

Çevremizde işittiğimiz sesler birbirinden farklıdır. Duyduğumuz seslerin bazıları kuvvetli, bazıları ise zayıf özelliktedir. Her maddenin çıkardığı ses birbirinden farklıdır. Bir sazın çıkardığı sesi gitarın çıkardığı sestem ayırt edebiliriz.

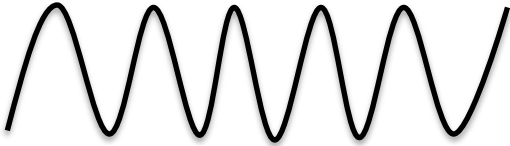
Sesin özellikleri;

- 1-Sesin Şiddeti,
- 2-Sesin Yüksekliği,
- 3-Sesin Tınısıdır.

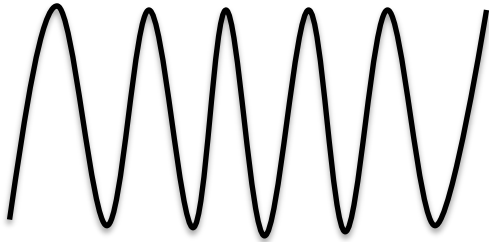
### Sesin Şiddeti

Ses kaynağından çıkan sesin kulak zarına yaptığı basınca sesin şiddeti diyebiliriz. Sesin şiddetine gürlük adı da verilir.

Ses dalgalarının genliği ne kadar büyük olursa sesin şiddeti de o kadar büyük olur.



A Sesinin Dalgaları



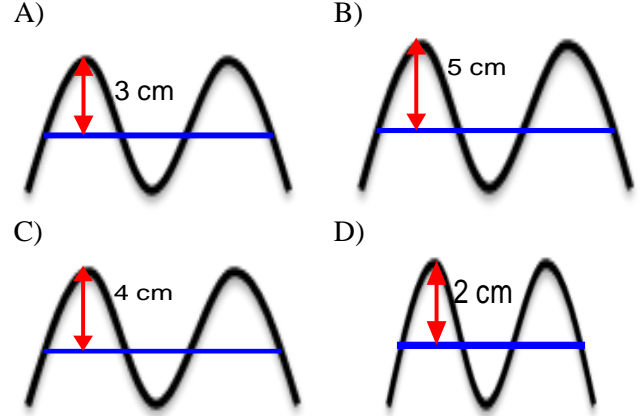
B Sesinin Dalgaları

Yukarıdaki A ve B sesinin dalgalarına bakarsak B sesinin genliği daha büyük olduğundan şiddeti de büyüktür. Sesin uzaktan duyulması şiddetine bağlıdır.

Şiddeti ne kadar fazla ise o ses uzaktan daha iyi duyulur. Sesin şiddeti de sesin genliğine bağlıdır. O halde şöyle diyebiliriz. Genliği büyük olan ses dalgaları genliği küçük olan ses dalgalarına göre uzaktan daha iyi duyulur.

Soru:

Aşağıdaki grafikleri verilen ses dalgalarından hangisinin yaydığı ses diğerlerine göre daha uzaktan duyulur?

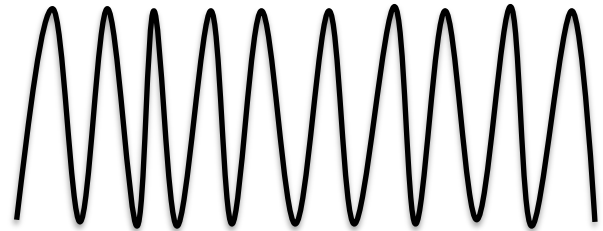


Çözüm:

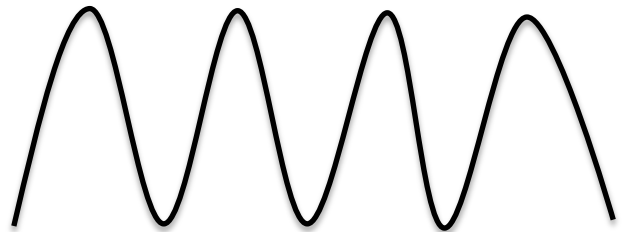
Sesin uzaktan duyulması sesin şiddetine bağlıdır. Sesin şiddeti de ses dalgasının genliğine bağlıdır. Genliği en büyük olan B seçeneğindeki ses dalgasıdır. En uzaktan da B seçeneğindeki ses dalgası duyulacaktır.

### Sesin Yüksekliği

İnce sesi kalın sestem ayıran özellik sesin yüksekliğidir. Sesin yüksekliği sesin frekansına bağlıdır. Frekans artar ise ses inceler. Frekans azalır ise ses kalınlaşır.



K sesi



L sesi

K sesinin frekansı L sesine göre daha büyüktür. O halde K sesi ince bir sestir. L sesi ise kalın bir sestir.

Titreşen bir tel ses çıkarır. Titreşen telden çıkan sesin ince veya kalın oluşu sesin frekansına, sesin frekansı da telin boyuna, gerginliğine, kesitine ve cinsine bağlıdır.

- Aynı maddeden yapılmış, kalınlıkları aynı boyları farklı iki tel alalım.



Telleri eşit miktarda çekip bırakalım. Kısa telden daha ince ses çıkar. Bu da frekansın büyük olduğunu gösterir. Boyu büyük telde ise kalın ses çıkar. Frekansı küçüktür.

- Cinsi, kalınlığı ve boyu aynı olan telleri alalım ve bu tellerden birini gergin turalım, diğerini ise gergin olmayacak şekilde turalım.



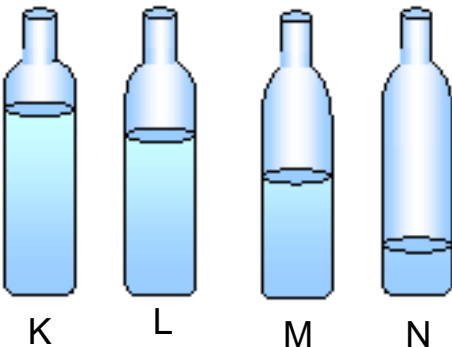
Teller aynı miktar çekilip bırakılırsa, gergin telden çıkan ses daha ince duyulur. Frekansı büyüktür. Gergin olmayan telden çıkan ses ise kalın sestir, frekansı küçüktür.

- Cinsleri aynı, boyları aynı, kalınlıkları farklı iki tel alalım.



Teller aynı miktar çekilip bırakılırsa, kalın telden çıkan ses kalın, ince telden çıkan ses ince duyulur.

- Sesin şiddeti telin cinsine bağlıdır.
- İçi boş şişeye vurduğumuzda yüksekliği fazla yani ince (tiz) ses elde ederiz. İçi su dolu şişeye vurduğumuzda ise yüksekliği az olan yani kalın (pes) ses elde ederiz.

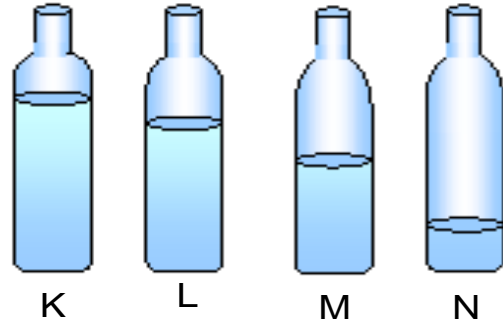


İçinde farklı miktarlarda su bulunan şişelere bir çubukla vurduğumuzda en ince ses içinde en az su bulunan şişeden çıkar. Şişelerimizde en az su N şişesinde olduğundan en ince ses N şişesine vurduğumuzda duyarız. En kalın ses ise K şişesine vurduğumuzda duyarız.

Şişelerden çıkan sesin inceden kalına doğru sıralanması N-----→M-----→L-----→K şeklinde olur.



Farklı uzunluktaki metal ya da tahta levhalardan yapılan müzik aletine ksilafon denir. Uzun levhalar kalın ses, kısa levhalar ince ses üretir.

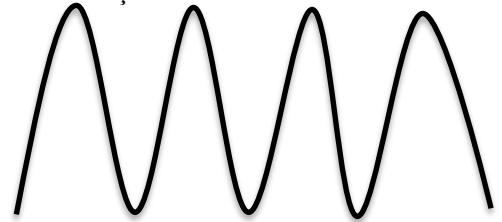


Şekildeki gibi farklı miktarlarda su bulunan şişelere üflendiğinde en ince ses K şişesinden duyarız. En kalın sesi ise N şişesinden duyarız.

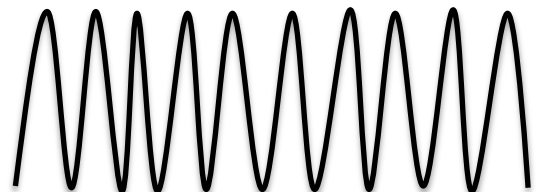
### Sesin Frekansı

Bir ses kaynağından çıkan saniyedeki dalga sayısına o sesin frekansı denir. Frekansı büyük olan cisimler daha ince ses çıkarır. Örneğin arı ve sivrisinek gibi bazı böcekler saniyede 600-1000 defa kanat çırpabilmektedirler. Arı ve sivrisinek gibi böceklerin havada uçarken ses çıkarmaları kanatlarının hava moleküllerini titreştirmesidir.

Aslan:

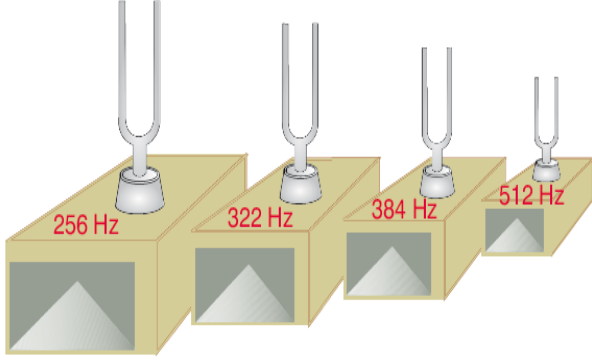


Kedi:



Kedinin ürettiği sesin frekansı daha büyüktür. Frekans büyük olduğundan ses daha incedir. Aslanın ürettiği sesin frekansı daha küçüktür. Frekans küçük olduğundan ses daha kalındır.

Aslan kediye göre daha şiddetli ses çıkarır.



Diyapazonlar yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi U biçimindeki metal bir araçtır. Titreşince belirli frekanslarda ses üretirler. Diyapazonların üzerindeki sayılar diyapazonun saniyede kaç kez titreştiğini gösterir. Dikkat edilirse frekansı küçük olanın U biçimindeki metal kısmı büyüktür.

Frekansın birimi Hertz dir. Kısaca Hz ile gösterilir. Yukarıdaki diyapazonlara eşit büyüklükte vurulursa frekansları farklı ses elde edilir. Ancak sesin şiddetleri aynı olur.

### Sesin Tınısı

Ses kaynağının cinsini belirlememize yarayan özelliğe sesin tınısı denir. Örneğin telefonla konuşurken konuştuğumuz kişinin sesinden kim olduğunu telefondaki sesinden tanırız.

- ✓ Normal şartlar altında insan kulağı 20 Hz ile 20 000 Hz arasındaki sesleri duyabilir.

20 000 Hz den büyük seslere ultrason adı verilir.  
20 Hz den küçük seslere infrason adı verilir.

Yüksek frekansa sahip olan ultrason seslerinin enerjisi de yüksektir. Ultrason yöntemi ile yer altında maden araştırmalarında, tıpta iç organlarımızın incelenmesinde, deniz tabanlarının araştırılmasında kullanılır.

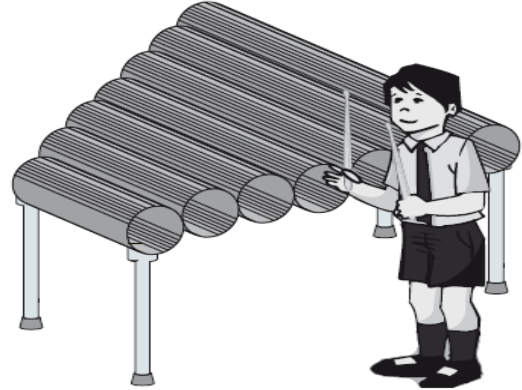
İnsanlar 20 ile 20 000 Hz arasındaki sesleri duyarken, 20 Hz den küçük sesleri duyan hayvanlar vardır. 20 000 Hz den büyük sesleri duyan hayvanlarda vardır.

Canlı	İşitme aralığı (Hz)
İnsan	20-20 000
Yunus	110-150 000
Yarasa	2000-120 000
Kedi	45-64 000
Köpek	60-45 000
Fil	16-12 000

Sesleri duyup duymamamız, sesin işitme sağlığımıza zararlı olup olmadığı veya bir aracın gürültülü olup olmadığı çoğu ses düzeyine bağlıdır. Ses düzeyi desibelmetre adı verilen aletle ölçülür. Ses düzeyinin birimi Desibel (dB) dir. İnsan kulağı 0 dB ve üzerindeki sesleri işitebilir. 120 dB üzerindeki sesler işitme sağlığına zarar verir.

Normal konuşma sesi düzeyi 30-60 dB dir. 60 dB büyük sesler gürültü olarak adlandırılır. 60 ile 120 dB aralığındaki yerlerde fazla durulursa işitme sorunlarıyla karşılaşabiliriz.

Soru: 2010 SBS



İlker, tasarlamak istediği müzik aleti için yedi adet aynı cins plastik boruyu yukarıdaki gibi monte etmiştir. Kullandığı borulardan herbirinin bir notaya karşılık gelmesini isteyen İlker, elindeki sopalarla borulara vurarak çıkan sesleri dinlemiştir. Bu işlem sonunda boruların boyunun kılınması ile sesin giderek incelmesini fark etmiştir.

Tasarladığı müzik aletinde önce en uzun boruya sert bir şekilde vuran İlker, daha sonra en kısa boruya yavaş bir şekilde vurursa çıkan seste nasıl bir değişim gözlemler?

- A) Yüksekliği azalır, genliği artar.
- B) Yüksekliği artar, genliği azalır.
- C) Yüksekliği ve genliği artar.
- D) Yüksekliği ve genliği azalır.

**Çözüm:**

Önce Uzun boruya vurduğuna göre uzun borudan çıkan ses kalın yani frekansı küçük, sert bir şekilde vurduğunda genliği büyüktür.

Daha sonra en küçük boruya yavaş vuruyor. Kısa borudan çıkan sesin frekansı büyük olur, ses incelik. Yavaş vurduğu için genlik azalır.

Sonuç olarak, frekans arttı (Yükseklik), genlik azaldı.

Doğru cevap B seçeneğidir.