

8.ÜNİTE



# TYT Temel ve Orta Düzey Fizik Soru Bankası

## Ses Dalgaları



OKTAY KURT

# SES DALGALARI

**SESİN FREKANSI**

**SESİN ŞİDDETİ**

**SESİN TINISI**

**REZONANS**

**YANKI**

# 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



# 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

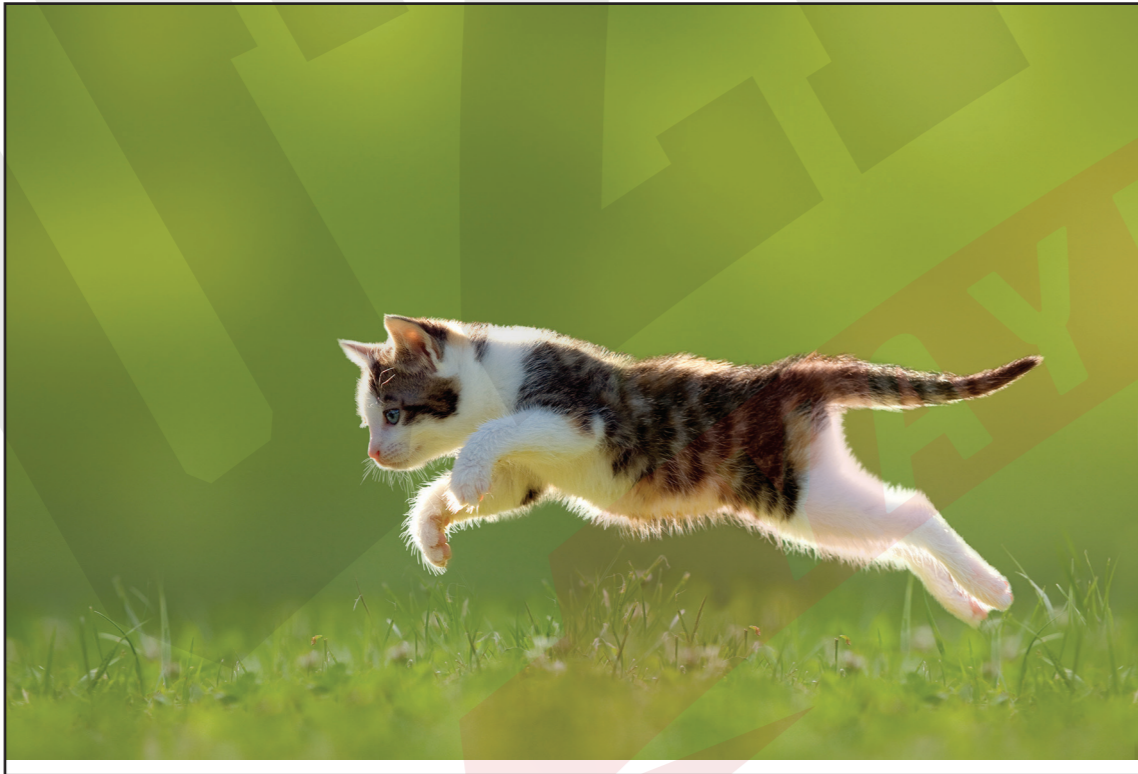


İnsan kulağı frekansı

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

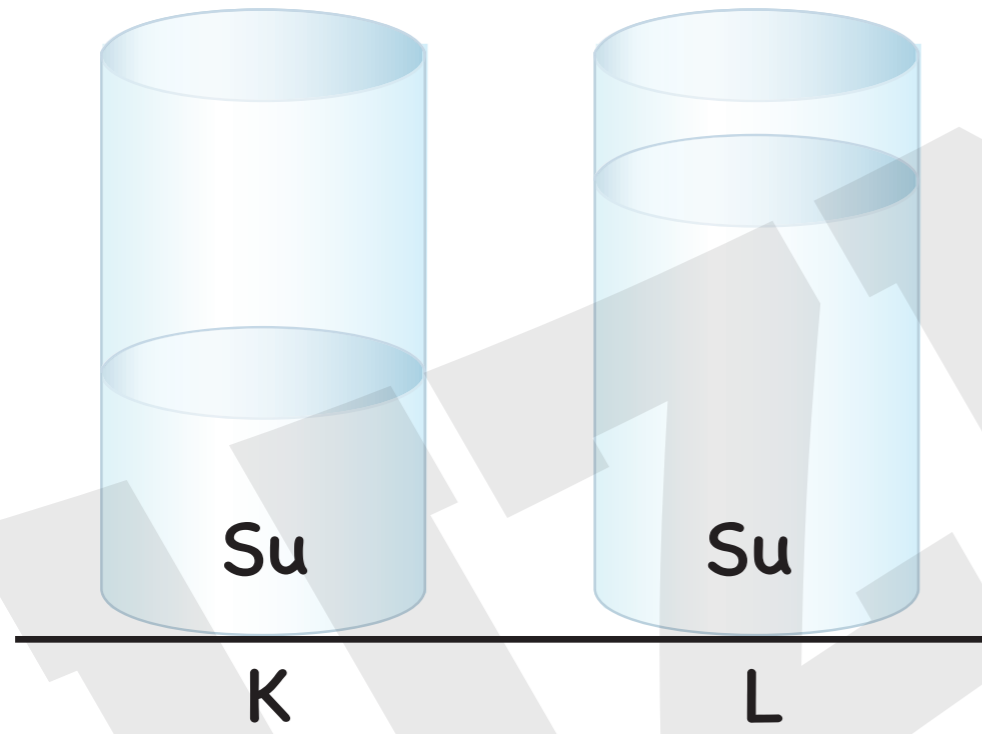


65 – 45 000 Hz

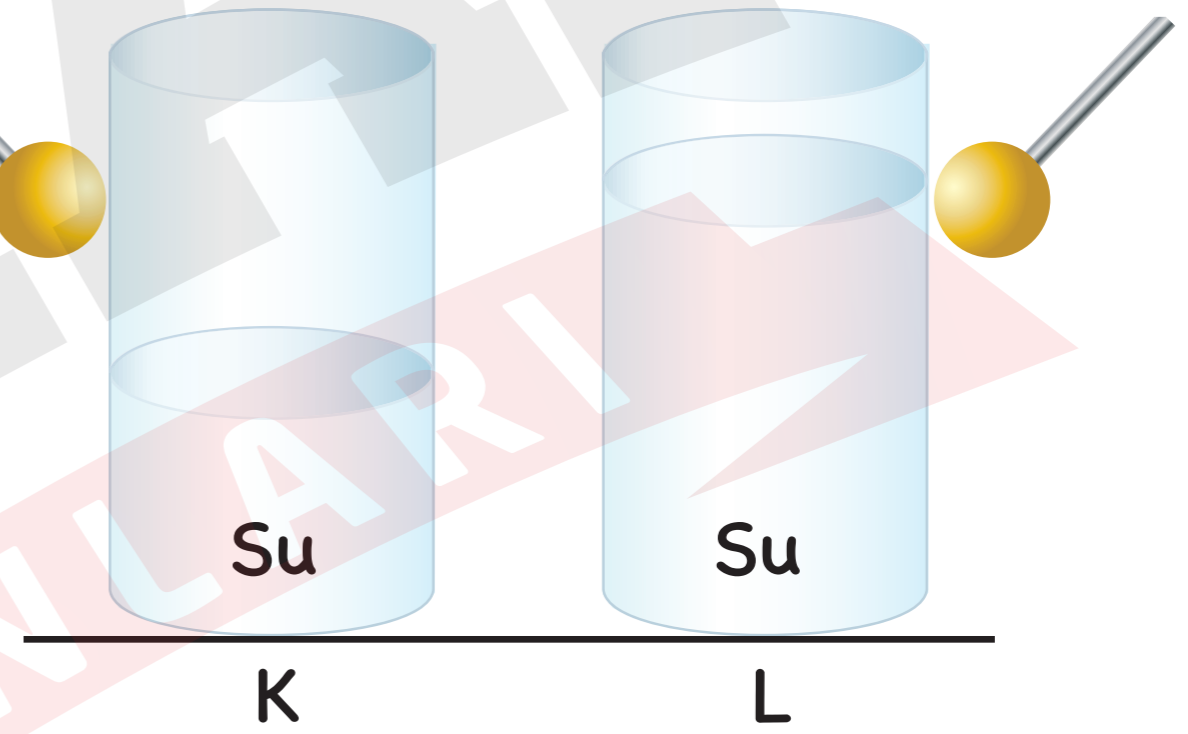


Üflenildiğinde

Tokmakla vurulduğunda



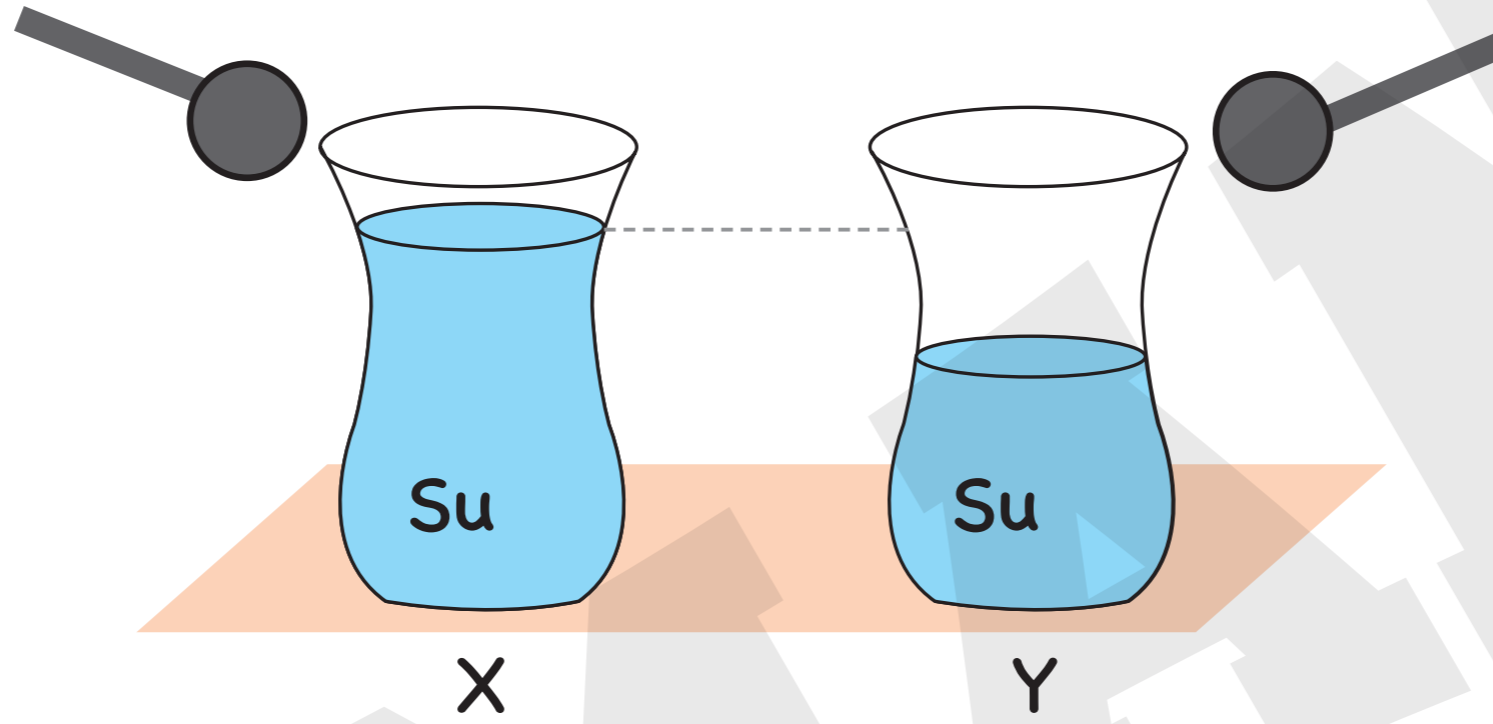
$$f_K < f_L$$



$$f_K > f_L$$



**Örnek:**



Özdeş X ve Y bardaklarına şekildeki miktarlarda su konuluyor.

Bardakların üst kısımlarına tokmakla vurulduğunda çıkan seslerle ilgili olarak,

I. X bardağından çıkan ses daha kalındır.

II. Y bardağından çıkan sesin frekansı X'inkinden küçüktür.

III. Y bardağından çıkan sesin şiddeti X'inkinden küçüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I

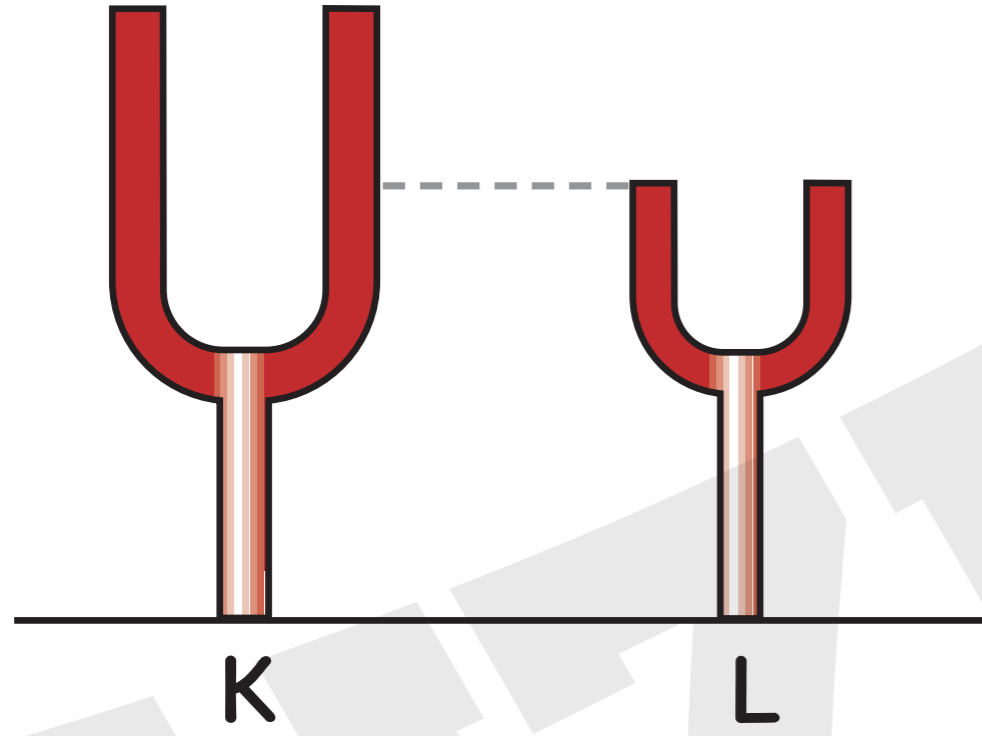
B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

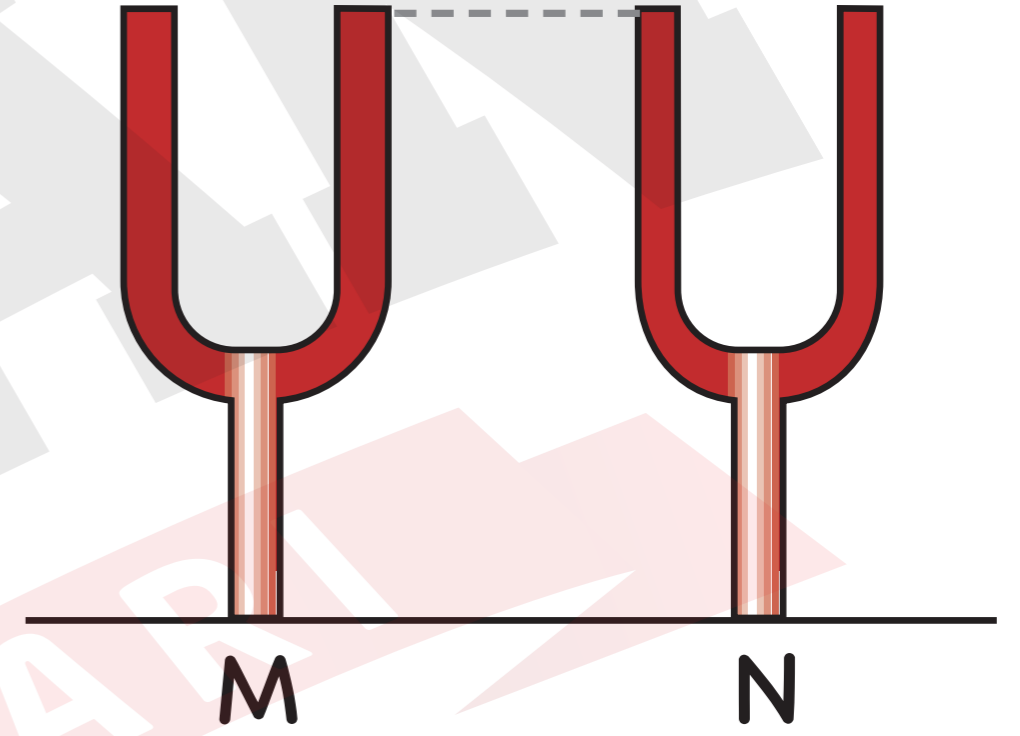
E) II ve III





Kalınlıkları aynı ise

$$f_K < f_L$$



Boyları aynı ise

$$f_M < f_N$$

**Örnek:**



Şekildeki X diyapazonunun boyu Y'ninkinden büyüktür.

X ve Y diyapazonlarına eşit kuvvetlerle vuruluyor.

Çıkan sesler ile ilgili,

- I. X'ten çıkan sesin frekansı Y'ninkinden küçüktür.
- II. X'ten çıkan sesin şiddeti Y'ninkinden büyüktür.
- III. X'ten çıkan sesin hızı Y'ninkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

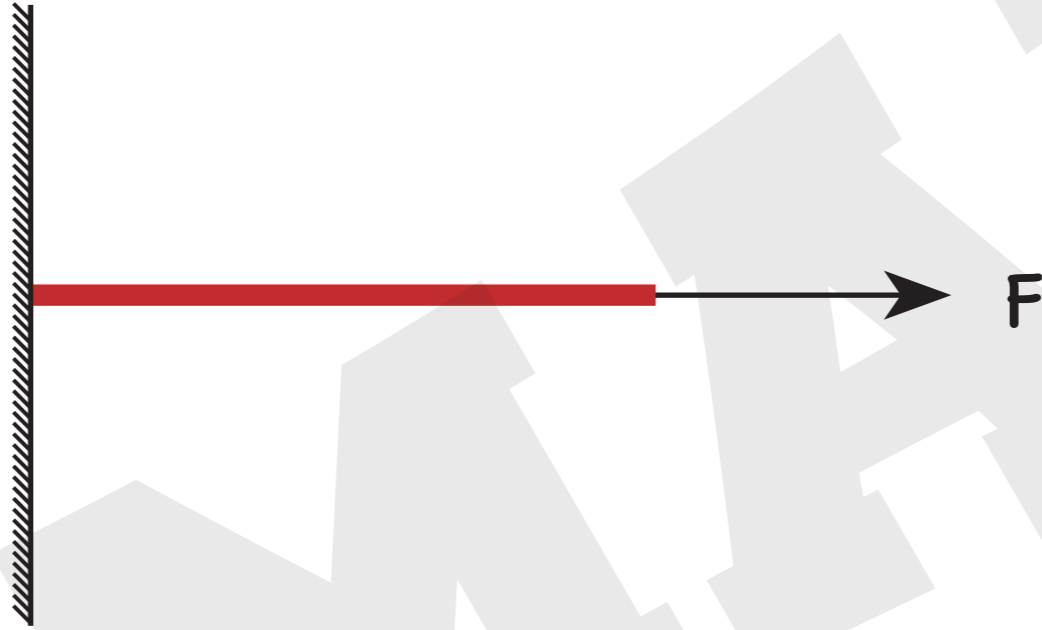
B) Yalnız III

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III





Tel titreştiğinde çıkan sesin frekansı

kalınlıkla } ters orantılı  
boyla }

kuvvet ile doğru orantılıdır.



## Örnek:

	Kesit alanı	Çekilme genliği
X	A	2h
Y	2A	h
Z	3A	3h

Aynı maddeden yapılmış eşit boydaki X, Y, Z telleri, aynı kuvvetle gerilerek iki uçtan bağlanıyor. Kesit alanları ve çekilme genlikleri tablodaki gibi olan tellerin çıkardığı sesler dinleniyor.

**Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?**

- A) X'ten çıkan ses en kalındır.
- B) Y'den çıkan sesin frekansı Z'den çıkandan daha küçüktür.
- C) X'ten çıkan sesin şiddeti Y'den çıkanınkinden küçüktür.
- D) Z'den yayılan ses en şiddetlidir.
- E) Z'den yayılan ses en incedir.



# 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

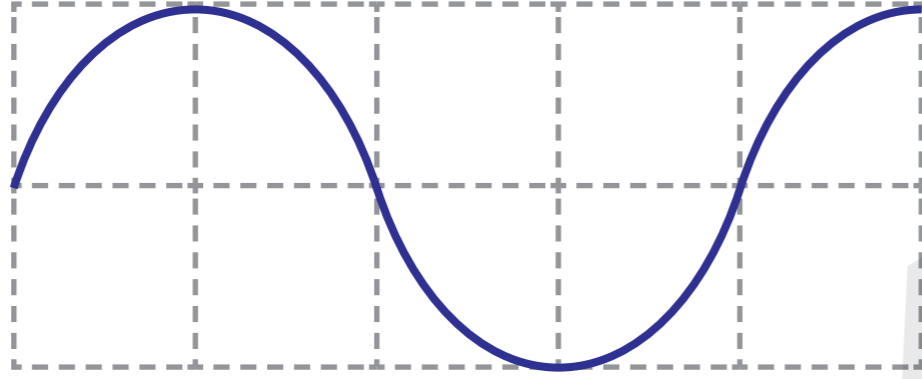
Acı eşiği 120 dB

Sesin şiddeti genliği ile doğru orantılıdır.

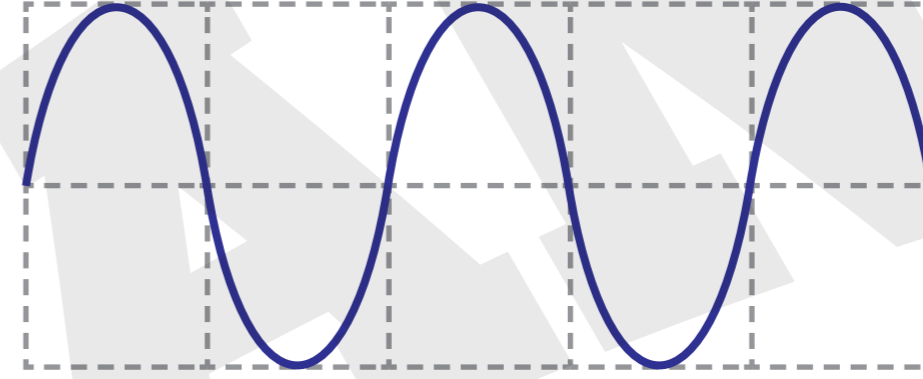


**Örnek:**

K ses dalgası



L ses dalgası



Aynı ortamda yayılan K ve L ses dalgalarının gösterimi şekildeki gibidir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi söylenemez? (Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) K dalgasının şiddeti L'ninkine eşittir.
- B) K dalgasının hızı L'ninkine eşittir.
- C) K dalgasının yüksekliği L'ninkinden küçüktür.
- D) K dalgasının frekansı L'ninkinden büyüktür.
- E) K dalgası L'ye göre daha kalın duyulur.

# 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:

Fizik öğretmeni Özgür Bey, ses dalgalarını anlattığı derste;

- I. Ortamın sıcaklığı arttığında sesin yayılma hızı da artar.
- II. Ses dalgası, boyuna dalgalardandır.
- III. Ses şiddeti birimi desibeldir.
- IV. İnsan kulağının duyamayacağı kadar yüksek frekanslı seslere infrasonik sesler denir.
- V. Sesin tınısı kaynağa bağlıdır.

ifadelerinden hangisinin yanlış olduğunu öğrencilerine sormuştur.

Bu soruya doğru cevap veren öğrenci hangi ifadenin yanlış olduğunu söylemiştir?

A) I

B) II

C) III

D) IV

E) V



## Örnek:

Tiyatro seyretmeye giden Emin kendisine göre sahneye daha yakın oturan arkadaşı Furkan'ı gördü.

Buna göre, sahnedeki bir oyuncunun sesinin

I. frekans

II. şiddet

III. hız

büyükliklerinden hangileri Emin ve Furkan için aynıdır?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

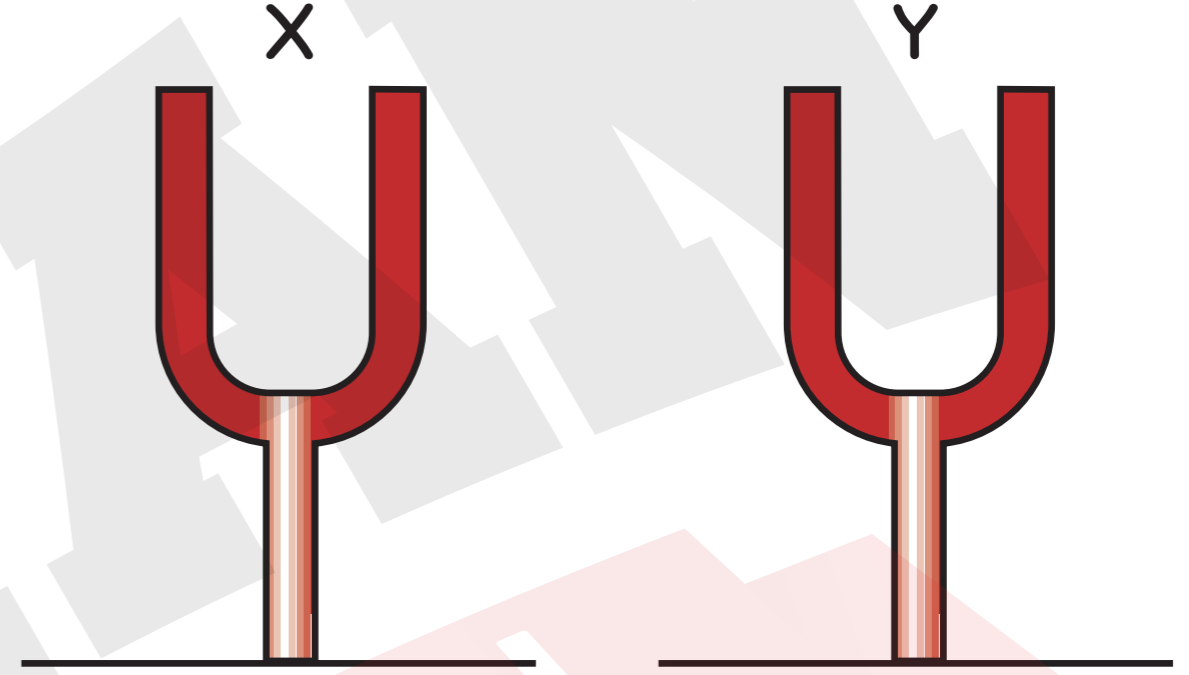
D) II ve III

E) I, 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.

