

DÜZLEM AYNA

- Aynalar, üzerlerine düşen ışığın büyük bir kısmını yansıtan cisimlerdir.
- Yansıtıcı yüzü düzlem biçiminde olan aynalara **düzlem ayna** denir.
- Düzlem aynalar oluşturdukları görüntü nedeni ile günlük hayatta birçok yerde kullandığımız optik araçlardır.



Yeni kıyafetlerimizi denerken düzlem aynalardan yararlanırsınız.



Saçımızı tararken düzlem aynalardan yararlanırsınız.

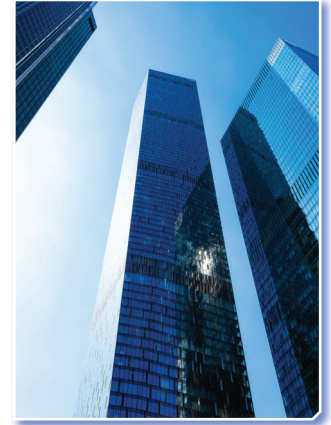
- Yapısında düzlem ayna bulunduran optik cihazlara projeksiyon, tepegöz, periskop örnek olarak verilebilir.
- Düzlem aynalar binaların dış cephelerinde ısı yalıtımı amacıyla da kullanılmaktadır.
- Düzlem aynalar oluşturdukları görüntü nedeni ile günlük hayatta birçok yerde kullandığımız optik araçlardır.

OPTİK ARAÇLARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU

- Noktasal bir cismin ayna ya da mercek gibi her hangi bir optik araçta görüntüsü oluşturulurken, cisimden optik araca en az iki ışın gönderilir.
- Yansıyan ışınların kesiştikleri noktada cismin görüntüsü oluşur.
- Yansıyan ışınların kesişmesi ile elde edilen görüntülere **gerçek görüntü** denir.
- Gerçek görüntüler perde üzerine düşürülebilir.
- Sinema perdesine düşürülen görüntü gerçek görüntüdür.
- Yansıyan ışınlar kesişmiyorsa uzantıları kesiştirilir. Yansıyan ışınların uzantılarının kesiştikleri noktada cismin görüntüsü oluşur.
- Yansıyan ışınların uzantılarının kesişmesi ile elde edilen görüntülere **sanal** ya da **zahiri** görüntü denir.
- Sanal görüntüler perde üzerine düşürülemez.
- Düzlem aynalardaki görüntüler sanal görüntülerdir.



Kedi ve aynadaki görüntüsü



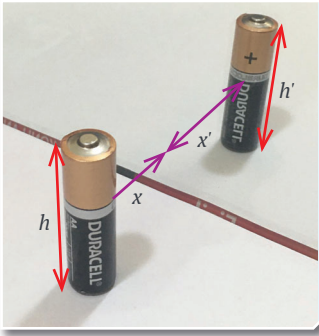
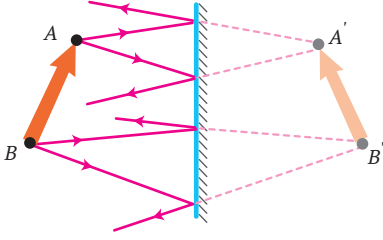
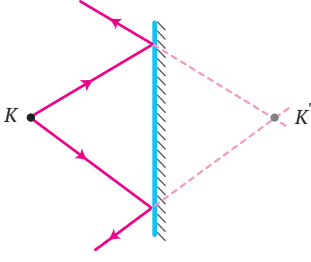
Işığın yansıtılması binada ısı yalıtımı sağlar.



Sinema perdesindeki gerçek görüntüdür.



Cisimden ya da kaynaktan gelen ışınların yansıyanları paralel ise net bir görüntü oluşmaz. Bu duruma görüntü sonsuz da denir.



Cisimler ve düzlem aynadaki görüntüleri eşit boyda ve aynaya eşit uzaklıktadır.



Sağ elimizin görüntüsü, görüntümüzün sol elidir.

DÜZLEM AYNADA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU

Noktasal Cismin Düzlem Aynada Görüntüsünün Oluşumu

- ☞ Cisimden aynaya gönderilen iki ışının yansıyanları kesişmediği için uzantıları kesiştirilir.
- ☞ Yansıyan ışının uzantılarının kesiştiği noktada noktasal cismin görüntüsü oluşur.

Noktasal Olmayan Cismin Düzlem Aynada Görüntüsünün Oluşumu

- ☞ Cismin iki uç noktasından aynaya gönderilen ikişer ışının yansıyanlarının uzantıları kesiştirilir.
- ☞ Bu iki nokta arasında cismin görüntüsü oluşturulur.

DÜZLEM AYNADA GÖRÜNTÜNÜN ÖZELLİKLERİ

- ☞ Düzlem aynalarda görüntüler sanaldır. Perde üzerine düşürülemez.
- ☞ Düzlem aynada oluşan görüntüler cisme göre düzdür. Düzlem aynada düz cismin ters görüntüsü oluşmaz.
- ☞ Cismin aynaya uzaklığı görüntünün aynaya uzaklığına eşittir.

$$x = x'$$

- ☞ Cisim aynaya yaklaşırsa görüntü de aynaya yaklaşır.
- ☞ Cismin boyu ve görüntünün boyu eşittir.

$$h = h'$$

- ☞ Cisim ve görüntüsü aynaya göre simetrik. Bu nedenle yazıların aynadaki görüntüsü farklıdır.



- ☞ Dikiz aynasından bakıldığında kolayca okunabilmesi için ambulans yazısı araçların üzerine ters olarak yazılır.



Araç üzerindeki yazı



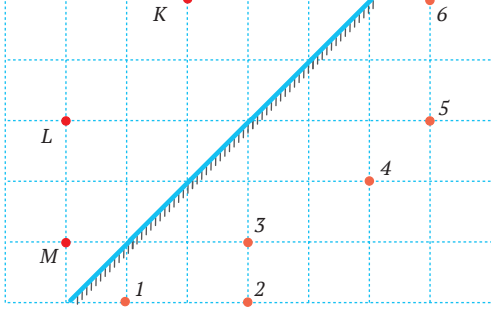
Dikiz aynasından bakıldığında görülen

- ☞ Düzlem aynada sağ elimizin görüntüsü görüntümüzün sol elidir.

Düzlem Ayna

Örnek 1

Eşit bölmeli düzlemde K, L, M noktasal cisimleri bir düzlem aynanın önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



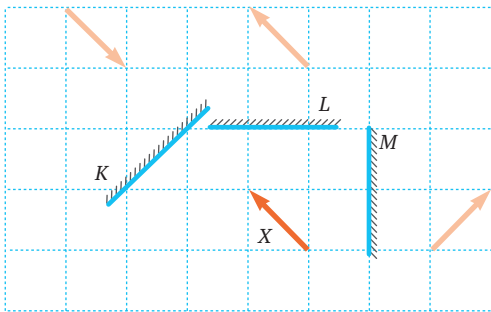
Buna göre, cisimlerin görüntüleri 1, 2, 3, 4, 5, 6 ile verilen noktalardan hangileridir?

- C**
- A) K : 1 L : 2 M : 3 B) K : 6 L : 5 M : 3 C) K : 4 L : 2 M : 1
- D) K : 3 L : 2 M : 5 E) K : 2 L : 4 M : 2

Çözüm

Örnek 2

Eşit bölmeli düzlemde ışıklı X cismi ve K, L, M düzlem aynalarını şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



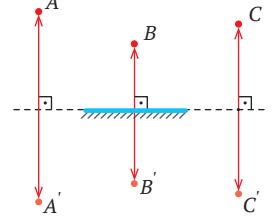
Buna göre, cismin hangi aynadaki görüntüleri doğru verilmiştir?

- C**
- A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve M
- D) L ve M E) K ve L

Çözüm



Düzlem aynada pratik olarak görüntünün yeri, aynaya ya da ayna doğrultusuna olan dik uzaklık belirlenerek tespit edilebilir.



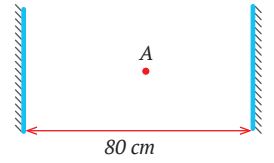
Görüntüsünün oluşması için cismin aynanın parlak yüzeyinin tam karşısında olmasına gerek yoktur.



Bir cismin aynadaki görüntüsünün yeri farklı noktalardan bakan gözlemciye göre değişmez, yine aynı yerdedir.

Örnek 3

Aralarındaki uzaklık 80 cm olan iki paralel düzlem ayna arasına noktasal bir A cismi yerleştirilmiştir.



Buna göre, cismin aynalardaki ilk görüntüleri arasındaki uzaklık kaç cm'dir?

- D**
- A) 80 B) 100 C) 120
- D) 160 E) 320

Çözüm

Örnek 4

Mert, adını yazdığı bir kağıdı K, L, M, N düzlem aynalarının arasına şekildeki gibi yerleştiriyor.



Buna göre,



verilenlerinden hangileri düzlem aynalarda elde edilen ilk görüntülerden biri değildir?

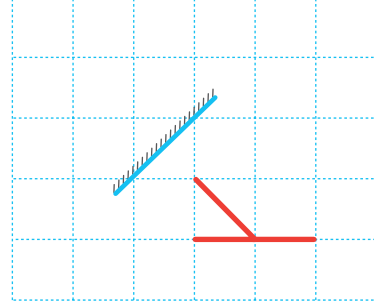
E

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

Çözüm

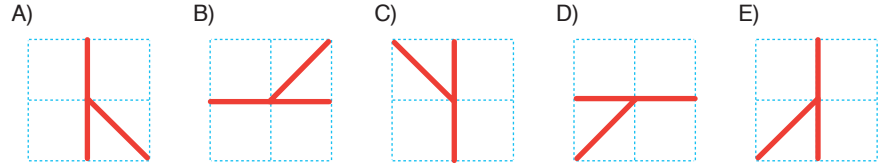
Örnek 5

Eşit bölmeli düzlemde düzlem ayna önüne yerleştirilen cisim şekildeki gibidir.



Buna göre, cismin görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

A



Çözüm

Örnek 6

Berberde tıraş olan Hasan, askasındaki duvarda asılı olan mekanik duvar saatini önündeki aynada görünce saati 1:00 zannederek geç kaldığını düşünüyor ve telaşlanıyor. Ancak durumu fark ederek saati yansımasından gördüğünü fark ediyor.



Buna göre,

- I. Gerçekte saat 11:00'dir.
II. Hasan 1 saat sonra saate aynadan baksaydı görüntü saat gerçek vakti gösterirdi.
III. Hasan aynadaki saate baktığında 2 saat geciktiğini zannetmiştir.

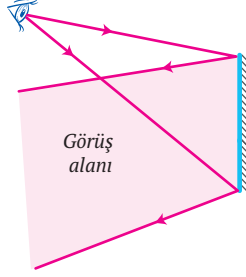
yargılarından hangileri doğrudur?

E

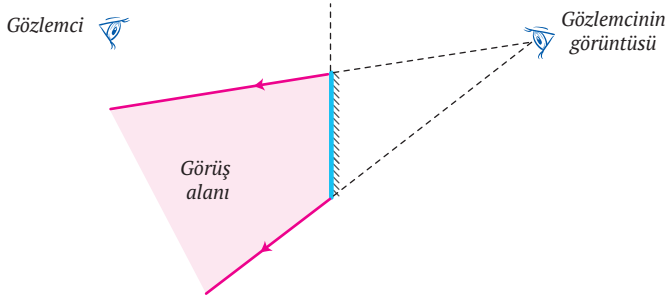
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

DÜZLEM AYNADA GÖRÜŞ ALANI

- Bir gözlemcinin düzlem aynada görebildiği alana görüş alanı denir.
- Bir cisimden yayılan ya da yansıyan ışınlar bir düzlem aynadan yansıdıktan sonra gözlemciye ulaşabiliyorsa, bu cismin görüş alanı içinde olduğu anlaşılır.
- Gözlemcinin baktığı noktadan düzlem aynanın sınırlarına çizilen ışınların yansyanları arasında kalan alan görüş alanıdır.

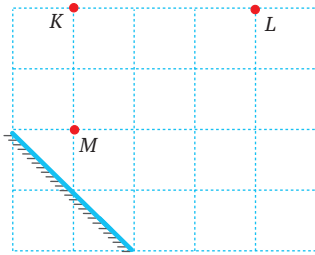


- Gözlemcinin görüntüsü oluşturularak da görüş alanı bulunabilir. Görüntünün oluştuğu noktadan başlayıp ayna sınırlarından geçen çizgiler arasında kalan alan görüş alanıdır.



Örnek 7

Bir düzlem ayna eşit bölmeli düzleme şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



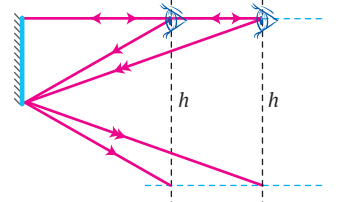
Buna göre, gözlemci düzlem aynaya K, L, M noktalarından hangisinden baktığında kendisini görebilir?

- E
- A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
- D) K ve L E) L ve M

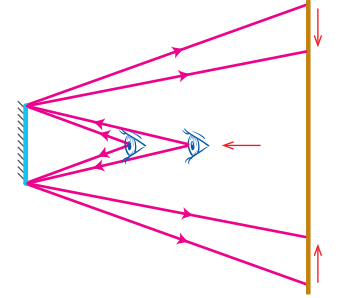
Çözüm



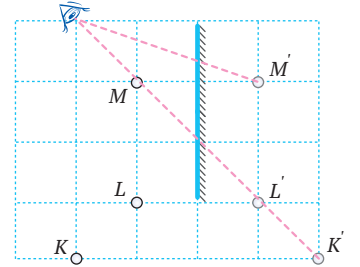
- Aynaya yaklaşan gözlemcinin kendi hizasındaki görüş alanı değişmez. Bu nedenle kendini boydan görmek için aynanın yüksekliği en az boyun yarısı kadar olması gerekir.



- Aynaya yaklaşan gözlemcinin arkasında bulunan aynaya paralel bir bölgedeki görüş alanı artar.



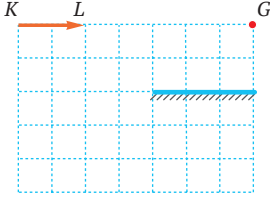
- Görüş alanı içindeki cismin görülmesi başka bir cisim tarafından engellenebilir. Bu durumda görüntülerden gözlemciye çizilen doğru, bir görüntü ya da cisim ile kesişirse, cisim gözlemci tarafından görülemez.



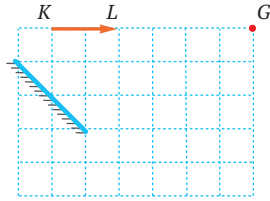
- Gözlemci saydam olmayan K, L, M cisimlerinin görüntülerinden L' ve K' nü M cismi engel olduğu için göremez.

Örnek 8

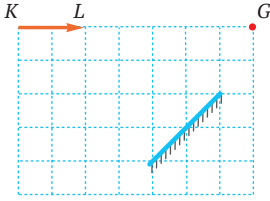
Şekil I, II ve III'teki düzlem ayna, KL cismi ve G noktası aynı düzlemedir.



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?

B

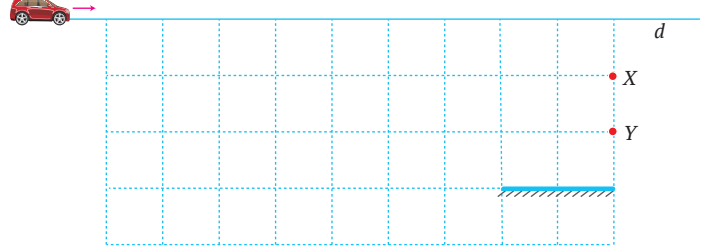
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(2015 - OSYM)

Çözüm

Örnek 9

Eşit bölmeli düzlemde, bir düzlem aynanın ve X, Y gözlemcilerinin konumları şekildeki gibidir. Bir oyuncak araba sabit süratle d doğrusu üzerinde hareket etmektedir.



Y gözlemcisi oyuncak arabayı aynada 16 s görebildiğine göre, X gözlemcisi oyuncak arabayı aynada kaç saniye görebilir?

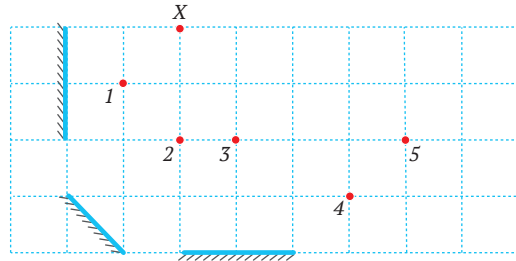
D

- A) 15 B) 14 C) 12 D) 10 E) 8

Çözüm

Örnek 10

Üç düzlem ayna eşit bölmeli düzlemde şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



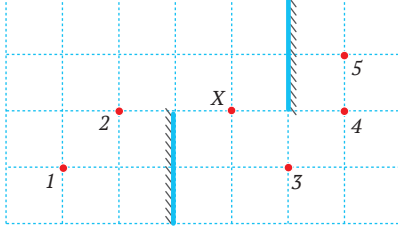
Buna göre, X noktasından bakan bir gözlemci 1, 2, 3, 4, 5 noktalarından hangilerini her üç aynada da görebilir?

C

- A) Yalnız 2 B) Yalnız 4 C) 2 ve 3 D) 1 ve 4 E) 1, 2 ve 3

Çözüm

1. İki düzlem ayna eşit bölmeli düzleme şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

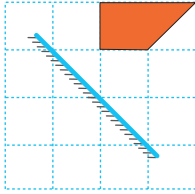


Buna göre, X noktasal cisminin bu aynalardaki görüntüleri 1, 2, 3, 4, 5 ile verilen noktalardan hangileridir?

C

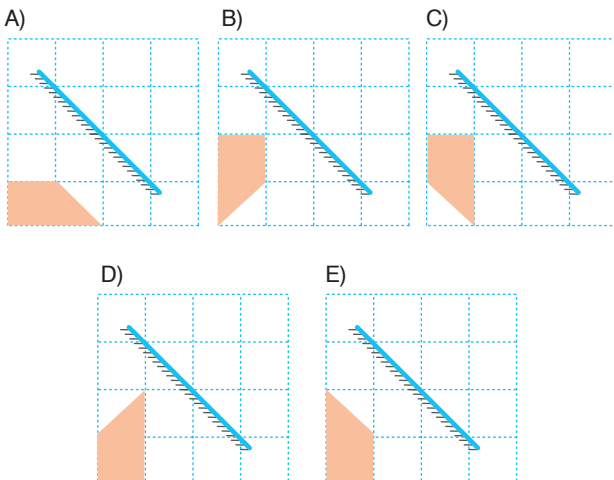
- A) 1 ve 2 B) 2 ve 3 C) 2 ve 4
D) 1 ve 5 E) 3 ve 5

2. Bir düzlem ayna ve kartondan kesilmiş bir parça, eşit bölmeli düzleme şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

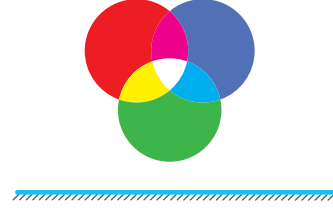


Buna göre, karton levhanın düzlem aynadaki görüntüsü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

B

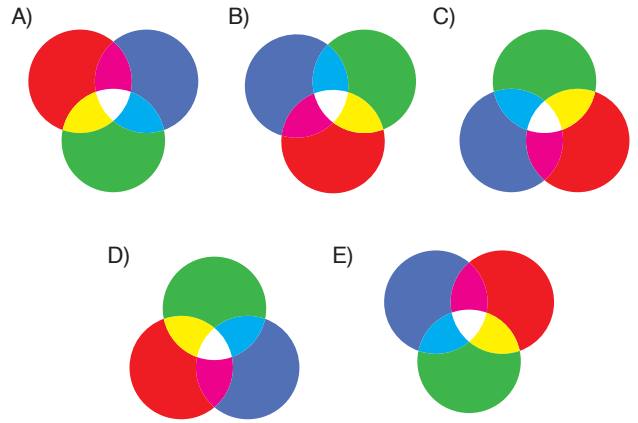


3. Bir kağıt üzerine çizilen aşağıdaki şekil bir düzlem ayna önüne yerleştirilmiştir.

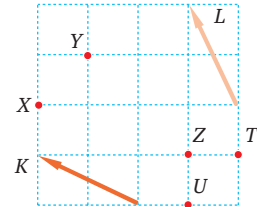


Buna göre, düzlem aynada oluşan görüntü aşağıdakilerden hangisidir?

D



4. Eşit bölmeli düzlemde K cisminin bir düzlem aynadaki görüntüsü L'dir.

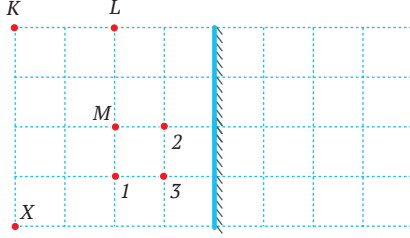


Buna göre, düzlem aynanın sayfaya dik kesiti hangi iki nokta arasında olabilir?

B

- A) X ve T B) Y ve Z C) X ve Z
D) Y ve U E) Y ve T

5. Saydam olmayan K, L, M ve 1, 2, 3 cisimleri eşit bölmeli düzlemdeki düzlem aynanın önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir. X noktasından aynaya bakan bir gözlemci K, L, M cisimlerinden üçünün de görüntülerini göremiyor.

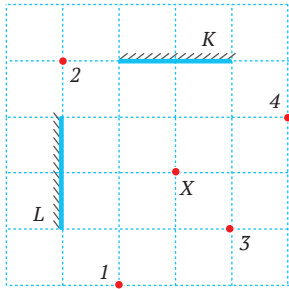


Buna göre; 1, 2, 3 cisimleri K, L, M cisimlerinden hangilerinin görülmesini engeller?

A

	1	2	3
A)	K	L	M
B)	L	K	M
C)	M	L	K
D)	K	M	L
E)	L	M	K

6. K, L düzlem aynaları eşit bölmeli düzlemde şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

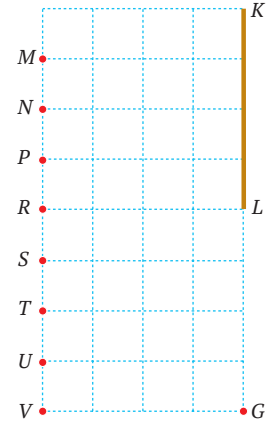


Buna göre, X noktasından aynalara bakan bir gözlemci 1, 2, 3, 4 numaralı noktalardan hangilerinin görüntülerini iki aynada da görür?

B

- A) Yalnız 2 B) Yalnız 3 C) 1 ve 4
D) 2 ve 3 E) 1, 2, 3 ve 4

7. Karşılıklı iki dikey duvardan birinde düzlem ayna, diğerinde ise KL çubuğu asılıdır.

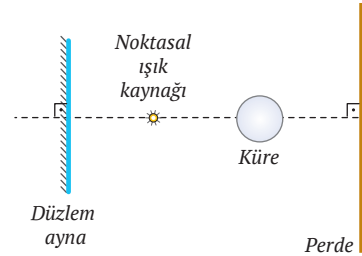


G noktasından bakan bir gözlemcinin KL çubuğunun tamamını görebileceği en küçük düzlem ayna hangi noktalar arasında olmalıdır? (Bölmeler eşit aralıktır.)

C

- A) UT B) US C) TR D) SP E) TP

8. Karanlık bir ortamda opak küre, noktasal ışık kaynağı ve bir düzlem ayna beyaz bir perde önüne şekildeki gibi konulmuştur.



Buna göre;

- I. Düzlem ayna,
II. Işık kaynağı,
III. Küre

verilenlerinden hangileri perdeye doğru hareket ettirilirse, perdedeki tam gölgenin alanı artar?

A

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