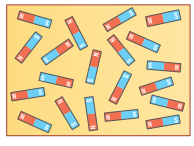
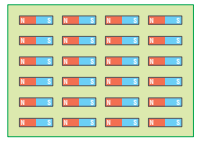
## MANYETİZMA

- Mıknatıslık özelliği genel olarak **manyetizma** olarak adlandırılır.
- Bazı metalleri çekme özelliği gösteren maddelere **mıknatıs** denir.
- Mıknatıslık özelliğinin temelinde, maddelerin elektrikli yapısı vardır. Negatif yüklü elektronların hareketi mıknatıslık özelliği oluşturur.
- Çoğu maddede, atomların mıknatıslık özellikleri birbirlerinin etkisini yok ettiğinden, madde mıknatıslık özelliği göstermez.
- Bazı maddelerde ise, atomların mıknatıslık özelliği birbirinin etkisini yok etmez, kuvvetlendirir. Böyle maddeler mıknatıslık özelliği gösterir.



Mıknatıslık özelliği göstermeyen madde



Mıknatıslık özelliği gösteren madde

- Doğal olarak mıknatıslık özelliği gösteren maddelere **doğal mıknatıs** denir.
- Maddelere mıknatıslık özelliği sonradan da kazandırılabilir. Böyle maddelere **yapay mıknatıs** denir. Aşağıda bazı yapay mıknatıs örnekleri verilmiştir.



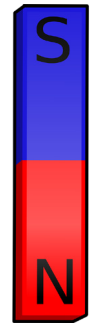
Doğal mıknatıs




Bazı mıknatıs çeşitleri

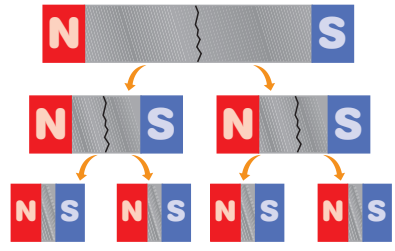
## MIKNATISLAR

- İster doğal, isterse yapay mıknatıs olsun, tüm mıknatısların iki kutbu vardır.
- Mıknatısların, daha yoğun etki oluşturduğu bölgelerine **manyetik kutup** denir.
- Mıknatısın kuzeyi gösteren kutbuna **kuzey kutup**, güneyi gösteren kutbuna ise **güney kutup** denir.
- Kuzey kutup **N** ile, güney kutup **S** ile gösterilir.




BEST BİLGİ

- Bir mıknatıs her zaman çift kutupludur. Yalnız N ya da yalnız S kutbu olan bir mıknatıs olmaz.
- Bir mıknatıs ikiye bölündüğünde, yine iki kutuplu iki mıknatıs oluşur.




Bir mıknatıs kaç kez bölünürse bölünsün, yine çift kutuplu mıknatıslar elde edilir.

## MIKNATIS VE MANYETİK ALAN

- Manyetik özellik gösteren bir maddenin çevresinde oluşan etki alanına **manyetik alan** denir.
- Mıknatıstan etkilenebilen maddeler manyetik alan içinde bulunduklarında, manyetik kuvvetin etkisinde kalır.
- Manyetik kuvvet, yer çekimi kuvveti gibi temas gerektirmeyen bir kuvvettir.

### Mıknatısın Manyetik Alanı

- Bir mıknatısın yakınında tutulan bir pusulanın iğnesi sapar. Pusula, mıknatıs çevresinde farklı konumlarda gezdirildiğinde, pusula iğnesi buna göre sürekli yön değiştirir.

## A. Aşağıda verilen cümlelerdeki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

manyetik alan  çeker  elektromıknatıs  manyetik  alan çizgileri  kuvvet

1. Elektrik yüklerinin hareketi maddeye ..... özellik kazandırır.

2. Bir mıknatıs, demir gibi manyetik özellik gösteren cisimleri her zaman ..... .

3. Manyetik özellik gösteren bir maddenin çevresinde oluşan etki alanına ..... ..... denir.

4. Bir mıknatısın manyetik alanını ifade etmek için kullanılan hayali çizgilere manyetik ..... ..... denir.

5. Manyetik alan içinde bulunan, manyetik maddelere manyetik ..... etki eder.

6. Elektrik akımı ile geçici manyetik özellik kazandırılan sistemlere ..... denir.

## B. Aşağıda verilen bilgileri doğru (D) veya yanlış (Y) olarak işaretleyiniz.

1. ( ) Maddenin manyetik özelliği, maddenin elektrikli yapısından kaynaklanır.

2. ( ) Maddenin manyetik özelliğinin temelinde protonların hareketi vardır.

3. ( ) Bazı maddelere geçici olarak manyetik özellik kazandırılabilir.

4. ( ) Pusula iğnesi bir mıknatıstır.

5. ( ) Bir mıknatısın çevresindeki manyetik alan üç boyutlu olarak oluşur.

6. ( ) Elektromıknatıslar tek kutupludur.

7. ( ) İki N kutbu birbirini iter, iki S kutbu birbirini çeker.

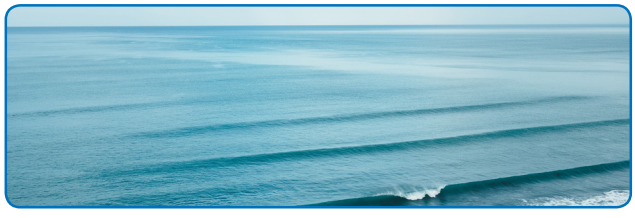
## SU DALGASI

Bir etki ile yüzeydeki su moleküllerin titreştirilmesi ve bu titreşim hareketinin yüzey boyunca molekülden moleküle aktarılması ile su dalgaları oluşur.

Dalga kaynağının şekline göre su dalgaları dairesel ya da doğrusal olabilir.



- Dalga kaynağı noktasal ise **dairesel su dalgaları** oluşur. Suya atılan bir taş ya da yağmur damlaları dairesel su dalgaları oluşturur.
- Dairesel su dalgaları genişleyen daireler şeklindedir.
- Birbirine paralel su dalgalarına **doğrusal su dalgaları** denir.



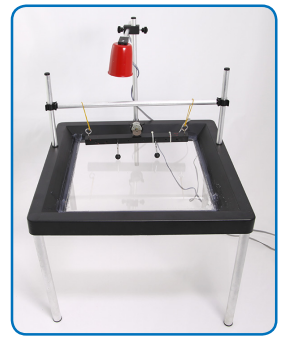
- Su dalgaları yüzey dalgası olarak bilinir. Derinlere inildikçe su dalgalarının etkisi azalır.
- Su dalgalarının incelenmesi için dalga leğeni adı verilen bir araç kullanılır.
- Su dalgalarının ilerleme doğrultusu her zaman dalga tepesine diktir.
- Su dalgaları mekanik dalgalardır.

**BEST BİLGİ**

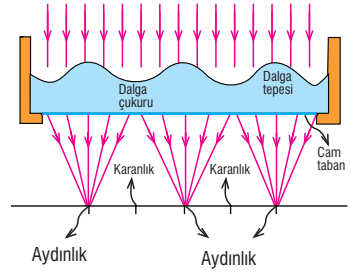
Su dalgalarının iletiminde su tanecikleri dalga ile birlikte ilerlemez, dairesel titreşim hareketi yapar. Bu nedenle su dalgaları hem enine hem boyuna dalgadır.

## Dalga Leğeni

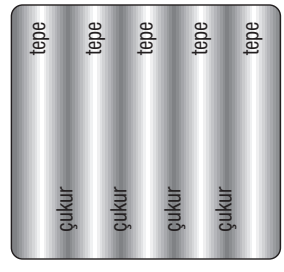
- Tabanı cam olan bir su kabıdır.
- Üstten bir ışık kaynağı ile aydınlatılır.
- Dalga tepeleri ve çukurlarının ışığı kırması ile kabın altında karanlık ve aydınlık bölgeler oluşur.
- Dalga kaynağının oluşturduğu periyodik dalgalar, kabın altındaki gölge ve aydınlık bölgeler yardımı ile incelenir.



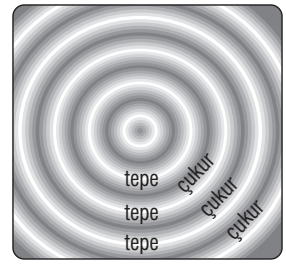





- Karanlık bölgeler dalga çukurlarına, aydınlık bölgeler dalga tepelerine aittir.

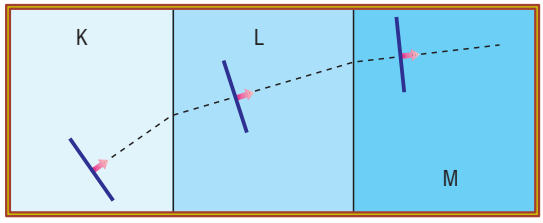



Doğrusal su dalgalarının dalga leğeninde oluşan görünümü




Dairesel su dalgalarının dalga leğeninde oluşan görünümü

**1.**




Bir dalga leğeninde bir su dalgasının izlediği yol şekildeki gibidir.

**Dalga leğeninin K, L, M bölgelerinin derinlikleri $h_K$, $h_L$, $h_M$ olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?**

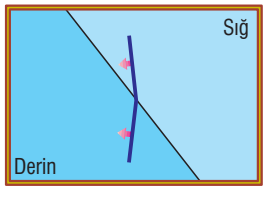
A) $h_M > h_K > h_L$ B) $h_M > h_L > h_K$

C) $h_L > h_K > h_M$ D) $h_L > h_M > h_K$

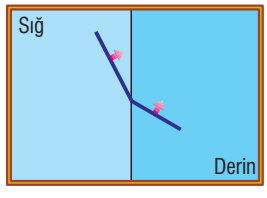
E) $h_K > h_L > h_M$

**2.** **Aşağıdakilerden hangisinde su dalgasının izlediği yol <u>yanlış</u> verilmiştir?**

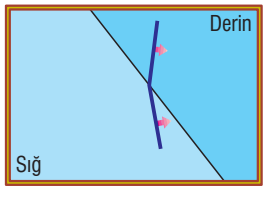
A)



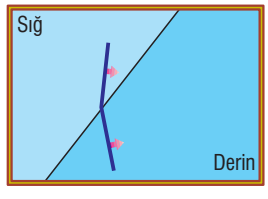

B)



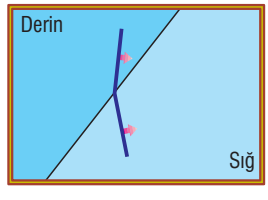

C)



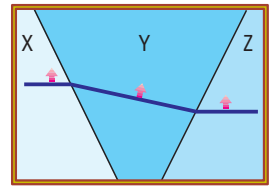

D)




E)




**3.** Bir dalga leğeninde su dalgasının X, Y, Z bölmelerindeki ilerlemesi sırasındaki görünümü şekildeki, gibidir.




**Buna göre,**

I. X ortamından Y ortamına geçen dalga yavaşlamıştır.

II. Z ortamından Y ortamına geçen dalga hızlanmıştır.

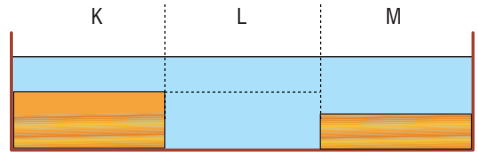
III. X ortamı en derin, Z ortamı en sığdır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

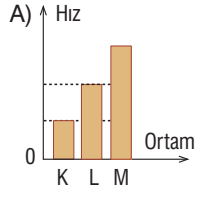
D) I ve III E) I, II ve III

**4.**

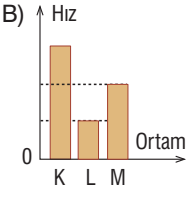



**Düşey kesiti verilen dalga leğeninde üretilen su dalgalarının K, L, M bölümlerindeki hızları arasındaki ilişkiyi gösteren sütun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

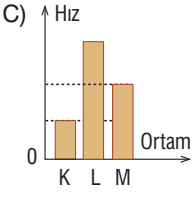
A)



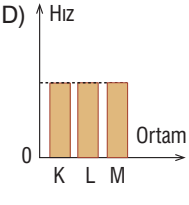

B)



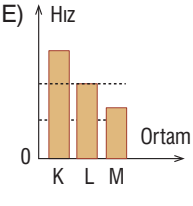

C)




D)




E)



## SES DALGALARI

Duygu ve düşüncelerimizi çevremizdeki insanlara aktarmak, onlar ile iletişim kurmak, onlara uyarı ve ikazda bulunmak, ihtiyaçlarımızı gidermek gibi birçok durumda sesimizi kullanırız.



### Sesin Oluşumu ve Yayılması

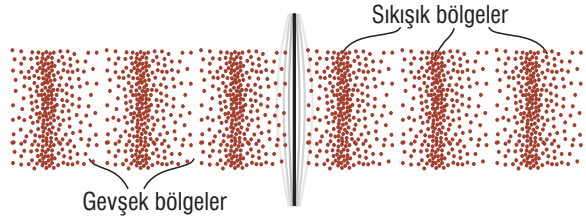
- Ses, dalgalar halinde yayılan bir enerji türüdür.
- Sesin oluşması için mutlaka enerji verilerek bir cismin titreşmesi gerekir.
- Konuştuğumuzda çıkan ses, ses tellerimizin titreşmesi ile oluşur.
- Gitar gibi telli müzik aletlerinde tellerin titreşmesi ile, davul gibi vurmalı aletlerde davul yüzeyinin titreşmesi ile ses dalgaları oluşur.



**BEST BİLGİ**

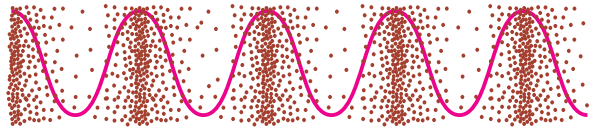
Enerji verilerek titreştirilen cisimler ses dalgalarını oluşturur. Ses dalgaları yalnızca maddesel ortamda yayılabilir.

- Ses dalgaları boyuna dalgalardır.
- Ses dalgaları mekanik dalgalardır. Yayılmaları için maddesel ortama gerek vardır.
- Ses dalgaları, boşlukta yayılamaz.
- Fanus içindeki hava boşaltıldığında, fanus içine yerleştirilmiş saatin zil sesi işitilemez.
- Ses dalgaları, katı ve sıvı maddelerde de yayılabilir.
- Gergin bir gitar teli titreştirildiğinde, tel sağa-sola hareket eder. Telin bu titreşimleri, hava moleküllerinin de sıkışıp gevşemesine neden olur.




Bir gitar teli sağa-sola titreştiğinde oluşan ses ve hava taneciklerinin ses dalgalarının iletimi şekildeki gibi modellenebilir.

- Ses dalgalarının iletimi sırasında hava moleküllerinin seyrek ve sıkışık olduğu bölgeler oluşur.
- Hava molekülleri, bu titreşim hareketlerini yakınlarındaki diğer moleküllere aktarır.
- Telin titreşim enerjisi, hava moleküllerinin titreşimi ile iletilmiş olur.
- Hava moleküllerinin titreşimi kulağımıza ulaştığında, bunu ses olarak algılarız.
- Ses dalgaları basınç dalgaları olarak da değerlendirilebilir.
- Ses dalgalarının hava ortamında iletilmesinin gösterildiği modelde, sıkışık bölgeler dalga tepeleri, gevşek bölgeler dalga çukurlarıdır.
- Ses dalgalarının tanecik modeli, eğrisel dalga modeli ile şekildeki gibi gösterilebilir.



**1.** Ahmet sarmal bir yayın ucunu sabitleyerek yayın diğer ucundan yay yere paralel olacak şekilde tutuyor. İlk hareketinde eli ile yayın ucunu bir kez hızlıca yukarı kaldırıp aşağıya indiriyor. Bir süre bekledikten sonra ise aynı hareketi kesintisiz olarak tekrar ediyor.

**Buna göre, Ahmet'in yayda elde ettiği sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak belirtilmiştir?**

A) Önce atma, sonra dalga
B) Önce dalga, sonra atma
C) Önce ve sonra dalga
D) Önce ve sonra atma
E) Önce titreşim, sonra salınım

**2.** Aynı ortamda yayılan X ve Y seslerinin frekansları $f_X = 4000$ Hz ve $f_Y = 800$ Hz dir.

**Bu seslere ait dalgaların dalga boyları $\lambda_X$ ve $\lambda_Y$ olduğuna göre, $\frac{\lambda_X}{\lambda_Y}$ oranı kaçtır?**

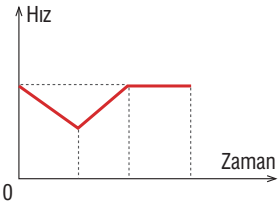
A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) 1 D) 4 E) 8

**3.** I. Davula tokmağı ile daha güçlü vurduğumuzda sesi daha uzaktan işitilebilir. Bu durum sesin şiddeti ile ilgilidir.
II. Bazı seslerin daha ince olması sesin frekansı ile ilgilidir.
III. İnsan kulağının bazı sesleri algılamaması, sesin hızı ile ilgilidir.

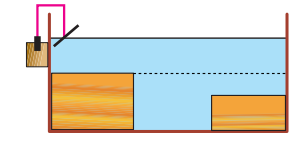
**Yukarıda verilenler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

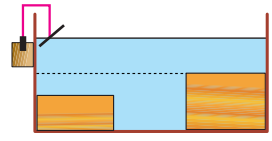
A) Yalnız I doğrudur.
B) Yalnız II doğrudur.
C) I ve II doğru, III yanlıştır.
D) Her üçü de doğrudur.
E) Her üçü de yanlıştır.

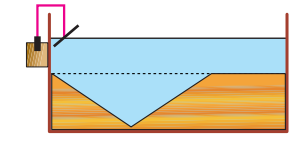
**4.** Bir su dalgasının kaynaktan dalga leğeninin diğer kenarına giderken hızının zamana bağlı grafiği şekildeki gibidir.

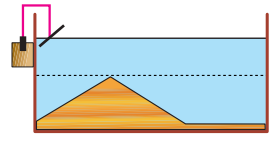


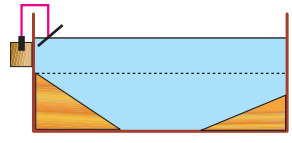

**Buna göre, dalga leğeninin düşey kesiti aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?**

A)


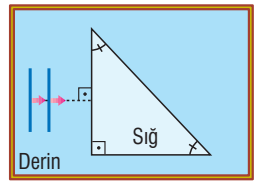
B)


C)


D)


E)


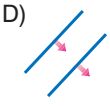
**5.** **Bir dalga leğenindeki doğrusal su dalgalarının şekildeki gibi düzenlenmiş sığ bölgeden geçtikten sonraki görünüm ve hareket yönü aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir**




A)

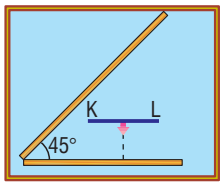

B)


C)


D)


E)


**6.** **Bir dalga leğenindeki KL doğrusal su dalgasının, engellerden yansımalarını tamamladığında görünümü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?**




A) 

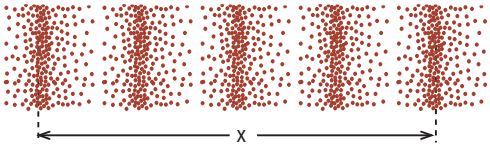

B) 


C) 


D) 


E) 

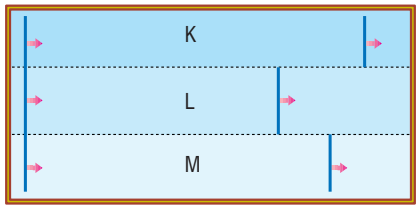

**7.**




**Hava ortamında yayılmakta olan sabit frekanslı ses dalgalarının tanecik modeli şekildeki gibi olduğuna göre, gösterilen x uzunluğu kaç dalga boyuna eşittir?**

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

**8.**




Doğrusal bir su dalgasının bir süre sonraki görünümü şekildeki gibi oluyor.

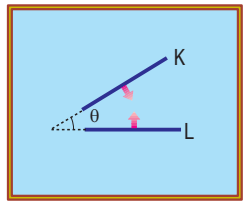
**K, L ve M ortamlarının derinlikleri $h_K$, $h_L$, $h_M$ olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?**

A) $h_L < h_M < h_K$ B) $h_M < h_K < h_L$

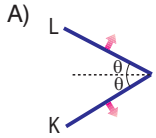
C) $h_K < h_M < h_L$ D) $h_M < h_L < h_K$

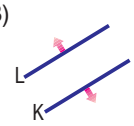
E) $h_L < h_K < h_M$

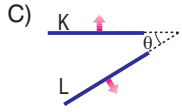
**9.** Su derinliği sabit olan bir dalga leğeninde K ve L doğrusal su dalgaları şekildeki gibi ok yönlerinde ilerliyor.

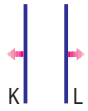


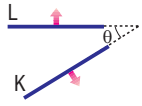

**Buna göre, bir süre sonra dalgaların görünümleri aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?**

A) 

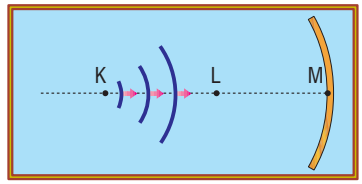

B) 


C) 


D) 


E) 


**10.**

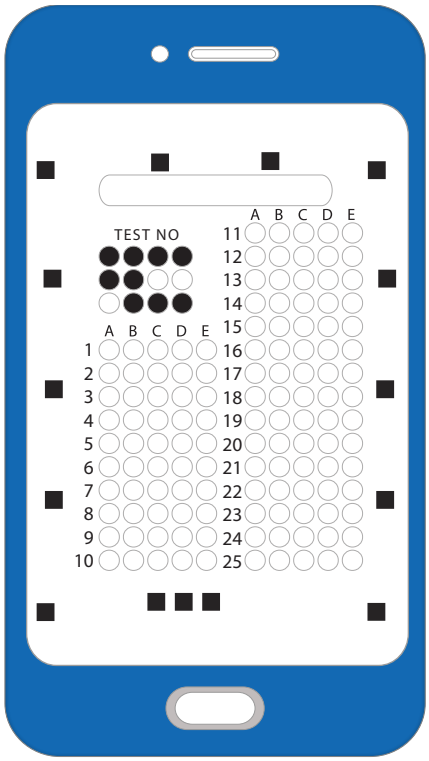



Derinliği sabit dalga leğeninde K noktasında üretilen dairesel dalgalar engelden yansıdıktan sonra K noktasında odaklanıyor.

**Buna göre, engelden yansıdıktan sonra paralel ve doğrusal su dalgaları elde etmek için hangi noktada dairesel dalgalar üretilmelidir?**
(Noktalar eşit aralıklıdır.)

A) K'den B) K - L arasından C) L'den

D) L - M arasından E) K'nin dışından




**5. Basamak Kontrol Testi Optiği**

# 5. BASAMAK CEVAP ANAHTARI

**Best Pratik - 1**

**A. Boşluk Doldurma**
**1.** mekanik dalgalar **2.** dalga leğeni **3.** yansıma **4.** dairesel **5.** dik **6.** frekansı **7.** stroboskop

**B. Doğru-Yanlış**
**1.** D **2.** D **3.** D **4.** Y **5.** D **6.** D **7.** Y

**C. Bulmaca**
**1.** Dairesel **2.** Derin **3.** Genlik **4.** Kırılma **5.** Işık **6.** Merkez **7.** Yansıma
**8.** Hız **9.** Dalgaboyu **10.** Frekans **11.** Mekanik **12.** Derinlik **13.** Stroboskop **14.** Dalgaleğeni

**Best Pratik - 2**

**A. Boşluk Doldurma**
**1.** mekanik dalgalar **2.** frekansı **3.** yankı **4.** genliği **5.** diyapazon **6.** rezonans **7.** gürültü

**B. Doğru-Yanlış**
**1.** D **2.** Y **3.** D **4.** D **5.** D **6.** Y **7.** D

**Best Pratik - 3**

**A. Boşluk Doldurma**
**1.** deprem **2.** sismoloji **3.** tsunami **4.** sismolog **5.** sismograf **6.** richter **7.** merkez

**B. Doğru-Yanlış**
**1.** D **2.** D **3.** D **4.** Y **5.** D **6.** Y **7.** D

| Best Değerlendirme - 1 | 1-E | 2-D | 3-D | 4-A | 5-C | 6-B | 7-D | 8-B | 9-A | 10-C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 11-B | | | | | | | | | |

| Best Değerlendirme - 2 | 1-E | 2-C | 3-B | 4-C | 5-A | 6-D | 7-B | 8-A | 9-B | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

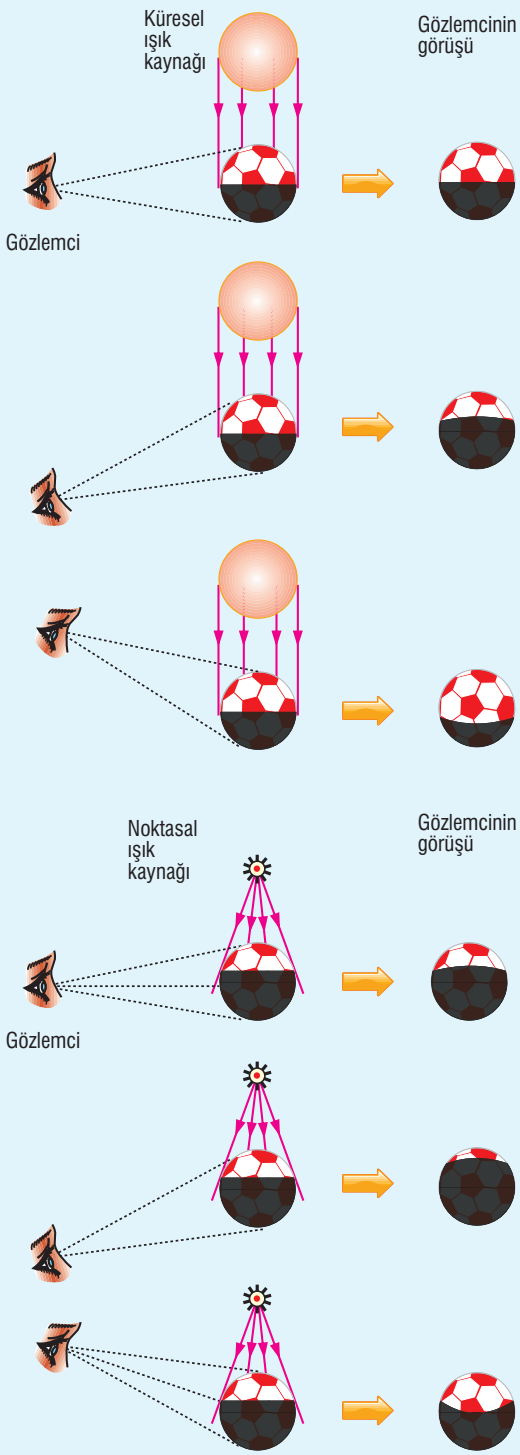
| Best Değerlendirme - 3 | 1-E | 2-E | 3-E | 4-C | 5-C | 6-A | 7-B | 8-C | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Best Değerlendirme - 4 | 1-B | 2-A | 3-C | 4-E | 5-E | 6-E | 7-B | 8-D | 9-C | 10-D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 11-E | | | | | | | | | |

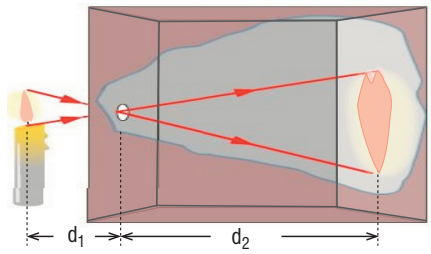
| Best Değerlendirme - 5 | 1-A | 2-C | 3-C | 4-C | 5-C | 6-D | 7-B | 8-E | 9-B | 10-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 11-D | 12-A | | | | | | | | |

| Basamak Kontrol Testi | 1-A | 2-A | 3-C | 4-D | 5-D | 6-B | 7-D | 8-A | 9-E | 10-C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Aydınlatılmış cisimlere farklı noktalardan bakılınca cisim üzerindeki aydınlanmış bölgeler farklı görünür. Aşağıda farklı bakış açıları, noktasal ve küresel ışık kaynakları ile kurulu düzenekler verilmiştir. İnceleyiniz.



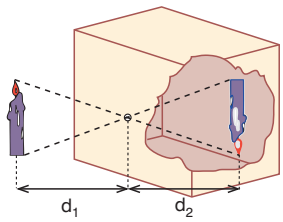

- Pinhole kamerası, ışığın doğrusal yolla yayıldığını gösteren bir düzenektir. Bir yüzünde iğne ucu genişliğinde küçük bir delik olan saydam olmayan bir kutudan oluşur. Kamera ışıklı bir cisimden çıkan ışınlar delikten geçerek deliğin karşısındaki yüzeyde cismin ters görüntüsünü oluşturur. Eğer bu yüzeye bir film yerleştirilirse görüntü film üzerine düştüğünde cismin fotoğrafı çekilmiş olur.
- Delik çok büyük ise görüntünün netliği bozulur. Deliğin küçük olması durumunda ise görüntü oluşmayabilir.




- $d_2 = d_1$ ise cisim ile görüntünün boyları eşittir. $d_2 > d_1$ ise görüntünün boyu cismin boyundan büyüktür.

## Örnek .. 6

Üzerinde bir delik olan kutuda oluşan görüntü şekilde modellenmiştir.




**Mum kutuya yaklaştırılıp uzaklaştırıldığına göre,**

I. Tüm görüntüler cisme göre ters oluşur.

II. Görüntünün netliği deliğin genişliğine bağlıdır.

III. Görüntünün büyüklüğü $d_1$ ve $d_2$ uzaklıklarının oranına bağlıdır.

**verilenlerinden hangileri doğrudur?**

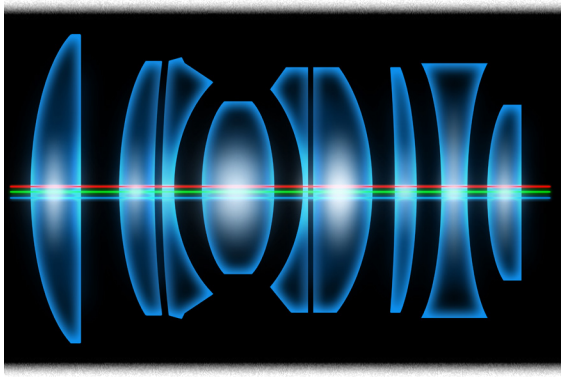
## Çözüm

Görüntünün ters olarak görülmesinin nedeni ışığın doğrusal yolla yayılmasıdır. Bu görüntünün büyüklüğü, cismin deliğe uzaklığı ile, ekran ile delik arası uzaklığa bağlı olarak değişir. Yani, şekildeki modelde verilen $d_1$ ve $d_2$ uzaklıklarının $d_1/d_2$ oranı görüntünün büyüklüğünü belirler.

Ayrıca deliğin çapı, oluşan görüntünün netliğini belirler. Delik geniş olursa, görüntü fulû şeklinde meydana gelirken, delik dar ise daha net bir görüntü elde edilir.

Sonuç olarak verilenlerin üçü de doğrudur.

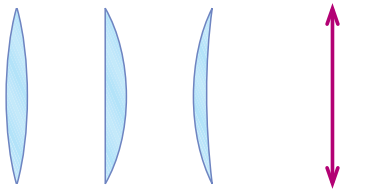
# MERCEKLER



- Görüntüleri büyültme ya da küçültme özelliği olan, en az bir kenarı küresel biçimli, cam gibi saydam maddelerden yapılmış araçlara **mercek** denir.

## İnce Kenarlı Mercekler

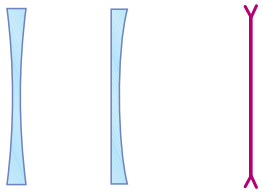
- Uç kısmı orta kısmından ince olan merceklerdir.
- İnce kenarlı merceklere, ışığı topladığı için **yakınsak mercek** adı da verilir.



İnce kenarlı mercek kesitleri — Merceğin sembolü

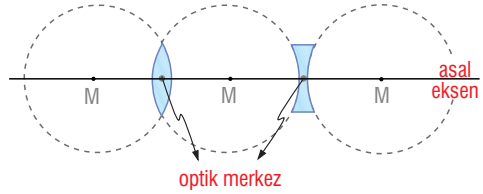
## Kalın Kenarlı Mercekler

- Uç kısmı orta kısmından kalın olan merceklerdir.
- Kalın kenarlı merceklere, ışığı dağıttığı için **ıraksak mercek** adı da verilir.



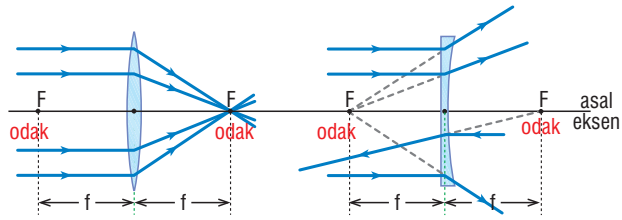
Kalın kenarlı mercek kesitleri — Merceğin sembolü

- Küresel yüzeylerin merkezlerinden geçen doğruya **asal eksen** denir.
- Asal eksenin merceği kestiği orta noktaya **optik merkez denir** ve genellikle O ile gösterilir.




Merceklerin yüzeyleri bir kürenin parçasıdır. Mercek yüzeylerini oluşturan kürelerin merkezlerini birleştiren doğruya asal eksen denir.

- Asal eksene paralel gelen ışınların mercekte kırıldıktan sonra kendilerinin ya da uzantılarının asal ekseni kestiği noktaya **odak noktası** denir ve F ile gösterilir.
- Odak noktasının optik merkeze olan uzaklığına **odak uzaklığı** denir ve f ile gösterilir.




Merceklerin, her iki tarafında birer tane olmak üzere iki odağı bulunur. Merceğin karşılıklı odak uzaklıkları eşittir.

## Merceğin Odak Uzaklığının Bağlı Olduğu Değişkenler

- Merceklerde ışığın kırılması, kırılma kurallarına göre gerçekleşir. Bundan dolayı, kırılmayı etkileyen her bir durum merceğin odak uzaklığını da etkiler.

Mercek, kendi karakteristik özelliğini; kırıcılık indisi, kendi kırıcılık indisinden daha küçük olan ortamda gösterir.

BEST BİLGİ

**C. Aşağıda verilen örnekler katıların basıncının artışına neden oluyorsa (E) olmuyorsa (H) olarak işaretleyiniz.**

1 ☐ Ördeklerin ayaklarının perdeli olması.

2 ☐ Çivilerin uçlarının sivri olması.

3 ☐ Karda yürürken kar ayakkabısı giymek

4 ☐ Raptiyenin üst kısmının geniş olması.

5 ☐ Kramponlarının tabanının çivili olması.

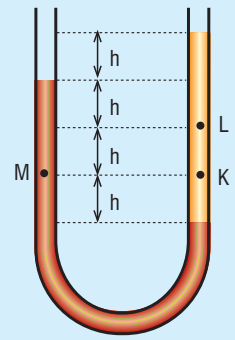
6 ☐ İş makinelerinin paletlerinin geniş olması.

7 ☐ Kedilerin tırnaklarının sivri olması

**4**

Yoğunlukları farklı iki sıvının bir U borusundaki denge durumu şekildeki gibidir.

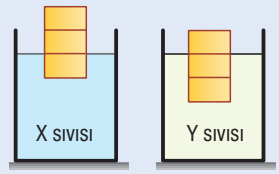
**Buna göre, sıvı içlerindeki K, L ve M noktalarındaki $P_K$, $P_L$, $P_M$ sıvı basınçları arasındaki ilişkiyi belirtiniz.**




## F. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

**1**

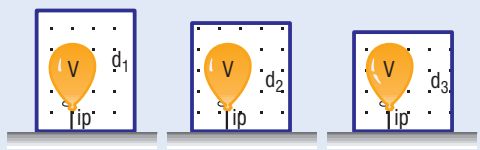
Eşit hacim bölmeli özdeş cisimler X ve Y sıvıları içinde şekildeki gibi dengededir.




**X ve Y sıvılarının cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetleri $F_X$ ve $F_Y$ olduğuna göre, $\frac{F_X}{F_Y}$ oranı kaçtır?**

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

**2**




Eşit hacimli balonlar, kapalı kaplardaki özkütleleri $d_1$, $d_2$, $d_3$ olan gaz içinde kap tabanına iple bağlanmıştır. Balonlara uygulanan kaldırma kuvvetleri arasında $F_1 > F_2 > F_3$ ilişkisi vardır.

**Buna göre, gazların $d_1$, $d_2$, $d_3$ özkütleleri arasındaki ilişki nedir?**

A) $d_3 < d_2 < d_1$ B) $d_1 < d_3 < d_2$ C) $d_2 < d_1 < d_3$
D) $d_2 < d_3 < d_1$ E) $d_1 = d_2 = d_3$