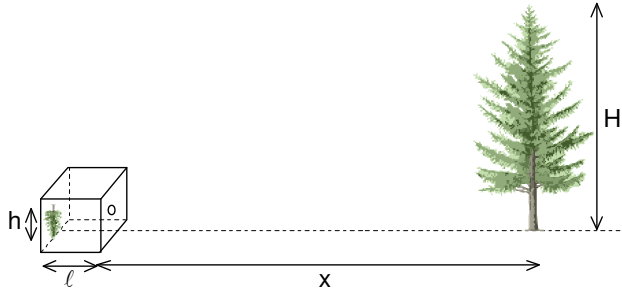


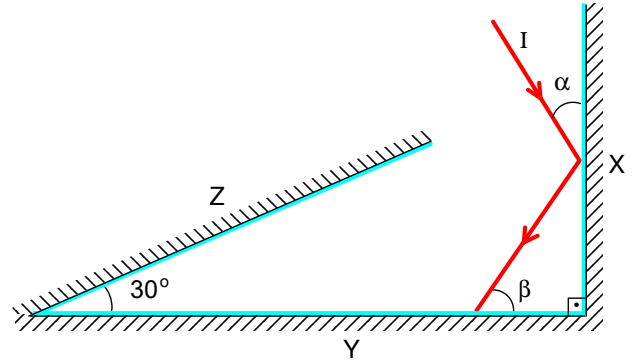
ADI:  
SOYADI:  
No:  
Sınıfı:

Tarih...../...../.....

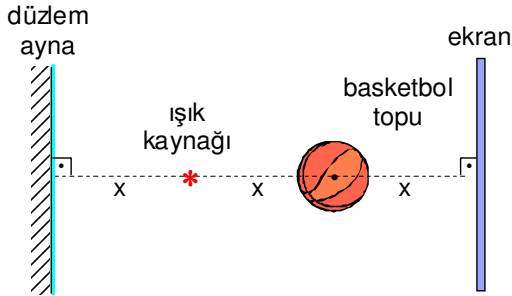
ALDIĞI NOT:.....



1. Bir kamera obskura (delikli bir küp) ile y ksekligi H olan bir ağacın y ksekligi  l lmek isteniliyor. Küpün kenarı  $\ell=80$  cm, k p ile ağağ arasındaki uzaklık  $x=25$  m, ağacın görüntünün y ksekligi  $h=16$  cm ise H kaç metredir?

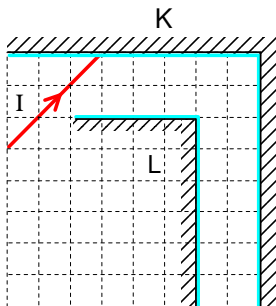


4. Şekildeki gibi yerleştirilen X, Y ve Z düz aynalara düşen I iŐını X aynanın düzlemine göre  $\alpha$  açısı, Y aynanın düzlemine göre  $\beta$  açısı ile düşmektedir. IŞın kendi üzerinde geri dönmekte ise  $\frac{\alpha}{\beta}$  oranı nedir?

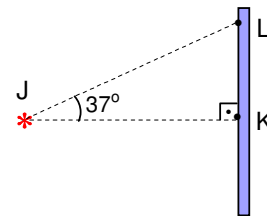


2. Noktasal bir iŐık kaynağından, düzlemsel aynadan, basketbol topundan ve bir ekrandan oluşan Şekildeki gibi düzenekte ekran üzerindeki yarıg lgenin yarıçapı  $R_1$ , tam gölgenin yarıçapı  $R_2$  ise  $\frac{R_2}{R_1}$  oranı nedir? (Noktalar arasındaki uzaklıklar eşittir)

5. IŞık akısı 1200 Lm olan noktasal iŐık kaynaktan 2 m uzakta bulunan bir noktaya iŐınlar dik olarak düşmektedir. Kaynağın iŐık Şiddeti ve bu noktadaki aydınlanma nedir? ( $\pi=3$ )

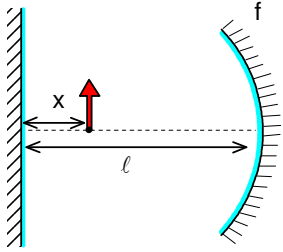


3. Şekildeki gibi yerleŐtirilmiŐ olan dik ağılı K ve L aynalardan oluşan optik sisteme düşen I iŐını, K aynasından  $n_K$  kere, L aynasından ise  $n_L$  kere yansıyıp düzeneği terk etmektedir.  $\frac{n_K}{n_L}$  oranı nedir?

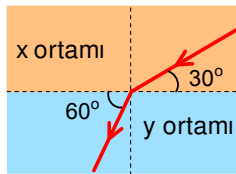


6. IŞık Şiddeti J olan bir kaynağın ekran  zerindeki K noktasındaki aydınlanma  $E_K$ , L noktasındaki aydınlanma  $E_L$  dir.  $\frac{E_K}{E_L}$  oranı nedir?

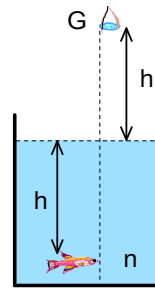
7. Yarıçapı 18 cm olan bir tümsek aynadan belli uzaklıkta bulunan bir cismin görüntüsü cisimden 9 kat küçüktür. Cisim ile görüntü arasındaki uzaklık kaç cm'dir? Ayna çukur ayna olsaydı aranan uzaklık kaç cm olurdu?



8. Bir düzlem ayna ile odak uzaklığı belirli ve f olan çukur ayna arasındaki uzaklık  $l$ 'dir. Optik ekseninde bulunan bir cismin çukur aynada oluşan düz görüntüsü cisimden 3 kat büyük ve çukur aynadan  $5x$  uzakta olduğuna göre  $\frac{l}{f}$  oranı nedir?

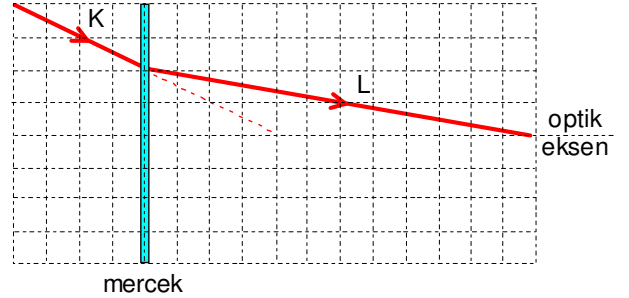


9. x ortamından y ortamına şekilde gibi gelen ve kırılan ışın için x ortamının kırıcılık indisi nedir?  $n_y=3$  olarak veriliyor.



10. Şekildeki su dolu kaptaki su yüzeyinden h derinliğinde bir balık, h yüksekliğindeki G gözlemci bulunmaktadır. Balığa normale yakın doğrultuda bakan gözlemci, balığı su yüzeyinden  $h_1$  derinlikte, balık da gözlemciyi su yüzeyinden  $h_2$  yükseklikte görüyor. Suyun kırıcılık indisi  $\frac{4}{3}$  olduğuna göre  $\frac{h_1}{h_2}$  oranı nedir?

11. Odak uzaklığı bilinmeyen bir merceğe cisimden belli uzaklıkta tutulmaktadır. Bu durumda merceğin diğer tarafında sabit olmayan ekran üzerinde net görüntü oluşturulmaktadır ve görüntünün büyütme oranı  $k_1=3$  tür. Daha sonra cisim x kadar merceğe yaklaştırılıyor. Ekran üzerinde net görüntü oluşturulması için ekran gerekli uzaklığa kaydırılıyor. Bu durumda görüntünün büyütme oranı  $k_2=5$  tir. Merceğin odak uzaklığı kaç x tir?



12. Bir merceğe şekildeki gibi düşen K ışını L ışını olarak kırılmaktadır. Buna göre merceğin cinsi ve odak uzaklığı kaç birimdir? (Kareler eşit bölmelidir) nedir?

## CEVAP ANAHTARI

1. 5 m

2.  $\frac{2}{3}$

3.  $\frac{4}{3}$

4.  $\frac{1}{2}$

5. 25 Lx

6.  $\frac{125}{27}$

7. 80 cm

8.  $\frac{16}{15}$

9.  $\sqrt{3}$

10.  $\frac{9}{16}$

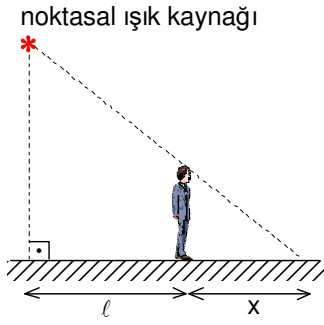
11.  $\frac{15x}{2}$

12. 12 cm

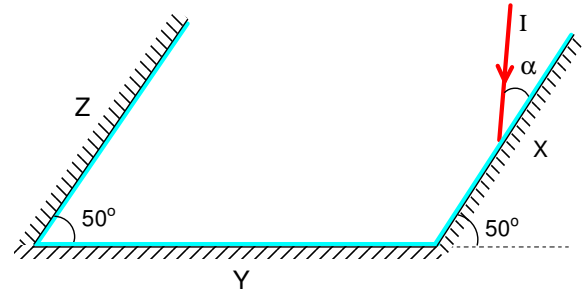
ADI:  
SOYADI:  
No:  
Sınıfı:

Tarih...../...../.....

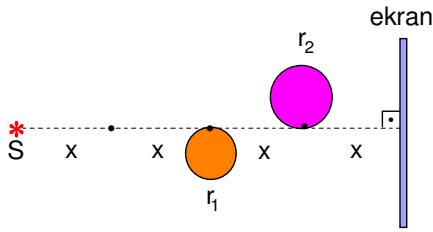
ALDIĞI NOT:.....



1. Yüksekliği H bir sokak lambasının altından geçen ve boyu  $h=1,5$  m olan bir çocuk lambanın direğinden  $l=4$  m uzakta iken gölgenin uzunluğu  $x=2$  m oluyor. Sokak lambasını yüksekliği kaç metredir?



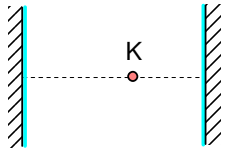
4. Şekildeki gibi yerleştirilen X, Y ve Z düz aynalara düşen I ışını X aynaya  $\alpha$  açısı ile düşmektedir. Işın kendi üzerinde geri dönmekte ise  $\alpha$  kaç derecedir?



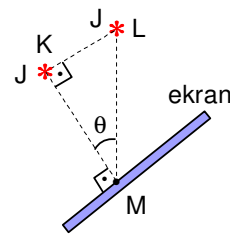
2. S noktasal ışık kaynak ile ekran arasında saydam olmayan ve yarıçapları  $r_1$  ve  $r_2$  olan iki küresel engel şeklindeki gibi yerleştirilmektedir. Ekran üzerinde oluşan gölgelerin alanları eşit ise  $\frac{r_1}{r_2}$  oranı nedir? (Noktalar arasındaki uzaklıklar eşittir)

2. S noktasal ışık kaynak ile ekran arasında saydam olmayan ve yarıçapları  $r_1$  ve  $r_2$  olan iki küresel engel şeklindeki gibi yerleştirilmektedir. Ekran üzerinde oluşan gölgelerin alanları eşit ise  $\frac{r_1}{r_2}$  oranı nedir? (Noktalar arasındaki uzaklıklar eşittir)

5. Işık akısı 1200 Lm olan bir noktasal kaynağın kaç metre uzağındaki aydınlanma 25 Lx olur?

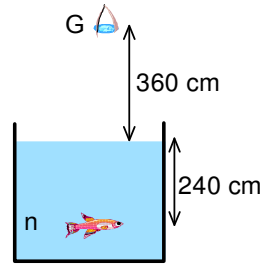


3. Birbirine paralel olan iki düzlemsel ayna arasında bulunan K noktasal cismin ilk görüntüleri arasındaki uzaklık 4 m'dir. K cismin ikinci görüntüleri arasındaki uzaklık kaç metredir?

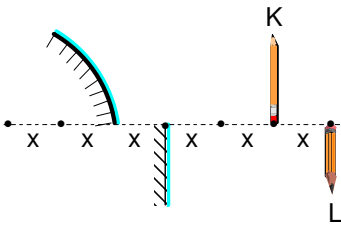


6. Işık şiddetleri J olan iki noktasal ışık kaynak ekranın M noktasında oluşturdukları aydınlanmalar  $E_K$ , ve L ise  $\frac{E_K}{E_L}$  oranı nedir?

7. Çukur bir aynada oluşan bir cismin gerçek görüntüsü cisimden 2 kat büyük olup aynadan 90 cm uzakta bulunmaktadır. Aynanın odak uzaklığı kaç cm'dir?

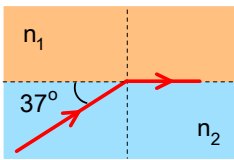


10. Bir gölde 240 cm derinlikte bulunan bir balığa su yüzeyinden 360 cm yükseklikte G gözlemci bakmaktadır. Bu gözlemci balığı kendinden kaç cm uzakta görür? Suyun kırıcılık indisi  $n = \frac{4}{3}$  olarak veriliyor. Balık gözlemciyi kendinden kaç cm uzakta görür?

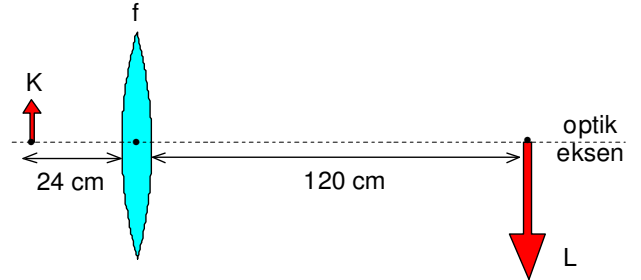


8. K ve L kalemlerinin bir düzlem ve bir tümsek aynada oluşan görüntüleri aynı hizadadır. Tümsek aynanın odak uzaklığı kaç x'tir?

11. Aralarındaki uzaklık  $\ell$  olan bir yakınsak mercekle bir ekran arasında odak uzaklığı  $f$  olan yakınsak bir mercekle bulunmaktadır. Mercek cisim ile ekran arasında hareket ettirilerek ekran üzerinde iki durumda net görüntüler elde ediliyor. Bu iki görüntülerin büyütme oranları 2 ve  $\frac{1}{2}$  ise  $f$  kaç  $\ell$ 'dir?



9. Tek renkli bir ışının, kırıcılık indisleri  $n_1$  ve  $n_2=1,5$  olan ortamlardaki davranışı şekildeki gibidir.  $n_1$  kırıcılık indisi nedir?



12. Odak uzaklığı  $f$  olan yakınsak bir merceğin optik ekseninde şekildeki gibi merceğin sol tarafından 24 cm uzaklıkta bulunan bir cismin görüntüsü merceğin sol tarafından 120 cm uzaklıkta oluşmaktadır. Cisim eksen boyunca mercekten bulunduğu mesafenin yarısı kadar yaklaşılıyor. Bu durumda görüntünün büyütme oranı nedir?

## CEVAP ANAHTARI

1. 4,5 m

2.  $\frac{2}{3}$

3. 12 m

4.  $10^\circ$

5. 2 m

6.  $\frac{1}{\cos^3 \theta}$

7. 30 cm

8. 6x

9. 1,2

10. 720 cm

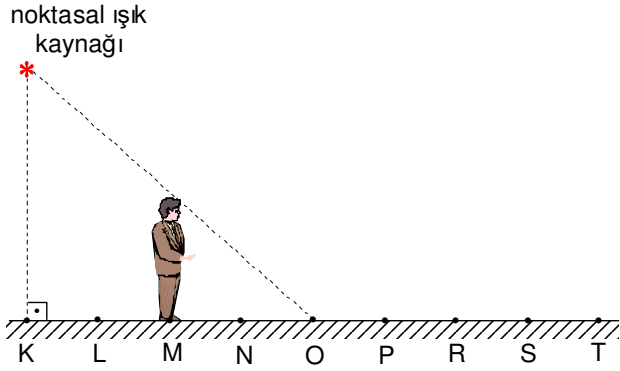
11.  $\frac{2\ell}{9}$

12.  $\frac{5}{2}$

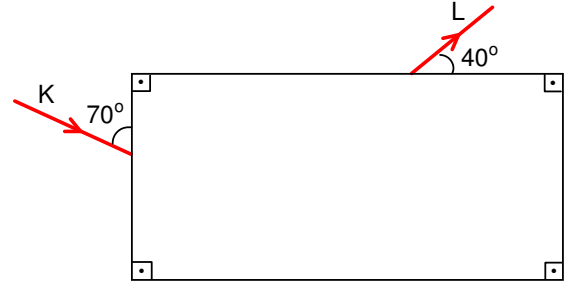
ADI:  
SOYADI:  
No:  
Sınıfı:

Tarih...../...../.....

ALDIĞI NOT:.....



1. Yatay düzlem üzerinde şekildeki gibi M noktasında duran kişinin gölgesi O noktasına düşmektedir. Kişi N noktasında durduğunda, gölgesi hangi noktada ya da hangi aralıkta oluşur? (Noktalar arasındaki uzaklıklar eşittir)

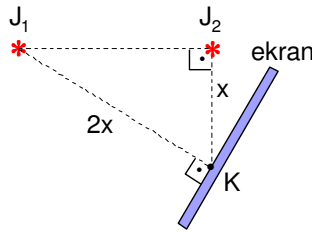


4. K ışını şekildeki kutu içerisindeki düzlem aynaya çarpıp L ışını gibi yansımaktadır. Buna göre K ışının aynaya gelme açısı kaç derecedir?

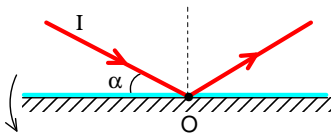


2. Noktasal bir ışık kaynak, saydam olmayan yarıçapları  $r_1$  ve  $r_2$  olan iki küresel engel ve iki ekran şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Ekranlarda oluşan gölgenin alanları eşit ise  $\frac{r_1}{r_2}$  oranı nedir? (Noktalar arasındaki uzaklıklar eşittir)

5. Aralarında 0,9 m uzaklık olan 16 cd ve 64 cd' lık iki ışık kaynağının arasında 16 cd' lık kaynaktan belli uzakta kaynakların yaptıkları aydınlatma eşittir. Bu uzaklık kaç cm'dir?

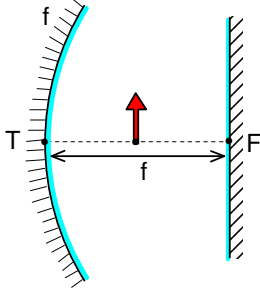


6. Işık şiddeti  $J_1$  ve  $J_2$  olan iki ışık kaynağın ekran üzerindeki K noktasında oluşturdukları aydınlanmalar birbirine eşit ise  $\frac{J_1}{J_2}$  oranı nedir?

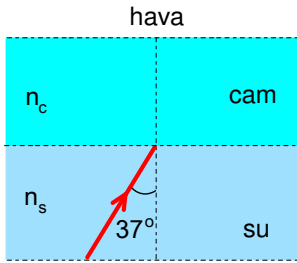


3. Düz ayna O noktası etrafında ok yönünde döndürülerek  $\alpha$  açısı  $10^\circ$  artırılıyor. Bu işlemten sonra yansıyan ışınla gelen ışın arasındaki açı  $50^\circ$  olmuştur. Buna göre şekildeki  $\alpha$  açısı kaç derecedir?

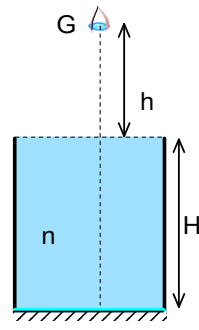
7. Eğrilik yarıçapı 4 m tümsek bir aynaya doğru bir çocuk 4 m/s hızla koşmaktadır. Aynadan 2 m uzakta iken çocuğun görüntünün hızı nedir?



8. Odak uzaklığı  $f$  olan bir çukur aynanın odak  $F$  noktasında bir düz ayna bulunmaktadır. İki aynanın tam ortasında bulunan cismin ile optik sistemde oluşan görüntüleri arasındaki uzaklık kaç  $f$ 'dir?

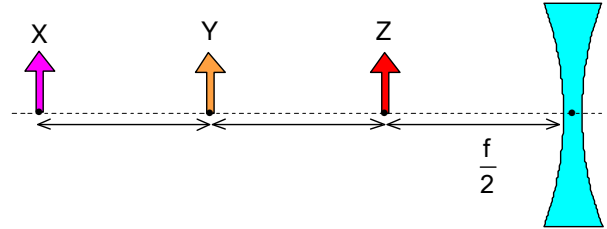


9. Kırıcılık indisi  $n_s = \frac{4}{3}$  olan sudan  $37^\circ$ 'lik açıyla geçen tek renkli bir ışın, kırıcılık indisi  $n_c = 1,6$  olan cama ve sonra da havaya geçmektedir. Camdaki ve havadaki kırılma açıları nedir? Suda ve camdaki ışık hızı nedir?



10. Bir Kabin dibinde düz bir ayna bulunmaktadır. Kırıcılık indisi  $n = \frac{4}{3}$  olan suyun derinliği  $H = 160$  cm'dir. Sıvı yüzeyinden  $h = 130$  cm yükseklikte  $G$  olan gözlemci bulunmaktadır. Gözlemci kendi görüntüsünü kaç cm uzakta görür?

11. Odak uzaklığı 12 cm olan bir yakınsak mercekten belli uzakta bulunan bir cismin boyu cismin boyunun yarısı kadardır. Cisim ile görüntü arasındaki uzaklık kaç cm'dir?



12. Boyları eşit  $X$ ,  $Y$  ve  $Z$  cisimleri, odak uzaklığı  $f$  olan ıraksak merceğin asal eksenini üzerinde mercekten ve birbirinden  $\frac{f}{2}$  uzaklıkta şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Bu cisimlerin merceğin tarafından oluşturulan görüntülerinin boyları  $h_x$ ,  $h_y$  ve  $h_z$  ise  $h_x:h_y:h_z$  oranı nedir?



## CEVAP ANAHTARI

1. R noktasında

2.  $\frac{4}{3}$

3.  $55^\circ$

4.  $55^\circ$

5. 0,3 m

6. 2

7. 2 m/s

8. 2,5f

9.  $30^\circ$ ;  $53^\circ$ ; 225000 km/s; 180000 km/s

10. 500 cm

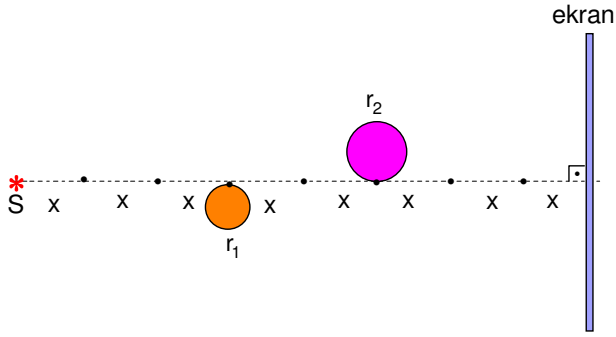
11. 54 cm

12. 12:15:20

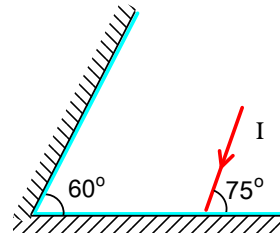
ADI:  
SOYADI:  
No:  
Sınıfı:

Tarih...../...../.....

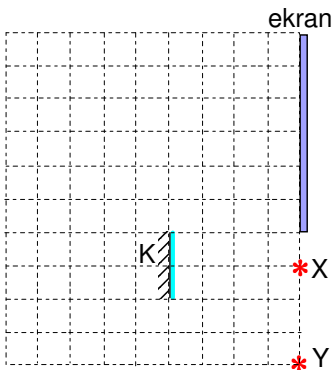
ALDIĞI NOT:.....



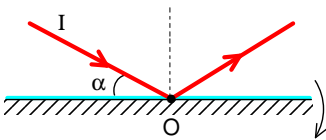
1. S noktasal ışık kaynak ile ekran arasında saydam olmayan ve yarıçapları  $r_1$  ve  $r_2$  olan iki küresel engel şeklindeki gibi yerleştirilmektedir. Bu durumda ekran üzerinde oluşan gölgelerin alanları eşittir. İki engel bir birim kaydırılarak aynı hizaya getiriliyor. Bu durumda ekranda oluşan gölgelerin alanların oranı nedir? (Noktalar arasındaki uzaklıklar eşittir)



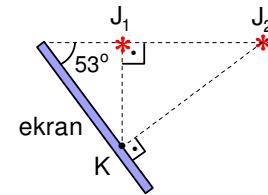
4. İki düzlemsel ayna arasındaki açı  $60^\circ$  olup aynalardan birisine şekildeki gibi aynanın düzlemi ile  $75^\circ$ 'lik açı yapan bir I ışını düşmektedir. Optik sistemi terk eden ışın ile düşen ışın arasındaki açı nedir?



2. X ve Y noktasal ışık kaynaklarından çıkıp ve kare şeklinde olan K düzlem aynadan yansıyan ışınların, uzun bir ekranda aydınlattığı ışıklı bölgelerin alanlarının oranı  $\frac{S_X}{S_Y}$  kaç olur?

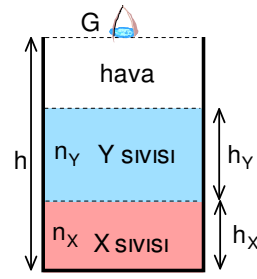


3. Düz ayna O noktası etrafında ok yönünde döndürülerek  $\alpha$  açısı  $20^\circ$  azaltılıyor. Bu işlemten sonra yansıyan ışınla gelen ışın arasındaki açı  $110^\circ$  olmuştur. Buna göre şekildeki  $\alpha$  açısı kaç derecedir?

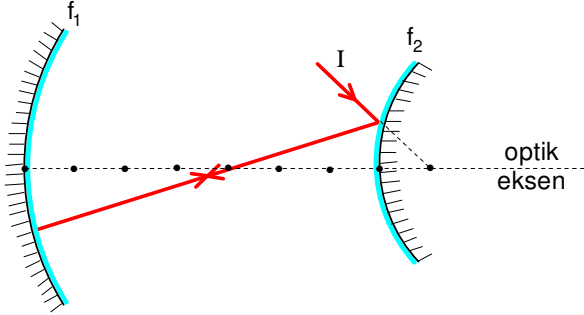


6. Işık şiddeti  $J_1$  ve  $J_2$  olan iki ışık kaynağın ekran üzerindeki K noktasında oluşturdukları aydınlanmalar birbirine eşit ise  $\frac{J_1}{J_2}$  oranı nedir?

7. Çukur bir aynada oluşan bir cismin gerçek görüntüsü cisimden 2 kat büyük olup aynanın merkezinden 10 cm uzakta bulunmaktadır. Aynanın odak uzaklığı kaç cm'dir?

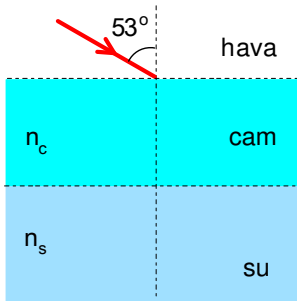


10. Yüksekliği h olan bir kabın içinde kırıcılık indisleri  $n_X=1,5$  ve  $n_Y=1,2$  birbirine karışmayan X ve Y sıvıları bulunmaktadır. Bu iki sıvının derinlikleri  $h_X=12$  cm ile  $h_Y=18$  cm olarak veriliyor. Kabın yükseklik hizasından bakan bir G gözlemcisi kabın dibini kendinden 33 cm uzaklıkta görmektedir. Kabın yüksekliği kaç cm'dir?

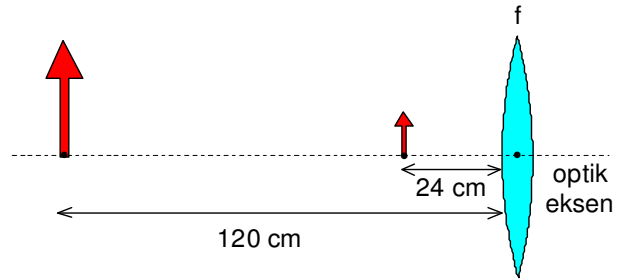


8. Odak uzaklıkları  $f_1$  ve  $f_2$  olan çukur ve tümsek aynaların optik eksenleri çakışık olup bu sisteme düşen ışının izlediği yol şekildeki gibi ise  $\frac{f_1}{f_2}$  oranı nedir? (Bölmeler eşit aralıktır)

11. Odak uzaklığı  $f=40$  cm ince kenarlı mercekten  $D_c=60$  cm uzaklıkta optik ekseninde bir ışık kaynağı bulunmaktadır. Merceği optik merkezinden geçen doğrultudan ikiye kestikten sonra, iki parça bir birinden  $\ell=1$  cm uzaklığa optik ekseninde dik olacak şekilde uzaklaştırılıyor. İki görüntü arasındaki uzaklık ne kadardır?



9. Havadan kırıcılık indisi  $n_c=1,6$  olan cama ve sonra da kırıcılık indisi  $n_s=\frac{4}{3}$  olan suya geçen tek renkli bir ışının, sudaki kırılma açısı nedir?



12. Odak uzaklığı f olan yakınsak bir merceğin optik ekseninde şekildeki gibi merceğin sol tarafından 24 cm uzaklıkta bulunan bir cismin görüntüsü merceğin sağ tarafından 120 cm uzaklıkta oluşmaktadır. Cisim eksen boyunca mercekten bulunduğu uzaklık kadar uzaklaştırılıyor. Bu durumda görüntünün büyütme oranı nedir?

## CEVAP ANAHTARI

1. 1

2.  $\frac{1}{4}$

3.  $2(90^\circ - \alpha + 20^\circ) = 150^\circ$ ;  $\alpha = 35^\circ$

4.  $120^\circ$

5. 160 Lx

6.  $\frac{3}{5}$

7. 10 cm

8.  $\frac{4}{3}$

9.  $37^\circ$

10. 40 cm

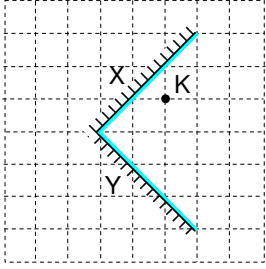
11. 3 cm

12.  $\frac{5}{3}$

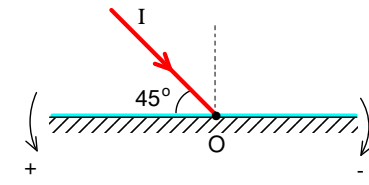
ADI:  
SOYADI:  
No:  
Sınıfı:

Tarih...../...../.....

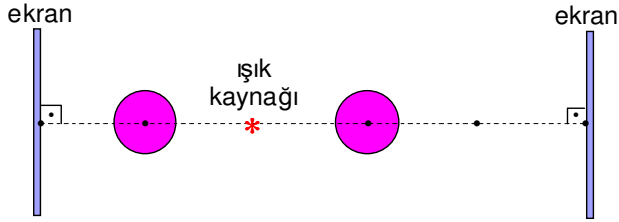
ALDIĞI NOT:.....



1. Şekildeki K cisminin yalnızca X aynasındaki görüntüsü  $G_X$ , yalnızca Y aynasındaki görüntüsü  $G_Y$  ve oluşan üçüncü görüntü ise  $G_Z$  dir.  $G_X$  ile  $G_Z$  arası uzaklığın,  $G_Y$  ile  $G_Z$  arası uzaklığa oranı kaçtır?

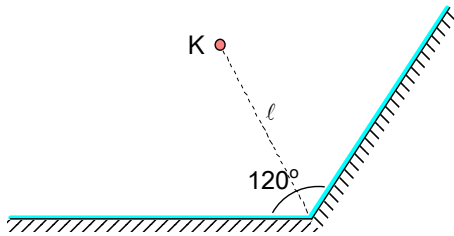


4. Şekildeki gibi yerleştirilen düz bir aynaya ışın gelmektedir. Ayna (-) yönünde  $15^\circ$  açığa döndürülürse gelen ile yansıyan ışınlar arasındaki açı  $\alpha'$ 'dir. Ayna (+) yönünde  $50^\circ$  açığa döndürülürse gelen ile yansıyan ışınlar arasındaki açı  $\beta'$ 'dir.  $\frac{\alpha}{\beta}$  oranı nedir?

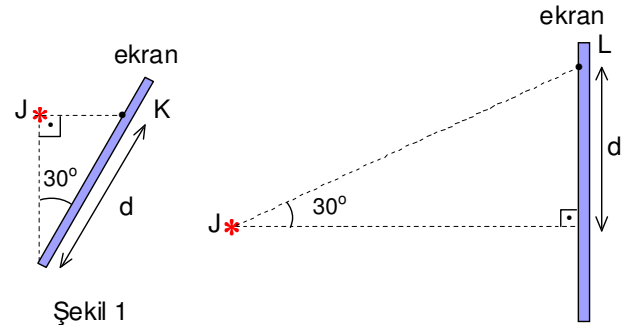


2. Noktasal bir ışık kaynak, saydam olmayan özdeş iki küre ve iki ekran şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Sol ekranda oluşan gölgenin alanının, sağ ekranda oluşan gölgenin alanına oranı nedir? (Noktalar arasındaki uzaklıklar eşittir)

5. Işık akısı  $600 \text{ Lm}$  olan noktasal ışık kaynaktan  $50 \text{ cm}$  uzakta bulunan bir noktaya ışınlar  $53^\circ$ 'lik açıyla düşmektedir. Kaynağın ışık şiddeti ve bu noktadaki aydınlanma nedir?

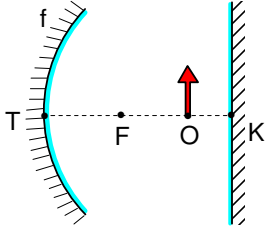


3. İki düzlem ayna arasındaki açı  $120^\circ$  dir. Aynaların açığı ortayı üzerinde ve aynaların kesiştiği noktadan  $l$  uzakta bulunan bir cismin, aynalarda oluşan görüntüler arasındaki uzaklık kaç  $l'$ 'dir?

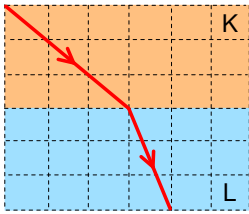


6. Şekil 1'deki gibi yerleştirilen ekran üzerindeki ekranın K noktasındaki aydınlanma  $E_K$ , Şekil 2'deki gibi yerleştirilen ekran üzerindeki L noktasındaki aydınlanma  $E_L$ 'dir.  $\frac{E_K}{E_L}$  oranı nedir?

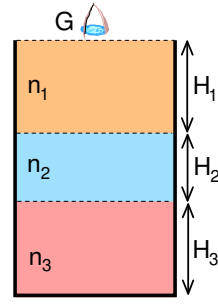
7. Odak uzaklığı 80 cm olan bir tümsek aynadan 120 cm uzaklıkta bulunan cismin ile bu cismin görüntüsü arasındaki uzaklık kaç cm'dir?



8. Odak uzaklığı  $f$  olan bir çukur aynanın optik  $O$  merkezinde bir cisim bulunmaktadır. Cisimden  $0,5f$  uzaklıkta optik eksene dik olarak düz bir ayna yerleştirilmiştir. Cisimden çıkan ışınların önce düz, sonra çukur aynada yansıtılarak oluşturdukları görüntünün düz aynaya uzaklığı kaç  $f$ 'dir?

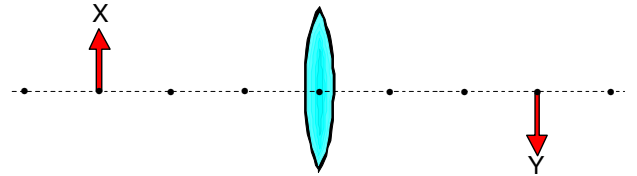


9. I ışık ışınının K ve L saydam ortamlarında izlediği yol şekilde verilmiştir. Buna göre  $\frac{n_L}{n_K}$  oranı nedir? ( $n_K$ : K'nin kırıcılık indisi,  $n_L$ : L'nin kırıcılık indisi, bölmeler eşit karelerden oluşmaktadır.)



10. Bir kabın içinde kırıcılık indisleri  $n_1 = \frac{4}{3}$ ,  $n_2 = 1,5$  ve  $n_3 = \frac{5}{3}$  birbirine karışmayan üç sıvı bulunmaktadır. Bu üç sıvının derinlikleri  $H_1 = 20$  cm,  $H_2 = 15$  cm ve  $H_3 = 20$  cm olarak veriliyor. Kabın sıvının yüzeyinden yakın bir noktadan bakan bir gözlemci kabın dibini kaç cm uzakta görür?

11. Odak uzaklığı 16 cm olan bir yakınsak mercekten 8 cm uzakta bulunan ve yüksekliği 4 cm olan bir cismin görüntüsünün boyu kaç cm'dir? Cisim ile görüntü arasındaki uzaklık kaç cm'dir?



12. Yakınsak bir merceğin optik ekseninde X cisminin ile bu cismin Y görüntüsü şekildeki gibidir. Cisim eksen boyunca bir birim kaydırılıyor. Oluşabilecek görüntülerin yüksekliklerin oranı nedir?

## CEVAP ANAHTARI

1. 3

2.  $\frac{4}{9}$

3.  $\sqrt{3} \ell$

4. 2

5. 160 Lx

6. 16

7. 168 cm

8. f

9.  $\sqrt{5}$

10. 37 cm

11. 8 cm

12. 5