel saydam cisimlerdir.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Odak uzaklığı 2 birim olan ince kenarlı merceğin önüne, merceğe 3 birim uzaklıkta, 1 birim boyunda cisim konuyor. Özel ışınlarla çizim yapıldığında görüntünün merceğe uzaklığı ve boyu için hangisi bulunur?

A) 3 birim; 1 birim, ters
B) 6 birim; 2 birim, ters
C) 6 birim; 2 birim, düz
D) 1,5 birim; 0,5 birim, ters
E) 2 birim; 1 birim, düz

22 Odak uzaklığı 2 birim olan kalın kenarlı merceğin önüne, merceğe 2 birim uzaklıkta, 1 birim boyunda cisim konuyor. Görüntünün yeri ve boyu için hangisi doğrudur?

A) Öbür tarafta 4 birim uzakta, 2 birim, ters
B) Öbür tarafta 1 birim uzakta, 0,5 birim, ters
C) Cisimle aynı tarafta, 2 birim uzakta, 1 birim, düz
D) Cisimle aynı tarafta, merceğe 1 birim uzakta, 0,5 birim boyunda, düz
E) Görüntü oluşmaz

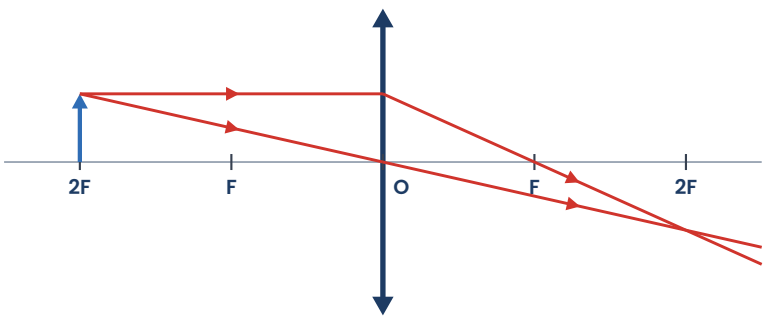
23 Yakınsak merceğin önündeki bir cisim, 2F'nin çok dışından başlayarak merceğe doğru yaklaştırılıyor. Görüntünün sırasıyla hangi durumlardan geçtiğini yazınız.

24 Asal eksenleri çakışık, odak uzaklıkları f_1 ve f_2 olan iki ince kenarlı mercekten oluşan bir düzeneğe asal eksene paralel gelen ışın, birinci mercekten kırıldıktan sonra ortak odaktan geçip ikinci mercekten yine paralel çıkıyor. Mercekler arası uzaklık 60 cm ve $f_1 = 2f_2$ ise f_2 kaç cm'dir?

A) 15 cm B) 20 cm C) 30 cm D) 40 cm E) 60 cm

25 Bir öğrencinin gözlüğüyle yazı okurken harflerin küçük göründüğü gözleniyor. Öğrencinin göz kusuru ve gözlük camı hakkında ne söylenebilir? Açıklayınız.

26 Şekilde 2F noktasındaki cisimden çıkan iki özel ışın çizilmiştir. Bu çizime göre görüntü nerede oluşur? Görüntünün boyu cismin boyuna göre nasıldır?



27 Fotoğraf makinesinde objektif (ince kenarlı mercek) ile sensör arasındaki uzaklık ayarlanarak netleme yapılır. Uzaktaki bir dağın net fotoğrafı çekildikten sonra yakındaki bir çiçeğin fotoğrafı çekilecektir.
a) Çiçeğin görüntüsü, dağın görüntüsüne göre mercekten daha uzakta mı yoksa daha yakında mı oluşur?
b) Net fotoğraf için objektif sensörden uzaklaştırılmalı mı, yaklaştırılmalı mı?

28 Kırıcılık indisi 1,5 olan cam bir ince kenarlı mercek önce havaya (n = 1), sonra kırıcılık indisi 1,6 olan bir sıvıya konuyor. Merceğin her iki ortamdaki davranışını belirtiniz.

A) Her ikisinde de yakınsak
B) Havada ıraksak, sıvıda yakınsak
C) Havada yakınsak, sıvıda ıraksak
D) Her ikisinde de ıraksak
E) Sıvıda ışığı hiç kırmaz

29 İnce kenarlı bir mercekle bir mumun net görüntüsü perdede elde edilmiştir. Mercek yerinde kalmak koşuluyla mum mercekten biraz uzaklaştırılırsa net görüntüyü yeniden elde etmek için perde hangi yöne kaydırılmalıdır? Görüntünün boyu nasıl değişir?

30 Merceklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?
I. İnce kenarlı mercekte gerçek görüntüler her zaman terstir.
II. Kalın kenarlı mercekte cisim merceğe yaklaştıkça görüntü büyür.
III. Merceğin odak uzaklığı bulunduğu ortama bağlı değildir.

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

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**