

9.ÜNİTE

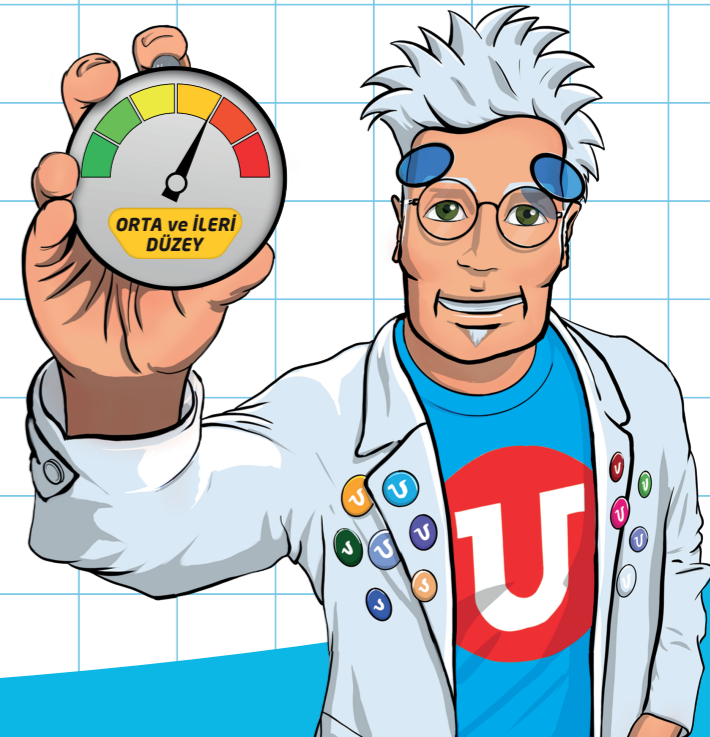
U

# TYT Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

## Ses ve Deprem Dalgaları



TAMER YALÇIN



# SES VE DEPREM DALGALARI

**SESİN FREKANSI**

**SESİN ŞİDDETI**

**SESİN TINISI**

**REZONANS**

**YANKI**

**DEPREM DALGALARI**

# Ses Dalgaları

Tyt'de son üç yılda soru gelmedi,  
ama son onbeş yılda üç soru geldi.



Bir diyapazona vurulduğunda çatal ileri geri titreşerek hava taneciklerinin sıkışma ve genişmesini sağlar.

Böylece havada sıkışma ve genişleme şeklinde ilerleyen bir dalga oluşur. Bu dalga ses dalgasıdır.



Ses dalgaları boyuna ve mekanik dalgalardır.

Ses boşlukta yayılmaz.

Ses hızı ortama bağlıdır.

Sıcaklık arttıkça artar.

$$V_{\text{kati}} > V_{\text{sivi}} > V_{\text{gaz}}$$

<u>Madde</u>	<u>Hız (m/s)</u>
Hava (0 °C)	331
Hava (20 °C)	343
Su (0 °C)	1432
Su (20 °C)	1463
Demir (0 °C)	5000
Demir (20 °C)	5130



## Örnek:

Ses dalgaları taneciklerin titreşiminden meydana gelir.

**Ses dalgaları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Ses mekanik dalgadır.
- B) Ses katı maddelerde, sıvı maddelerdekenden daha hızlı yayılır.
- C) Ses dalgaları boyuna dalgadır.
- D) Bir ortamın sıcaklığı arttıkça sesin hızı azalır.
- E) Sesin frekansı arttıkça yüksekliği artar.

## Örnek:

Dalgalar yayılma ve titreşim doğrultularına göre enine dalga ve boyuna dalga olmak üzere iki şekilde sınıflandırılabilir.

**Buna göre,**

- I. Işık dalgaları
- II. Ses dalgaları
- III. Yay dalgaları

**verilen dalgalardan hangileri hem enine, hem boyuna dalga özelliği gösterir?**

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

# Sesin Frekansı (Yüksekliği)

Bir saniyede üretilen ses dalgası sayısı

Frekans  $\uparrow$

İncelik  $\downarrow$

Pes ses = Kalın ses = Frekansı düşük ses

Tiz ses = İnce ses = Frekansı büyük ses



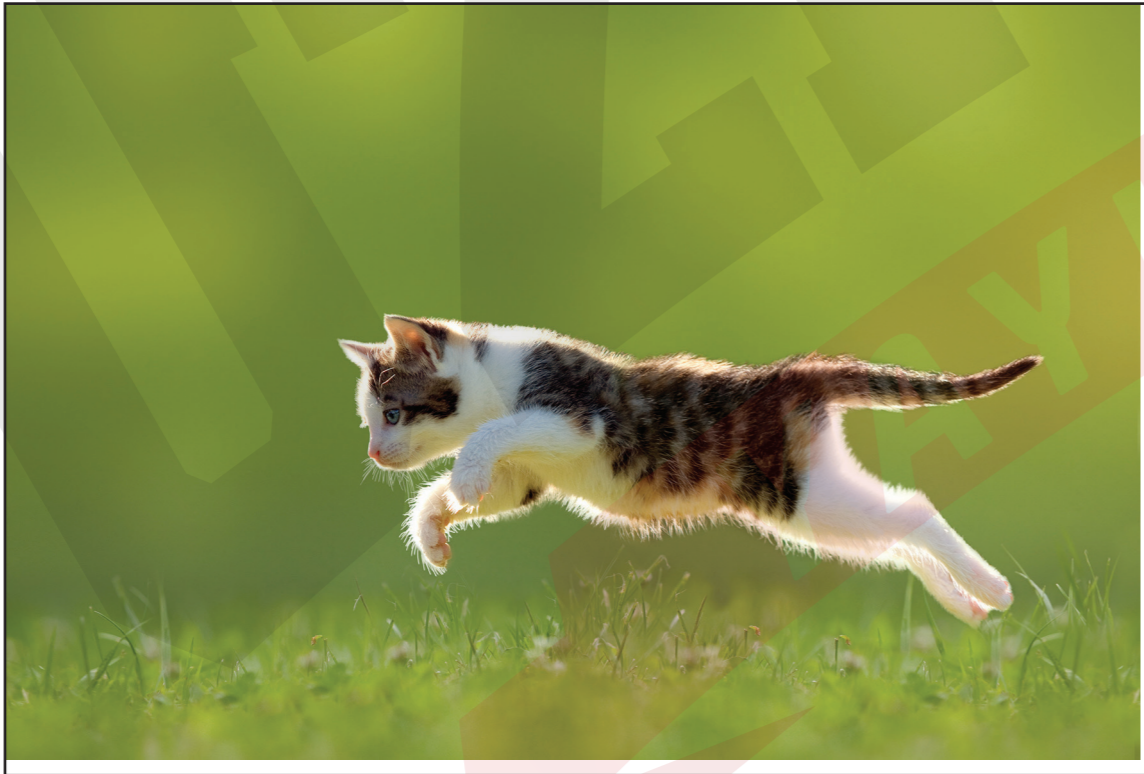


İnsan kulağı frekansı

20 Hz ile 20 000 Hz arasındaki sesleri duyabilir.

$f < 20 \text{ Hz} \rightarrow$  İnfrazonik sesler

$f > 20\ 000 \text{ Hz} \rightarrow$  Ultrasonik sesler



100 – 60 000 Hz



65 – 45 000 Hz



## Örnek:

Hayvanların duyduğu bazı sesleri insanlar duyamaz.

**Bu durum ses dalgalarının,**

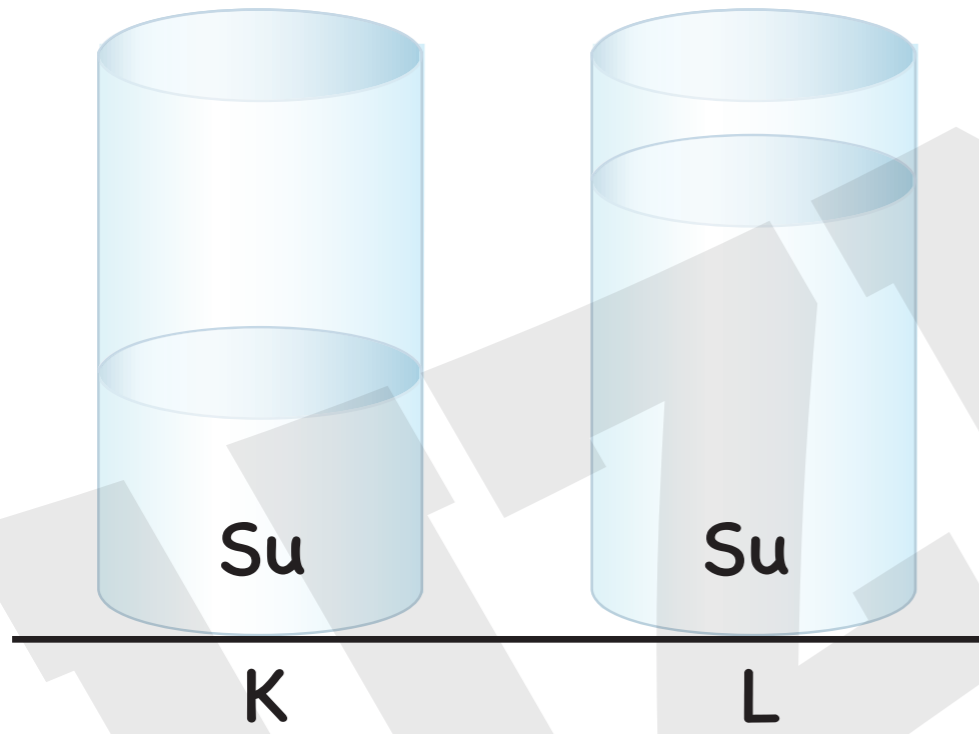
- I. Hızı
- II. Tınısı
- III. Yüksekliği

**niceliklerinden hangileriyle açıklanabilir?**

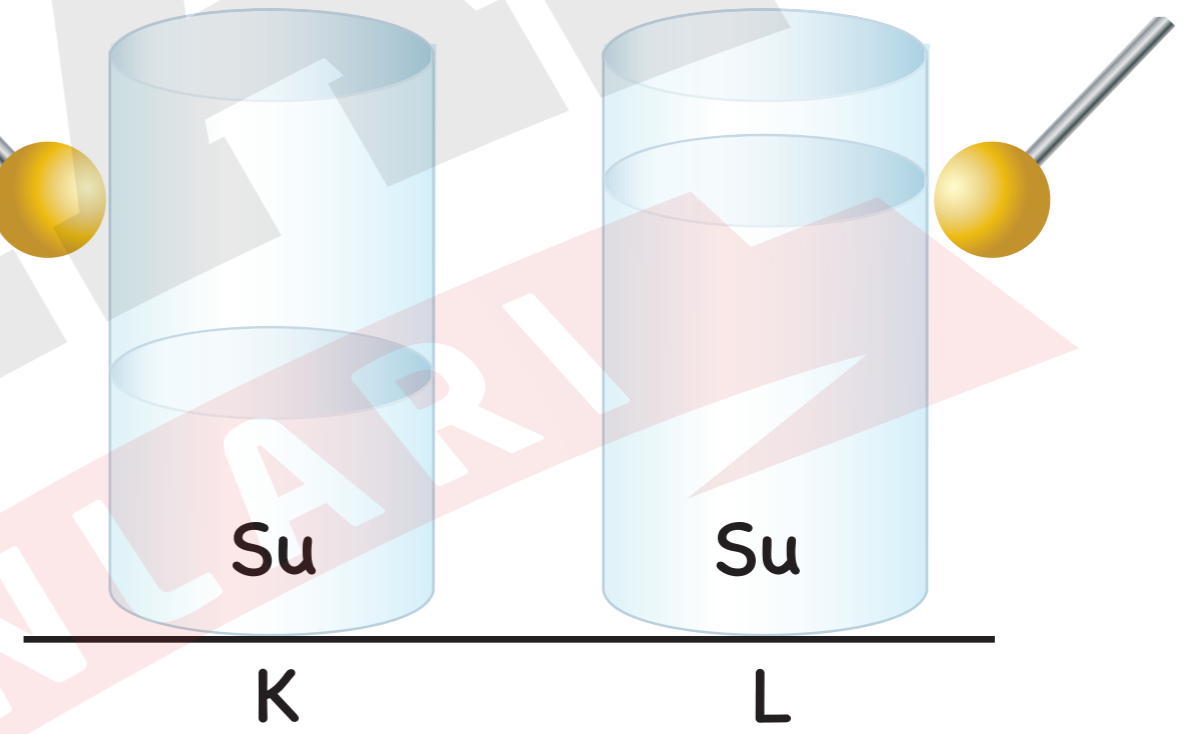
- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) I ve III

Üflenildiğinde

Tokmakla vurulduğunda



$$f_K < f_L$$



$$f_K > f_L$$

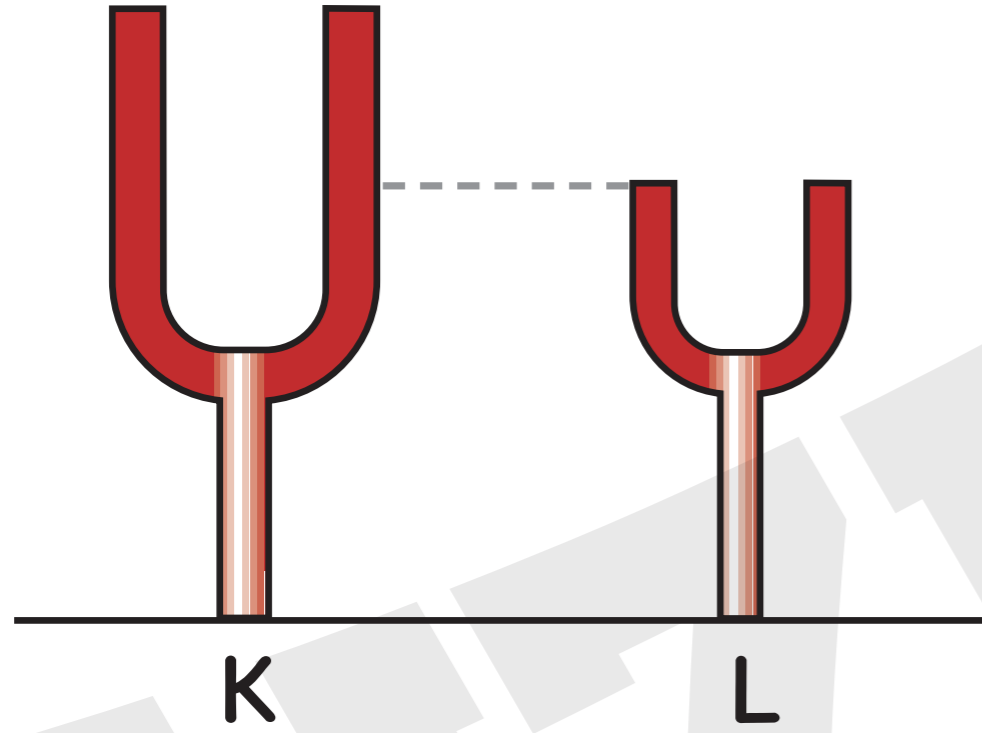
## Örnek:



Şekilde verilen şişede bir miktar su var iken şişeye üstten üflediğinde oluşan ses dalgalarının frekansı  $f_1$ , dışarıdan şişeye vurulduğunda oluşan ses dalgalarının frekansı  $f_2$  oluyor.

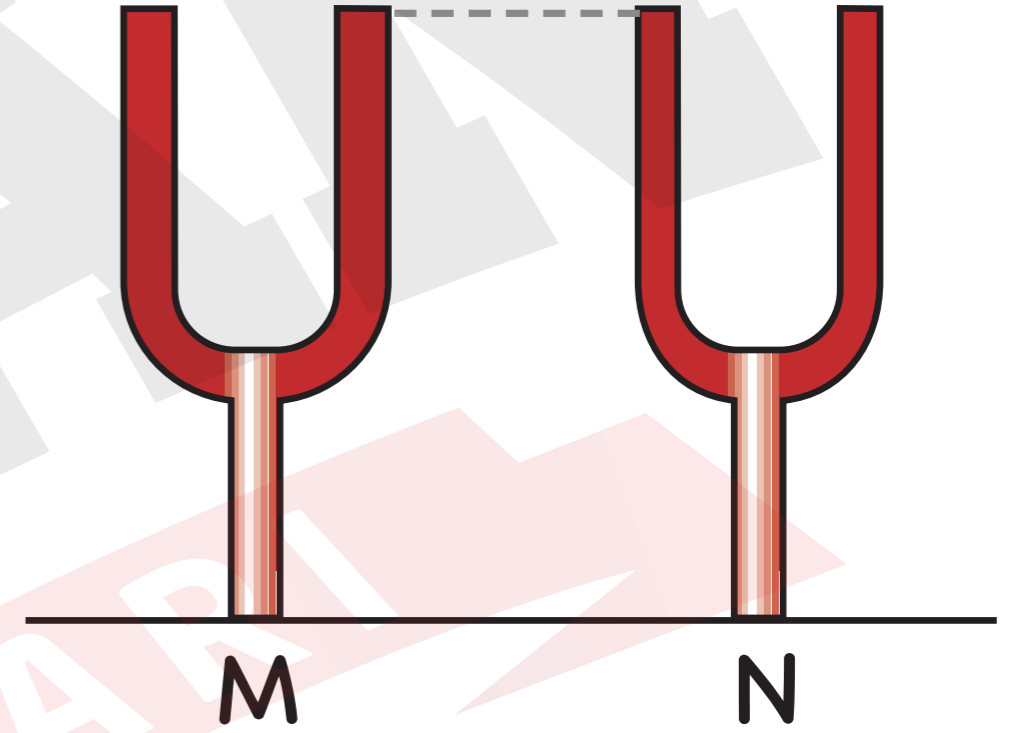
Şişedeki su bir miktar boşaltılarak aynı işlemler tekrarlanırsa  $f_1$  ve  $f_2$  aşağıdakilerden hangisi gibi değişir?

- | $f_1$       | $f_2$    |
|-------------|----------|
| A) Artar    | Azalır   |
| B) Azalır   | Artar    |
| C) Artar    | Artar    |
| D) Azalır   | Azalır   |
| E) Değişmez | Değişmez |



Kalınlıkları aynı ise

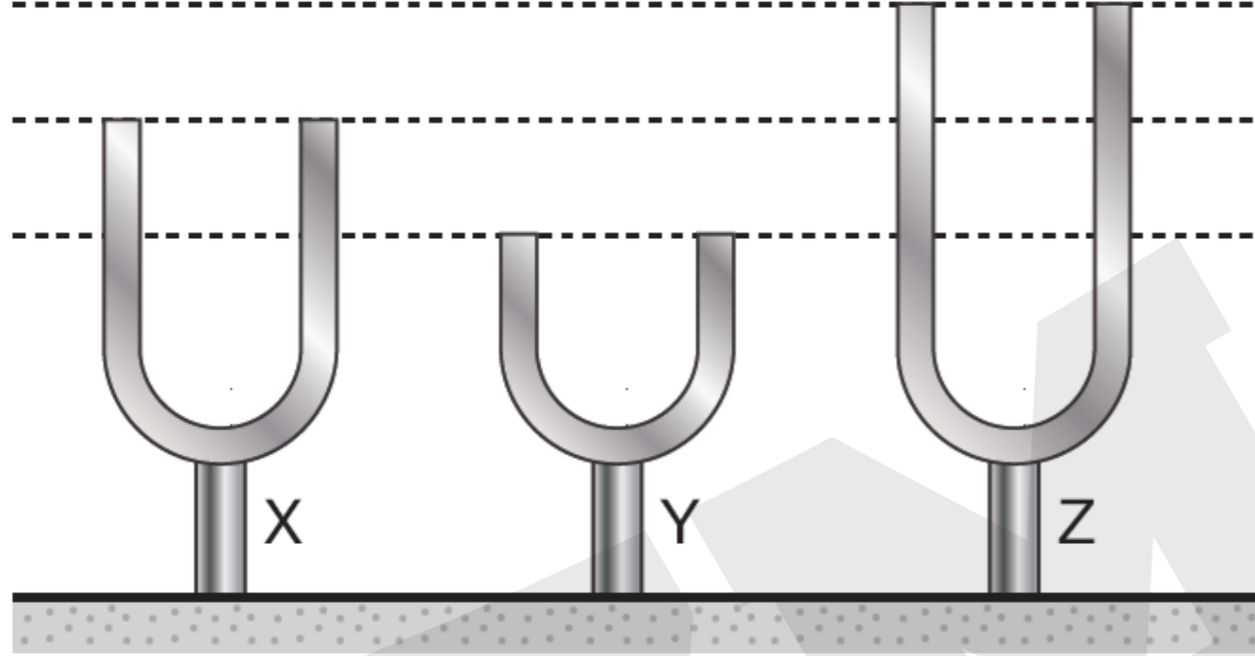
$$f_K < f_L$$



Boyları aynı ise

$$f_M < f_N$$

## Örnek:

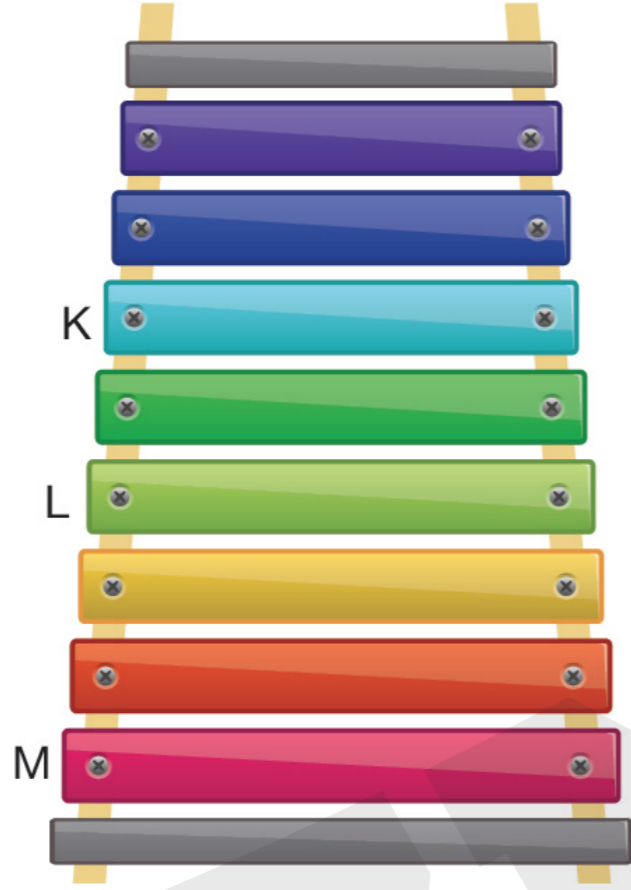


Aynı maddeden yapılmış olan X, Y ve Z diyapozonları şekildeki gibidir. Diyapozonlara birer kez vurulduğunda çıkan seslerin frekansı  $f_X$ ,  $f_Y$  ve  $f_Z$ 'dir.

**Buna göre,  $f_X$ ,  $f_Y$  ve  $f_Z$  arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $f_X = f_Y = f_Z$       B)  $f_X > f_Y = f_Z$       C)  $f_X > f_Y > f_Z$   
D)  $f_Z > f_X > f_Y$       E)  $f_Y > f_X > f_Z$

**Örnek:**



Odasında ksilofon müzik aleti ile müzik çalan Taha elindeki tokmak ile önce K, sonra L, en son olarak M çubuğuna eşit şiddetlerde vurarak ses çıkartıyor.

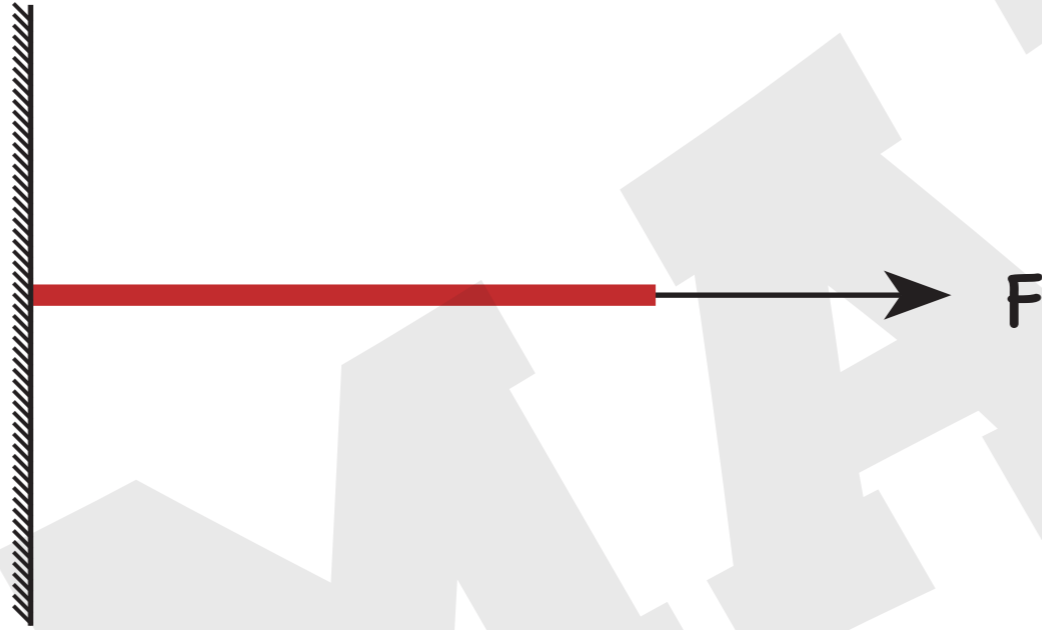
**Bu sırada;**

- I. Taha, en tiz sesi K'ye vurduğunda duyar.
- II. Taha'ya göre duyduğu sesin sürati değişmez.
- III. Taha, M'ye vurduğunda duyduğu ses en yüksek sestir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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





Tel titreştiğinde çıkan sesin frekansı

kalınlıkla }  
boyla } ters orantılı

kuvvet ile doğru orantılıdır.





# Sesin Şiddeti

Sesin taşıdığı enerjinin bir ölçüsüdür.

Birimi desibeldir. (dB)

İnsan kulağının duyabileceği en düşük ses şiddetine eşik şiddeti denir.

İşitme eşiği 0 dB

Normal konuşma 50 dB

Acı eşiği 120 dB

Sesin şiddeti genliği ile doğru orantılıdır.



## Örnek:

Ses dalgalarının sahip olduğu bazı özellikler o ses dalgalarını duymamızda veya duyamamızda etkili olur.

**Buna göre, insanların ses dalgalarını duyması;**

- I. Frekans
- II. Hız
- III. Genlik

**niceliklerden hangilerine bağlıdır?**

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

## Örnek:

Teller	Çapları (mm)	Genlikleri (mm)
X	2	4
Y	1,2	8
Z	1	6

Aynı maddeden yapılmış, eşit uzunlukta ve kalınlıkları farklı olan X, Y ve Z telleri aynı büyüklükteki kuvvetle gerilerek iki uçtan bağlanıyor. Bu tellerin kesit çapları ve çekilmeleri sırasında sahip oldukları genlikler tabloda verilmiştir.

**Buna göre;**

- I. En yüksek ses X telinde oluşur.
- II. En şiddetli ses Y telinde oluşur.
- III. Frekansı en büyük olan ses Z telinde oluşur.

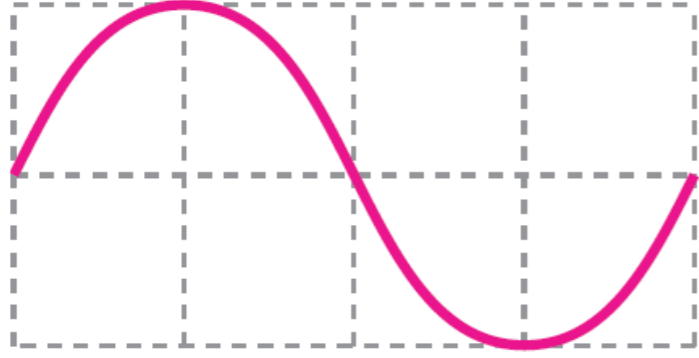
**yargılarından hangileri doğrudur?**

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



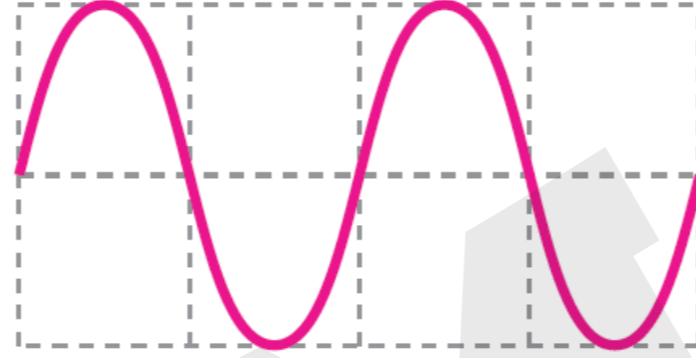
## Örnek:

X ses dalgası



Şekil I

Y ses dalgası



Şekil II

Aynı ortamda yayılan X ve Y dalgaları eşit bölmeli düzlemde Şekil I ve Şekil II'deki gibi yayılmaktadır.

**Buna göre;**

- I. X ve Y dalgalarının şiddetleri birbirine eşittir.
- II. Y dalgası, X dalgasından daha tiz duyulur.
- III. X dalgası Y dalgasından daha yavaş ilerler.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

## Örnek:

Tunahan, odasında radyo dinlerken radyonun sesini yükseltiyor. Mutfakta olan annesi Tunahan'a radyonun sesini kısmasını söylüyor.

**Annesi Tunahan'dan sesin hangi özelliğini değiştirmesini istemiştir?**

A) Hızını

B) Frekansını

C) Genliğini

D) Periyodunu

E) Tınısını



# Sesin Tınısı



Gitar ve piyanodan aynı şiddette ve aynı frekansta sesler elde edilirse de bu sesler farklıdır.



Tını ses kaynaklarını ayırt etmeye yarayan ses özelliğidir.

## Örnek:

Farklı kaynaklardan çıkan sesler birbirinden ayırt edilebilir.

**Buna göre;**

- I. Bir insanın arkasından kendisine seslenen bir arkadaşını görmeden sesinden tanıması
- II. Bir insanın dinletilen müziğin hangi müzik aleti ile çalındığını ayırt etmesi
- III. Bir insanın duyduğu seslerin ne kadar uzaktaki kaynaktan geldiğini ayırt edebilmesi

**olaylarından hangileri sesin tınısıyla açıklanabilir?**

A) Yalnız I

B) I ve III

C) II ve III

D) I ve II

E) I, II ve III



## Örnek:

Bir keman sesi ile piyano sesinin,

- I. Genlik
- II. Yükseklik
- III. Tını

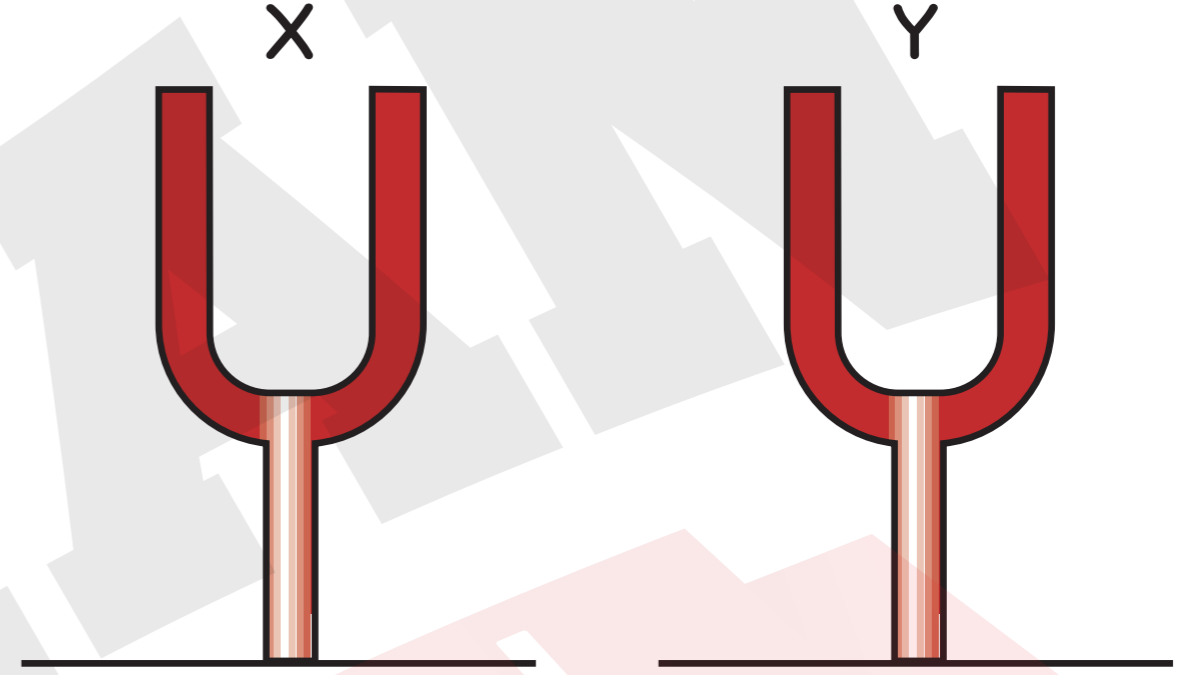
niceliklerinden hangileri kesinlikle farklıdır?

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



# Rezonans

Şekildeki X diyapazonuna vurularak titreştirildiğinde bir süre sonra Y nin de titreştiği ve ses verdiği görülür. Bu olaya rezonans (benzeşme) denir.



# Yankı

Ses dalgalarının sert bir yüzeyden yansıdıktan sonra işitilmesine yankı denir.



## Örnek:

Yarasa gibi bazı canlılar hareket ederken yönlerini bulmak ve önlerindeki engele çarpmamak için çıkardıkları ses dalgalarından yararlanır.

**Bu durum ses dalgalarının hangi özelliği ile ilgilidir?**

- A) Genlik                      B) Hız                      C) Frekans  
D) Yansımaya                      E) Şiddet

YAYINLARI

## Örnek:

Ses dalgaları günlük hayatta ve teknolojide kullanılmaktadır.

**Buna göre,**

- I. Böbrek taşlarının kırılması
- II. Denizlerde derinlik ölçümü yapılması
- III. Anne karnındaki bebeğin sağlık durumunun kontrol edilmesi

**verilen durumlardan hangilerinde ses dalgalarından yararlanılır?**

A) Yalnız II

B) II ve III

C) I ve III

D) I ve II

E) I, II ve III



## Örnek:

Ses dalgaları sahip oldukları bazı özellikler nedeniyle teknolojik alanlardaki bazı uygulamalarda kullanılmaktadır.

**Buna göre,**

- I. Sonar cihazı
- II. Ultrasonografi
- III. Stroboskop

**aletlerinden hangilerinin çalışması sırasında ses dalgaları kullanılır?**

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

## Örnek:

Günlük hayatta bazen ortamlar arasında ses dalgalarının iletimini ve geçişini engellemek için bazı önlemler alınır. Bu önlemlere sesin yalıtımı denir.

**Buna göre,**

- I. Camların arasında boşluk olacak şekilde çift katlı yapılması
  - II. Duvarlarda kauçuk kullanılması
  - III. Termosların iç yüzeylerinin yansıtıcı maddeden yapılması
- durumlarından hangilerinde sesin yalıtımı etkilidir?**

A) Yalnız I

B) I ve II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I, II ve III



## Örnek:

Levhaların hareketi sonucu yer kabuğunda meydana gelen kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar hâlinde yayılarak geçtikleri ortamı sarsma olayına deprem denir.

### Deprem ile ilgili olarak;

- I. Deprem büyüklüğü, deprem sırasında açığa çıkan enerji miktarına bağlıdır.
- II. Deprem şiddeti, depremin meydana getirdiği etkinin bir ölçüsüdür.
- III. Deprem ile ilgili konularda araştırma yapan bilim insanına sismolog denir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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



## Örnek:

Deprem önlenmesi mümkün olmayan doğa olayıdır.

**Deprem dalgaları ile ilgili olarak,**

- I. Enerji taşırlar.
- II. Maddesel dalgalardır.
- III. Genlikleri arttıkça yıkım etkisi azalır.

**yukarıda verilen özelliklerden hangileri doğrudur?**

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



## Örnek:

Depremün günümüz teknolojisini ile ne zaman olacağı tam olarak bilinmemektedir. Bu nedenle toplumda deprem bilinci oluşturulmalı ve gereken tedbirler alınmalıdır.

**Buna göre,**

- I. Dolap üzerine konulan eşyalar sabitlenmelidir.
- II. Avize, klima gibi cihazlar buldukları yere duvar ve pencerelerden uzak olacak şekilde kanca ile asılmalıdır.
- III. Gaz kaçağı ve yangınlara karşı, gaz vanası ve elektrik sigortaları otomatik hale getirilmelidir.

**yukarıdaki tedbirlerden hangileri deprem esnasındaki can ve mal kaybını azaltacak tedbirlerdir?**

A) Yalnız II

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

