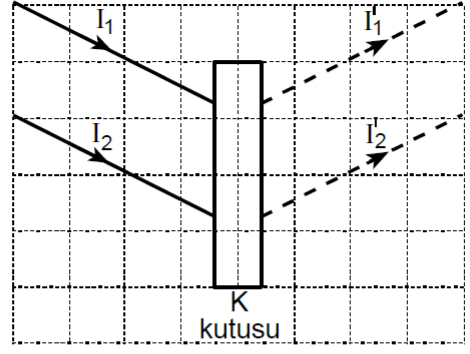


I ışık ışını düşey kesitleri şekildeki gibi olan K, L, M saydam ortamlarından geçerek P noktasına ulaşıyor.

K, L, M ortamlarının ışığı kırma indisleri sırasıyla n_K, n_L, n_M olduğuna göre, bunların arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

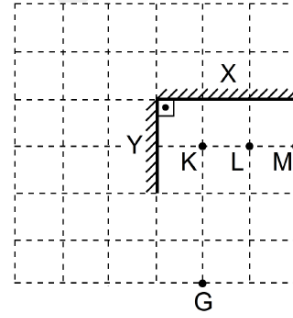
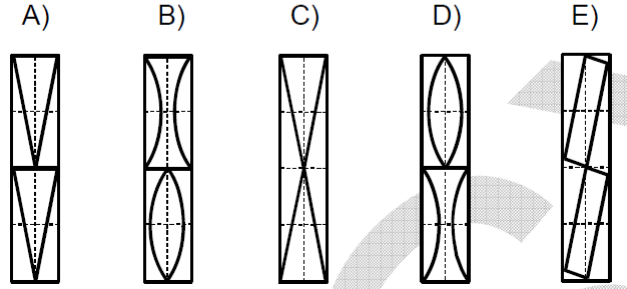
- A) $n_K = n_L = n_M$ B) $n_K = n_L < n_M$
 C) $n_K = n_M < n_L$ D) $n_K < n_L = n_M$
 E) $n_L < n_K = n_M$



I_1 ve I_2 ışık ışınları K kutusundaki optik düzenekten geçtikten sonra şekildeki kesikli çizgilerle belirtilen I_1' ve I_2' yollarını izliyor.

Buna göre K kutusunda, aşağıda düşey kesitler verilen optik araç çiftlerinden hangisi olabilir?

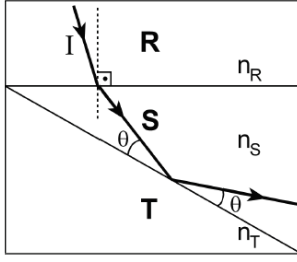
(K kutusundaki araçlar aynı saydam maddeden yapılmıştır.)



Sayfa düzlemine dik konulan X ve Y düzlem aynalarından oluşan şekildeki düzenekte K, L, M noktasal cisimlerinin 9 görüntüsü oluşuyor.

G noktasından bakan bir gözlemci bu görüntülerden en çok kaç tanesini görebilir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

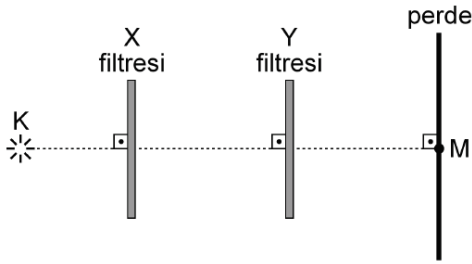


Bir I ışık ışını R, S, T saydam ortamlarından oluşan düzende şekildedeki yolu izliyor.

R, S, T ortamlarının ışığı kırma indisleri sırasıyla n_R, n_S, n_T olduğuna göre, bunların arasındaki ilişki nedir?

- A) $n_T < n_S < n_R$ B) $n_R < n_S < n_T$
 C) $n_S < n_T < n_R$ D) $n_R = n_T < n_S$
 E) $n_S < n_R = n_T$

Karanlık bir ortamda, K ışık kaynağı ile perde arasında ışık akısının 0,40'ını geçiren X filtresi ile 0,50'sini geçiren Y filtresi şekildedeki gibi konulduğunda perdenin M noktası çevresindeki aydınlanma şiddeti E_1 oluyor.

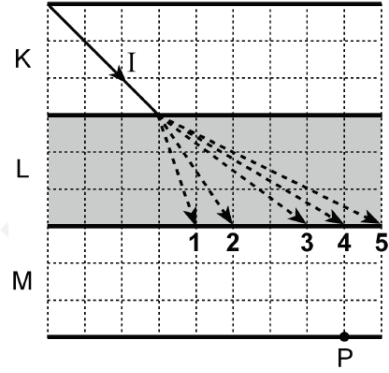


Filtrelerin ikisi de kaldırıldığında aynı nokta çevresinde oluşan aydınlanma şiddeti E_2 olduğuna göre,

$\frac{E_1}{E_2}$ oranı kaçtır?

- A) 0,10 B) 0,20 C) 0,30 D) 0,40 E) 0,50

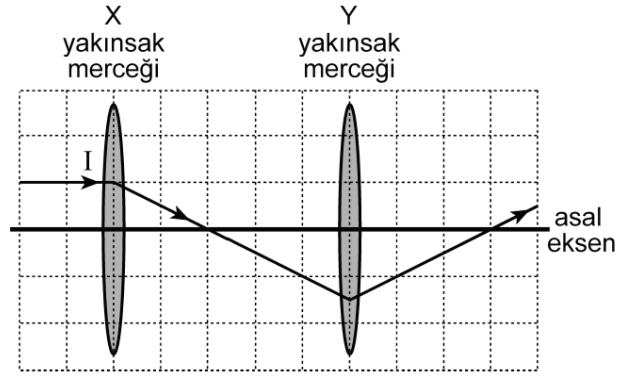
K ortamından gelen I ışık ışını, L ortamında şekilde kesikli çizgilerle belirtilen yollardan birini izleyerek M ortamındaki P noktasından geçiyor.



K ortamının ışığı kırma indisi M ortamınıninkine eşit olduğuna göre, bu ışının izlediği yol 1, 2, 3, 4, 5 ile belirtilenlerden hangisidir?

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

I ışık ışını, yakınsak X ve Y merceklerinden oluşan düzende şekildedeki yolu izliyor.

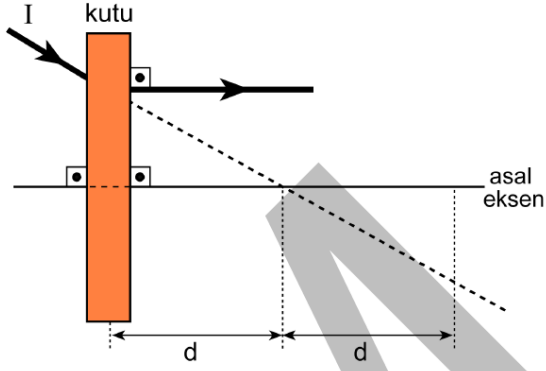


X'in odak uzaklığı f_X , Y'ninki de f_Y olduğuna göre,

$\frac{f_X}{f_Y}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

Şekilde kutu olarak gösterilen bir merceğe gelen I ışık ışını, şekildeki yolu izleyerek mercekten çıkıyor.



Buna göre, merceğin cinsi ve odak uzaklığı için ne söylenebilir?

Merceğin cinsi	Merceğin odak uzaklığı
A) Yakınsak	$\frac{2}{3}d$
B) Yakınsak	d
C) İraksak	$\frac{3}{2}d$
D) İraksak	$\frac{2}{3}d$

İki farklı ışık renginin karışımı sonucu beyaz renk elde ediliyorsa bu renklere birbirinin tamamlayıcısı denir.

Buna göre;

- I. kırmızı ve eflatun (magenta),
- II. kırmızı ve turkuaz (cyan),
- III. sarı ve mavi

renk çiftlerinden hangileri birbirini tamamlayıcı renklendir?

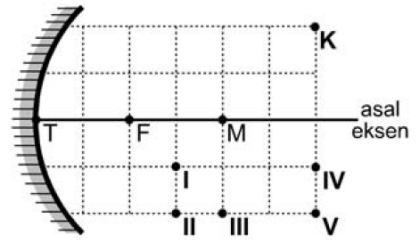
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

Renk kuramına göre, ışığın ve boyanın renklerinden her biri üç farklı rengin değişik oranlarda birleşimi ve karışımı ile açıklanır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi, ışık rengini açıklamakta kullanılan üç renkten biridir?

- A) Kırmızı
B) Siyah
C) Sarı
D) Turkuaz (cyan)
E) Eflatun (magenta)

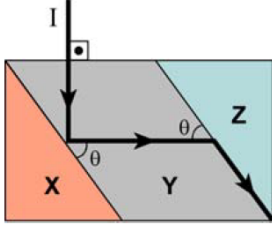
Odak noktası F olan şekildeki çukur ayna, T tepe noktası F'ye gelecek şekilde, asal eksen doğrultusunda döndürülmeden hareket ettiriliyor.



Bu hareketin sonucunda K cisminin görüntüsünün ilk ve son konumları sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I ve IV B) I ve V C) II ve IV
D) II ve V E) III ve IV

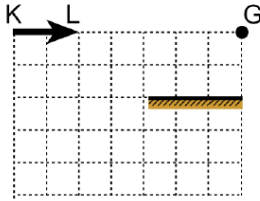
I ışık ışını; X, Y, Z saydam ortamlarından oluşan düzende şekildeki yolu izliyor.



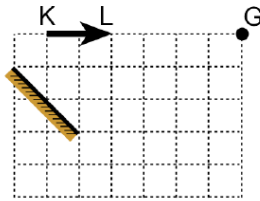
X, Y, Z ortamlarının ışığı kırma indisleri sırasıyla n_X , n_Y , n_Z olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $n_X < n_Y < n_Z$
- B) $n_X < n_Z < n_Y$
- C) $n_Y = n_Z < n_X$
- D) $n_Z = n_X < n_Y$
- E) $n_Z < n_X < n_Y$

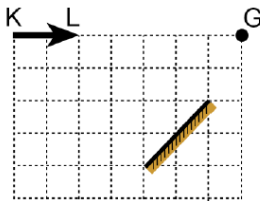
Şekil I, II ve III'teki düzlem ayna, KL cisimi ve G noktası aynı düzlemde.



Şekil I



Şekil II



Şekil III

Düzlem aynaya G noktasından bakan bir gözlemci, aynanın Şekil I, II ve III'teki konumlarından hangilerinde, KL cisminin aynada oluşan görüntüsünün tamamını görebilir?

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

Renk kuramına göre ışık ve boya renklerinden her biri üç farklı rengin birleşim ve karışımı ile açıklanır.

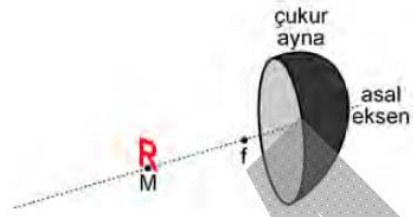
Buna göre;

- I. kırmızı,
- II. mavi,
- III. sarı

renklerinden hangileri boya rengini açıklamak için kullanılan ana renklendir?

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

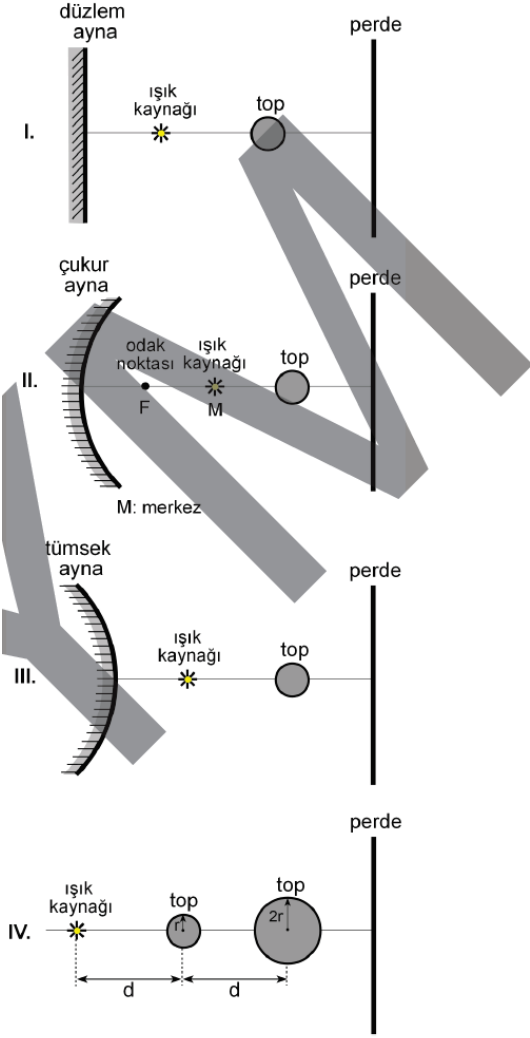
Asal eksen üzerinde merkezi M noktası ve odağı f noktası olan bir çukur aynanın merkez noktasına, şekildeki gibi "R" harfi biçiminde bir cisim konuyor.



Buna göre "R" harfinin görüntüsü, aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

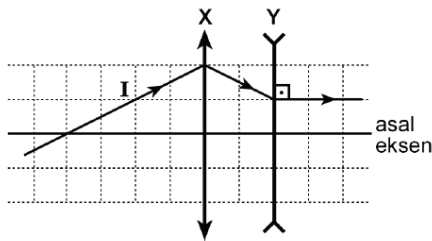
Şekildeki gibi numaralandırılmış düzeneklerde; noktasal bir ışık kaynağı, aynalar ve saydam olmayan toplarla yeterince uzun perdeler üzerinde gölgeler oluşturuluyor.



Bu düzeneklerin hangilerinde, perdede hem tam gölge hem de yarı gölge oluşur?

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

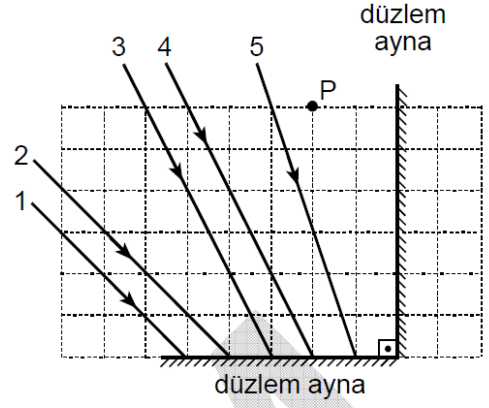
Bir I ışık ışını, özdeş birim karelerden oluşan düzleme yerleştirilmiş, asal eksenleri çakışık olan yakınsak X ve iraksak Y merceklerinde kırılırken şekilde belirtilen yolu izlemiştir.



X' in odak uzaklığı f_x , Y nin odak uzaklığı da f_y

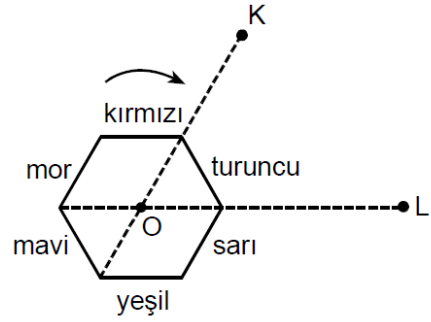
olduğuna göre $\frac{f_x}{f_y}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4



Şekildeki düzenekte 1, 2, 3, 4, 5 numaralı ışık ışınlarından hangisi düzlem aynalardan yansıdıktan sonra P noktasından geçer?

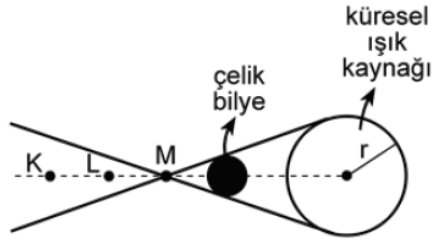
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



Asal eksenine dik kesiti şekildeki gibi olan düzgün altıgen dik prizmanın yan yüzeyleri kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, mor renklere boyanmıştır.

Prizma şekildeki konumdan başlayarak, O noktasından geçen asal eksenini çevresinde ok yönünde $\frac{1}{3}$ devir yaparsa prizmanın hangi renkteki yüzeyini, K ve L noktalarından bakan gözlemcilerin her ikisi de görür?

- A) Kırmızı B) Turuncu C) Sarı
D) Yeşil E) Mor



Şekil I

X ve Y gözlemcileri, karanlık bir ortamda, önünde Şekil I'deki gibi çelik bilye bulunan küresel beyaz ışık kaynağına bakıyor.

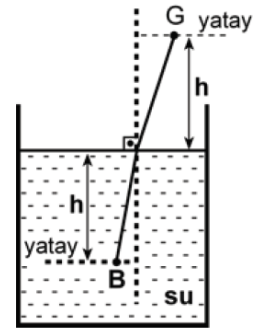


Şekil II

Şekil III

X gözlemcisi, kaynağı Şekil II'dekine, Y gözlemcisi de Şekil III'tekine benzer biçimde gördüğüne göre, X ve Y gözlemcileri K, L, M noktalarının hangilerinden bakıyor olabilir?

	X'in baktığı nokta	Y'nin baktığı nokta
A)	L	M
B)	M	K
C)	L	K
D)	K	M
E)	K	L

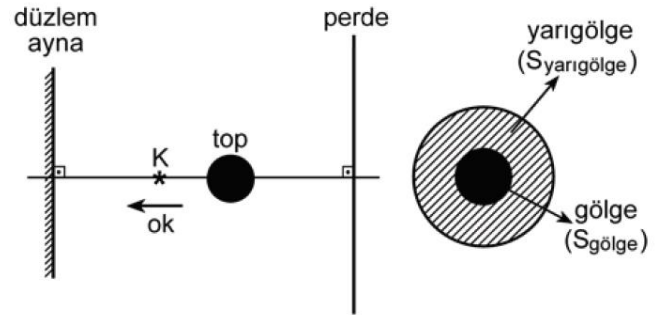


Şekildeki su dolu kaptaki su yüzeyinden h derinliğindeki B noktasında bir balık, h yüksekliğindeki G noktasında da bir gözlemci vardır. Balığa normale yakın doğrultuda bakan gözlemci, balığı su yüzeyinden h₁ derinlikte, balık da gözlemciyi su yüzeyinden h₂ yükseklikte görüyor.

Suyun ışığı kırma indisi $\frac{4}{3}$ olduğuna göre, $\frac{h_1}{h_2}$

oranı kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{9}{16}$ C) $\frac{16}{9}$ D) 1 E) $\frac{4}{3}$



Şekil I

Şekil II

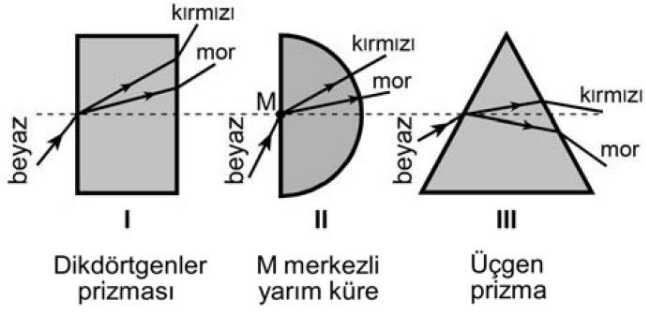
Karanlık ortamda bir perde önüne top, K noktasal ışık kaynağı ve düzlem ayna Şekil I'deki gibi yerleştiriliyor. Perdede Şekil II'deki gibi oluşan yarıgölgenin alanı $S_{\text{yarıgölge}}$, gölgenin alanı da $S_{\text{gölge}}$ oluyor.

K kaynağı ok yönünde hareket ettirilirse $S_{\text{yarıgölge}}$ ve $S_{\text{gölge}}$ için ne söylenebilir?

$S_{\text{yarıgölge}}$

$S_{\text{gölge}}$

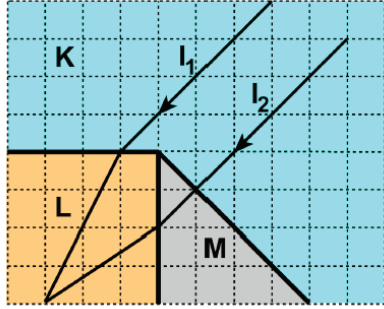
- | | |
|-------------|----------|
| A) Değişmez | Değişmez |
| B) Büyür | Büyür |
| C) Küçülür | Büyür |
| D) Büyür | Küçülür |
| E) Küçülür | Küçülür |



Beyaz ışık, şekildedeki I, II ve III düzeneklerine gönderildiğinde mor ve kırmızı renklere ayrışması, hangilerindeki gibi olur?

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

Başlangıçta birbirine paralel olarak gönderilen I_1 ve I_2 ışınları; K, L, M ortamlarından geçerken şekildedeki yolu izliyor.

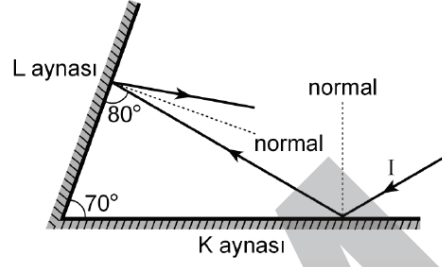


Buna göre, ortamların kırma indisleri n_K , n_L , n_M arasındaki ilişki nedir?

(Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) $n_M > n_L > n_K$ B) $n_L > n_K > n_M$
C) $n_L > n_M > n_K$ D) $n_M > n_K > n_L$
E) $n_K > n_L > n_M$

Aralarında 70° lik açı bulunan K, L düzlem aynalarına şekildedeki gibi gelen I ışık ışını, K'den yansıdıktan sonra L aynasına 80° lik açıyla düşüyor.



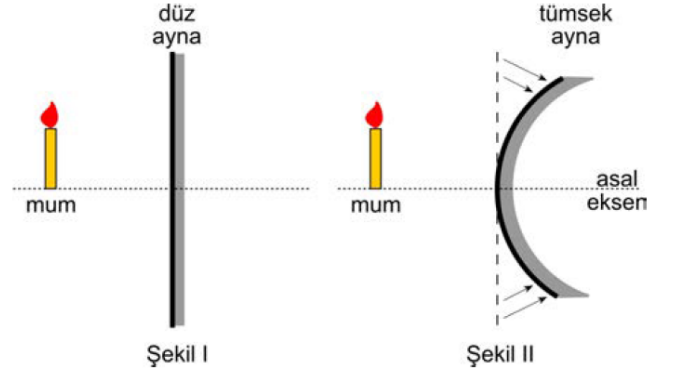
Buna göre, I ışınının K aynasına ilk gelme açısı kaç derecedir?

- A) 60 B) 50 C) 40 D) 30 E) 10

Bir kalem, üzerine düşen beyaz ışıktan sadece kırmızı renkli olanı soğurup diğerlerini yansıtıyorsa bu kalem hangi renkte görünür?

- A) Kırmızı B) Yeşil C) Mavi
D) Cyan E) Magenta

Bir mum, esnek bir düz aynanın önüne Şekil I'deki gibi konulduğunda mumun düz ve sanal bir görüntüsü oluşuyor. Daha sonra, mumun ve aynanın konumları değiştirilmeden ayna Şekil II'deki gibi bükülerek tümsek ayna hâline getiriliyor.



Buna göre Şekil II'de oluşan görüntünün büyüklüğü ve yönünün (muma göre düz veya ters) Şekil I'deki görüntüye göre değişimi, aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- | Görüntünün Büyüklüğü | Görüntünün Yönü |
|----------------------|-----------------|
| A) Azalmıştır. | Değişmemiştir. |
| B) Azalmıştır. | Değişmiştir. |
| C) Değişmemiştir. | Değişmemiştir. |
| D) Artmıştır. | Değişmemiştir. |
| E) Artmıştır. | Değişmiştir. |