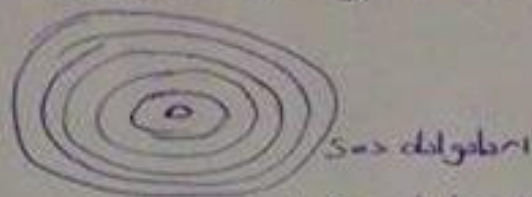


①

4. ANPTE SES

→ Ses bir enerji türüdür.

* Ses dalgaları halinde her yöne dağılır.



* Ses dalgalarının oluşması için titreşim gereklidir.

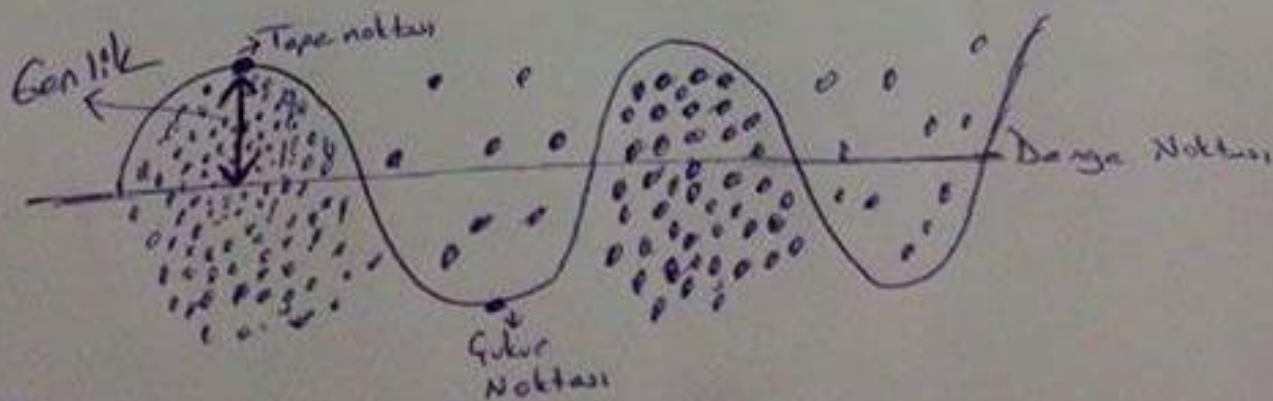
Frekans: Bir saniye için d(bir) saniyedeki tekrarlanma sayıdır.

Sesin Frekansı: Sesin (bir) saniyedeki titreşim sayısına sesin frekansı denir.

→ Bir cisim ne kadar hızlı titreşirse her bir saniyede daha fazla dalga yayılır. Saniyedeki dalga sayısı o sesin frekansını verir.

▽ Ses dalgaları maddesel ortamlarda dalgalar halinde yayılır. Bu ses dalgaları titreşimler sonucu meydana gelir ve atıkların enerjisi ortama iletirler.

Ses dalgaları hava moleküllerine çarparak sıkıştırır. Hava moleküllerinin sıkı olduğu bölgeler ses dalgalarında tepe noktasına denk gelir.



Frekans: Ses dalgasının saniyedeki dalga sayısı

Genlik: Ses dalgasının tepe noktası ile güç noktası arasındaki mesafenin yarısıdır.

SESİN ÖZELLİKLERİ

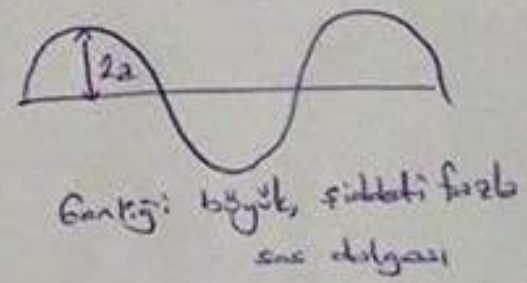
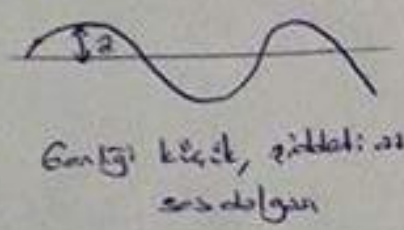
Sesin ŞİDDETİ
GENLİK İLE İLGİLİDİR.

Sesin YÜKSEKLİĞİ (İncelik, kalınlık)
FREKANS İLE İLGİLİDİR.

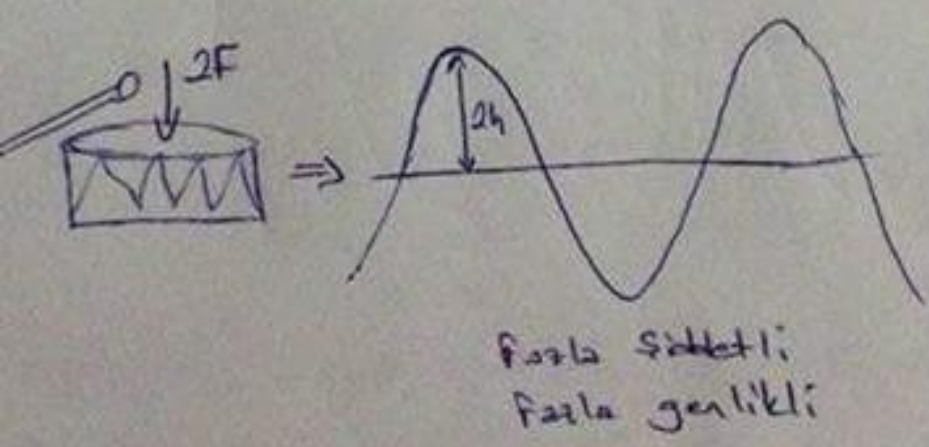
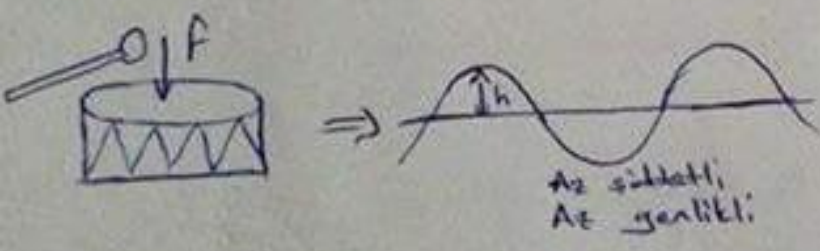
Sesin Şiddeti, bir ses dalgasının şiddeti sahip olduğu enerji ile ölçülür.

• Mobil telefonun sesini açtığımızda sesin taşıdığı enerji arttığında şiddetide artar.

• Şiddeti artmış bir ses dalgasında genlik de artar.



NOT: Sesin şiddeti, genliği, enerjisi ve gürlüğü aynı ortam taşıyan kavramlardır.



• Örneğin davullara F ve $2F$ kuvvetleri ile vurulduğunda oluşan seslerin şiddet ve genlikleri yanda verildiği gibi değişir.

3

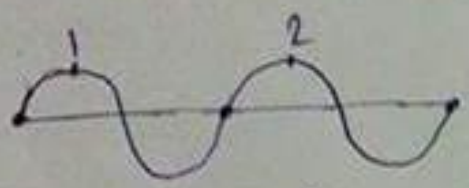
Sesin Yüksekliği:

* Sesin yüksekliği, seslerin İNCE ya da KALIN olması ile ilgili bir özelliktir.

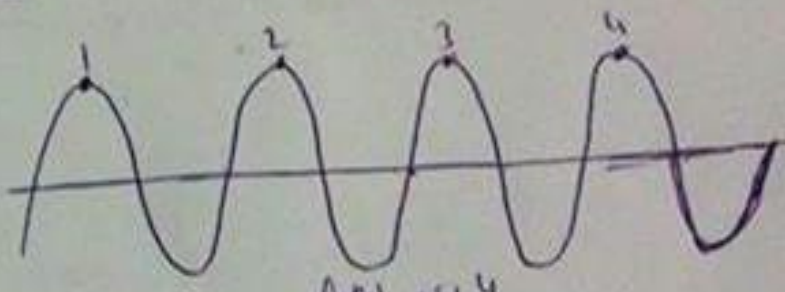
* Seslerin ince ya da kalın olması ise sesin titresim sayısı yani frekans ile ilgilidir.

NOT! { Ses yüksekliği = Frekans = Titreşim sayısı = Dalga sayısı }

Örnek! → Frekansı fazla olan ses → İNCE SES
Frekansı AZ olan ses → KALIN SES



Frekansı 2
Kalın Ses



Frekansı 4
İnce Ses

▽ Sivrisinek kanatları saniyede 600 kez titreşir.

Ari kanatları saniyede 200 kez titreşir.

Sivrisineğin kanatları arı kanatlarından daha fazla titreşir.

İnçin Sivrisinek sesi → İNCE } olur.
Ari sesi → KALIN }

▽ Titreşim sayısı artan ses dalgalarının yüksekliği de artar, ses inceler.

4) Ses dalgasının;

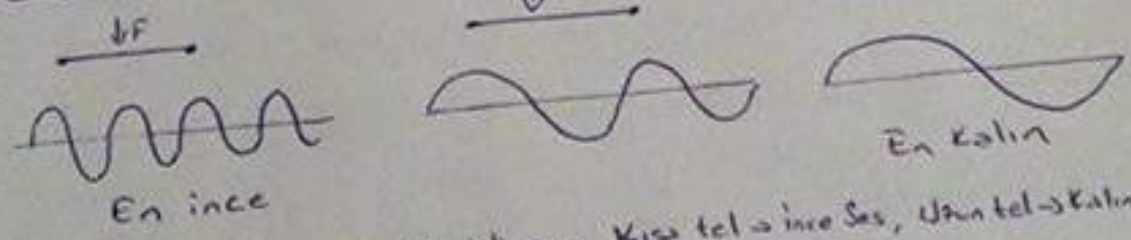
Titresim sayısı - Dalga sayısı - Frekans - Ses yüksekliği } SES İNCELİR
 Artarsa - Artar - Artar - Artar
 Azalır - Azalır - Azalır - Azalır } SES KALINLAŞIR

İNCE SES = TIZ SES
 KALIN SES = PES SES

MÜZİK VE FEN

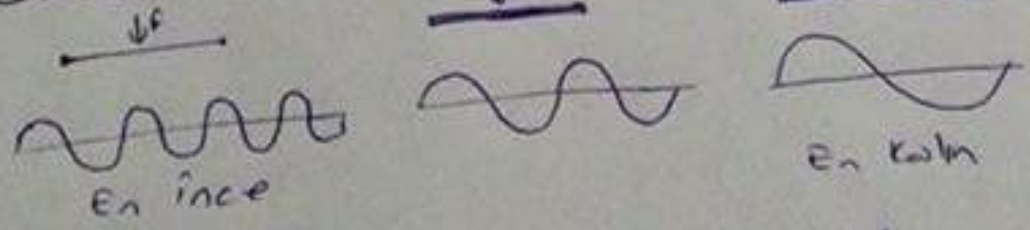
TELLİ ÇALGILAR => SAZ, GİTAR, KEMAN, UT gibi çalgılardır.
 Telin boyu, kesit alanı (ince-kalın), gerginliği sesin frekansını (yüksekliğini) etkiler.

Uzunluk (boy):



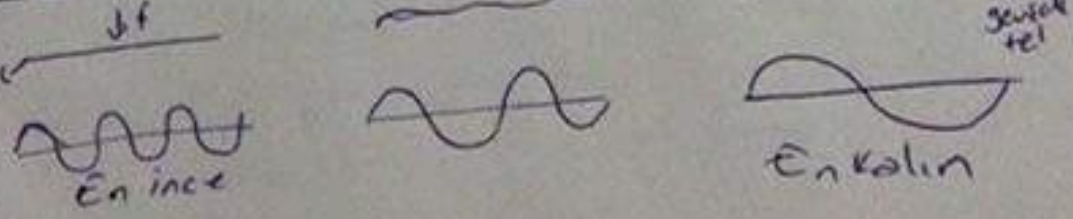
(Tellerin kalınlığı ve gerginliği aynı. Kısa tel → ince ses, Uzun tel → kalın ses)

Kesit Alanı (ince-kalın):



(Tellerin boyu ve gerginliği aynı)
 İnce tel → ince ses
 Kalın tel → kalın ses

Gerginlik:



(Tellerin boyu ve kalınlığı aynı)
 Gergin tel → ince ses
 Bilezik tel → kalın ses

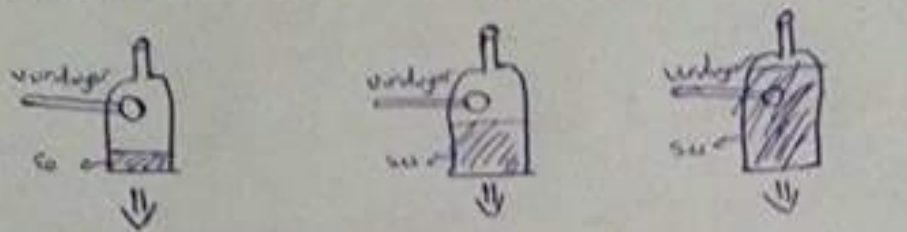
Gergin tel

5) Uflemeli Çalgılar: Flüt, klarnet, tuba, saksofon, mitsa gibi çalgılar.

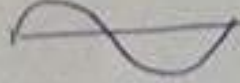
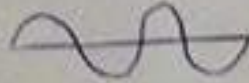
* Uflemeli çalgılarda hava sütunu boyu değiştirilerek sesin frekansı (yüksekliği, ince-kalınlığı) değiştirilir.

Bunu iyi anlamak için ŞİŞE DENEYLERİNE BAKALIMIZ.

1) ŞİŞELERE VURMA:



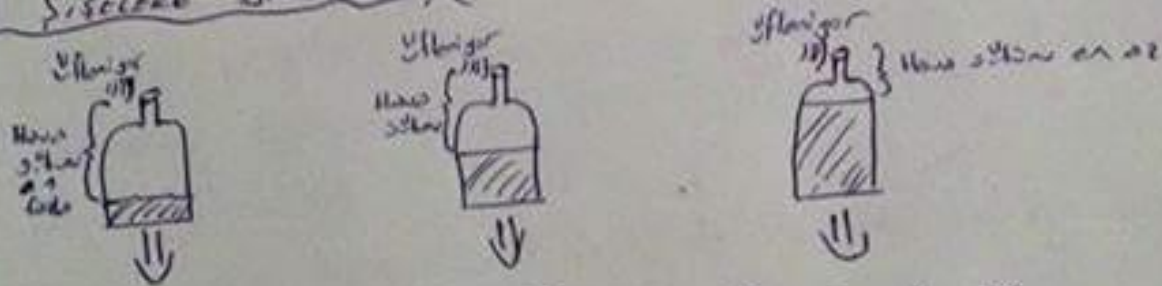
En ince
(frekans fazla)



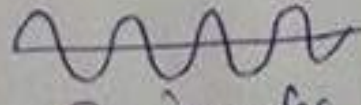
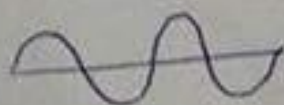
En Kalın
(frekans az)

∇ Şişedeki su miktarı arttıkça toplam kütle artar. Şişeye vurduğumuzda kütle fazla olduğu için şişe yavaş titreşir. Dolayısıyla frekans az, ses kalın çıkar.

2) ŞİŞELERE ÜFLEME: (Uflemeli çalgıların mantığını anlamak için)



En Kalın Ses
(frekans az)



En ince ses
(frekans fazla)

∇ Şişelere üflendiğinde titreyen hava. Boş şişede hava sütunu boyu uzun olduğu için yavaş titreşir (frekans az). Dolu şişede hava sütunu boyu kısa olduğu için hızlı titreşir (frekans) fazla.

YERİNE GELİMLER: Davul, darbuka, tef gibi seslerdir.

1) Derinin gıyay alanı küçük \rightarrow İnce Ses
" " " " büyük \rightarrow Kalın Ses

2) Bergin Deri \rightarrow İnce Ses
Guvrek Deri \rightarrow Kalın Ses

3) Derinin kesit alanı küçük \rightarrow İnce Ses
(İnce deri)

4) Yumrukt deri \rightarrow Kalın Ses

Derinin kesit alanı büyük \rightarrow Kalın Ses
(Kalın deri)

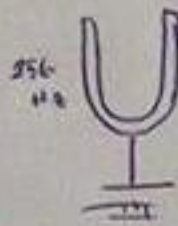
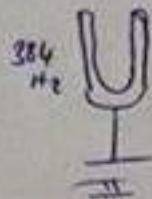
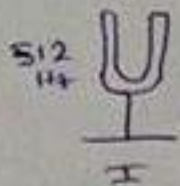
Sert deri \rightarrow İnce Ses

Frekans ölçülebilir nicelikler. Sesyedeki titreşim sayıdır.

Frekans birimi HERTZ'dir ve Hz şeklinde gösterilir.

Frekans arttıkça sesin yüksekliği artar. Ses İncelir.

DISAPAZON



I. Disapazon saygula 512 kez titreşir

II. " " 384 kez titreşir

III. " " 256 kez titreşir

(I. Disapazondan en ince ses, III. Disapazondan en kalın ses çıkar.)

İnsanların duyabileceği ve üretebileceği seslerin belli bir frekans aralıkları vardır.

Sağlıklı bir insan kulağı 20 Hz'ye 20.000 Hz arasındaki sesleri duyabilir.

Frekansı 20.000 Hz'in üstündeki seslere ULTRASON (ULTRASONİK) Sesler denir.

Ultrasonik sesler insanlar tarafından duyulmazken bazı hayvanlar tarafından duyulabilir.

7) Ses düzeyi: Sesin ŞİDDETİNİ yüksekliğini belirleyen bir özelliktir.

∇ Ses düzeyi birimi desibel dir ve dB ile gösterilir.

∇ Ses düzeyi (Ses şiddeti) desibelmetre ile ölçülür.

Not Aşağıdaki kutucuklarda verilen kavramlar benzer kavramlar içerir ve birbirleriyle bağlantılıdır.

Sesin yüksekliği
Sesin frekansı
Sesin titreşim sayısı
İncelik - Kalınlık
Tizlik - Pestic

Sesin Şiddeti
Sesin Genliği
Ses Düzeyi
Sesin Enerjisi
Sesin Gücü

SES BİR ENERJİ TÜRÜDÜR

∇ Ses etrafında dalgalar halinde yayılan bir enerjidir. Sesin bir enerji türü olduğu için hareket halindeyken ses dalgalarıyla hareket eder.

→ Alttan uyan bir uyanın ürettiği ses dalgaları penceredeki camı titreştirir.

→ Bir opera sanatçısının masada duran bardağı kırması.

→ Sesin arkasındaki bir hoparlörün önünde duran mendilin, balonun titreşmesi, mumun sönmesi.

8 SES HIZI

Sesin yayılması için maddesel ortama ihtiyacı vardır. (katı, sıvı, gaz gibi).

Ses BOŞLUKTA yayılmaz.

Isık hızı kadar ses hızından oldukça büyüktür.

Sesin havadaki hızı = 340 m/s

Isığın " " = 300.000.000 m/s'dir.

Sesin ortama göre hızı yayılmaz.

Maddde	Sıcaklık (°C)	Sesin Yayılma Hızı (m/s)
Karbon dioksit	20	277
Hava	20	344
Alkol	20	1213
Su	20	1463
Altın	20	1743
Zincir	20	3560
Demir	20	5130

Yukarıdaki tablo incelendiğinde Sesin hızı KATI > SIVI > GAZ olur.

Çünkü katıların yoğunluğu sıvılardan, sıvıların yoğunluğu gazlardan büyüktür.

Ortamın yoğunluğu arttıkça SESİN HIZI ARTAR.

maddde	Sıcaklık (°C)	Sesin hızı (m/s)
Hava	0	322
Hava	20	344
Hava	100	386

Ortamın Sıcaklığı arttıkça SESİN HIZI DA ARTAR.

Ses esnek maddelerde daha hızlı yayılır.