

AKUSTIK

Vad är ljud?

Begrepp:	Förklaring:
Molekyl	
Förtunning	
Förtätning	
Densitet	
Ljud	

1. Vad är ljud? Vibrationer . Luft med olika densitet
 2. Beskriv vad som händer när en gitarrsträng vibrerar och ett ljud uppstår. Strängen vibrerar . Den rör sig upp och ner och gör att luften runt om strängen 'förtätas' eller 'förtunnas'
 3. Vad är det för skillnad på ljudet från en sträng som är löst spänd och en lika lång sträng som är hårt spänd?
Löst sträng ger en låg ton
En hårt spänd ger en hög ton
4. Tid över? Rita ett instrument.

Rätt	Fel	1. Vad är ljud? Vilket eller vilka alternativ är korrekta?
X		Ljud uppkommer på grund av vibrationer.
X		Har du två strängar som är lika långa och lika spända, kommer den tjockare strängen att ge en lägre ton.
X		På jorden sprider sig ljud vanligtvis i luft.
X		Ljud är partiklar i rörelse.
	X	Tunn luft har högre densitet än luft som pressats ihop (övertryck).

Att beskriva ljud: Amplitud

Begrepp:	Förklaring:
Våglängd	
Amplitud	
Ljudstyrka	
Tonhöjd	
Decibel	
Trumhinna	

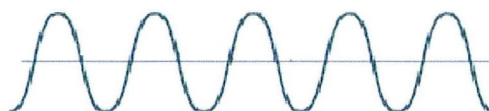
1. Hur ser en ljudvåg ut? Rita.



2. Rita en ljudvåg som är exakt en våglängd lång.



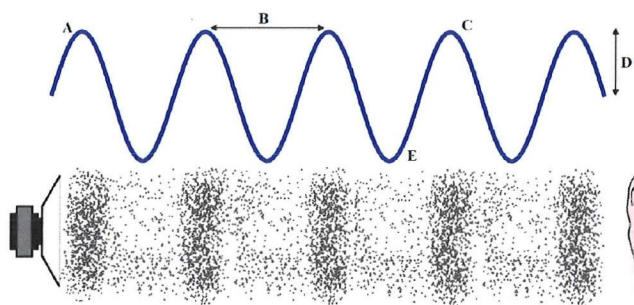
3. Vad för information visar en ljudvåg (två saker) Amplitud (Volymen), Våglängd (pitch)



4. Vilken av dessa ljudvågor (ovan) har högst volym? Den högra

4b. Vilken av dessa ljudvågor (ovan) har högst tonläge (ljustast ton)? De har lika tonläge

5. Namnge de olika delarna. (Ljudvåg, vågtopp-förtätning, vågdal-förtunning, amplitud, våglängd)



- A) Ljudvåg
- B) våglängd
- C) vågtopp - förtätning
- D) Amplitud
- E) vågdal - förtunning

6. Med vilken enhet mäts ljudstyrka och hur förkortas den? Decibel (dB)

7. Hur mycket starkare blir ett ljud om det ökar med 10 dB? Ljudet blir 3 gånger starkare

8. Vid vilken decibel spricker trumhinnorna? 180 dB

9. Avsluta meningen. Om amplituden är hög så är ljudet starkt (hög volym)

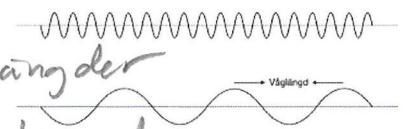
10. Avsluta meningen. Om amplituden är låg så är ljudet svagt (låg volym)

Att beskriva ljud: Frekvens

Begrepp:	Förklaring:
Tonhöjd	
Svängning	
Frekvens	
Hertz	
Stämgaffel	
Ljudvåg	

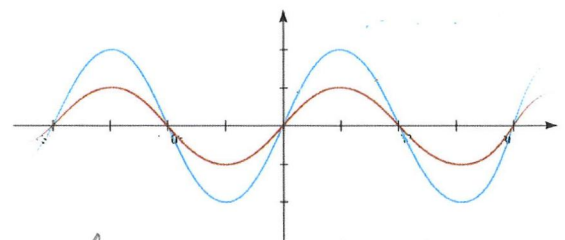
1. Avsluta meningen. Om våglängden är kort så är ljudet.. högt - hög pitch
2. Avsluta meningen. Om våglängden är lång så är ljudet.. lägt - låg pitch
3. I vilken enhet mäts frekvens och hur förkortas den enheten? Hertz (Hz)
4. Förklara skillnaden på ett högt ljud och ett starkt ljud. Högt ljud - hög frekvens
Starkt ljud - hög amplitud.

5. Vilken av kurvorna visar på höga respektive låga ljud? Förklara hur du ser det. Översta - hög frekvens - tätare våglängder
understa - låg frekvens - långa våglängder



6. Beskriv skillnader och likheter på ljudet som den blå och den röda sinuskurvan visar. Använd dig av några av följande begrepp: frekvens, amplitud, starkt ljud, svagt ljud, hög ton, låg ton.

• Kurvorna har samma frekvens.
dvs det är samma ton



• Den blå kurvan har högre amplitud. Alltså ett starkare ljud (högre volym)

7. Mellan vilka frekvenser kan människor höra ljud? 20 - 20 000 Hz
8. Vilken frekvens har normalt tal? Mellan 100 - 1000 Hz
9. Vem tror du använder stämgafflar? De som ska stämma instrument - Sångare
10. Vilken frekvens har tonen A? (440 Hz)

Ljudets hastighet

Begrepp:	Förklaring:
Molekyl	
Vakuum	
Densitet	
Överljudsart	
Mach	

- Vilken är ljudets hastighet i luft? 340 m/s eller 1224 km/h
- Varför rör sig ljudet olika snabbt i olika material? Materialen har olika densitet
- Du ser blixten slå ned och så tar det en stund innan du hör åskan. Vad beror det på? Ljudet och ljuset har olika hastighet
- Hur långt bort slår blixten ner om det tar 3 sekunder mellan du ser blixten och hör åskan? (visa hur du räknar) 3s · 340 m/s = 1020 meter
- Varför går det inte att höra ljud i rymden? Det finns inget (t.ex. luftpartiklar) material ljudet kan röra sig i.
- Vad är det som händer vid mach 1? = överljudsart. Du åker snabbare än ljudet. Du åker ifrån ditt eget ljud.
- Hur snabbt är världens snabbaste flygplan? Svara i mach och i km/h 9,6 Mach = 9,6 · 340 m/s = 3294 m/s

Rätt	Fel	1. Ljudets hastighet. Vilket eller vilka alternativ är korrekta?
X		Ljudet rör sig med olika hastighet beroende på i vilket material vibrationerna transporteras i.
	X	I luft rör sig ljud i ungefär 340 km/h.
	X	Är det tre sekunder mellan blixten och åskmullret är åskan tre kilometer bort.
X		I rymden hörs inga ljud.
	X	Ljud rör sig snabbare i luft än i vatten.
	X	Människan har ännu inte kunnat färdas snabbare än ljudets hastighet.
X		Delfiner och valar kan kommunicera med ljud under vattnet.

Instrument

Begrepp:	Förklaring:
Grundton	
Övertton	
Klangfärg	
Akustisk	
Resonans	
Medsvängning	
Resonanslåda	
Efterklang	
Eko	
Fas	

1. Hur kommer det sig att (nästan) alla människor har en unik och egen röst? _____

Rösten har en grundton och många unika övertoner.

2. Varför är resonans viktigt när man spelar instrument? _____

För att få ett starkare ljud.

3. Hur förstärks ljudet dessa instrument?

1. Resonans
2. EI
3. Resonans



4. Vad är det för skillnad på eko och efterklang? _____

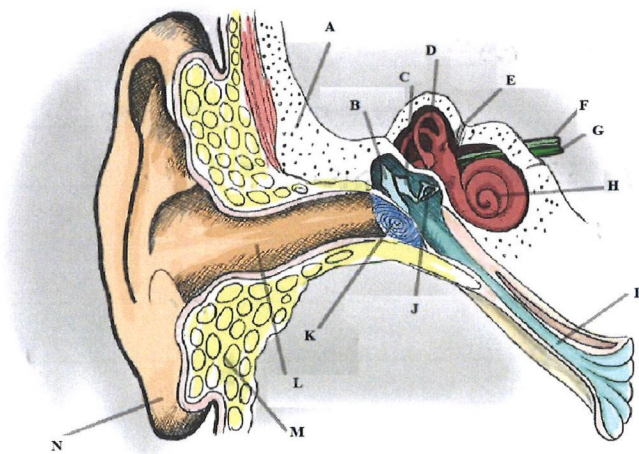
Efterklang - Ett kort eko. Gör ljud fylligare.

Eko upprepar ljudet. Man kan tydligt skilja mellan dem.

Rätt	Fel	1. Instrument. Vilket eller vilka alternativ är korrekta?
X		Att sjunga i fas är viktigt i en kör.
	X	Elgitarrer har effektiva resonanslådor.
X		Klangfärg ger instrumentet dess speciella ljud.
X		Resonans betyder medsvängning.
X		När ljudet studsar ger ett eko en tydligare upprepning av ljudet än efterklang.

Örat och hörsel

Begrepp:	Förklaring:
Hörselgång	
Trumhinna	
Hammaren, städet och stigbygeln	
Membran	
Hörselsnäckan	
Sinnescell	
Buller	
Tinnitus	



1. Fyll i korrekta begrepp i luckorna

- A) Tinningsben D) Örontrumpet
 B) Hammaren J) Stigbygeln
 C) Städet K) Trumhinnan
 D) Bäggång L) Yttre hörselgång
 E) Balansorgan M) Brosk
 F) Balans & N) Öronmusslan
 G) Hörselnerv
 H) Snäckan

1. Ljudet fångas upp av Ytterörat och leds in genom hörselgången till trumhinnan som börjar vibrera i samma takt som ljudvågorna. Ljudet fortplantar sig så att kroppens minsta ben Hammaren, städet och stigbygeln börjar att röra sig i samma takt som ljudvågorna. Vibrationerna påverkar ett membran som sitter på Snäckan som är fylld med en vätska. Vätskan sätts i gungning och dess vågrörelser påverkar de mycket känsliga Sinnesceller som när de börjar röra sig skickar elektriska nervimpulser genom Hörselnerv till ryggraden som kopplar om signalerna så att de kommer upp till hörsel centrat i hjärnan. Alla dessa händelser går rätt snabbt, eller hur?

2. Ge några exempel på hur man kan skada sin hörsel. Höga plötsliga ljud.
Buller under lång tid.

Mer om ljud

Begrepp:	Förklaring:
Ljudenergi	
Dopplereffekten	
Absorbera	
Ekolod	
Ultraljud	
Infraljud	
Eko	

1. Vad brukar ljudenergi omvandlas till? värmenergi
2. Vad gör man i skolor för att minska buller? sätta upp ljudplattor som gör att ljud inte studsar.
3. Hur fungerar ett ekolod? Man skickar iväg ett ljud som studsar och återvänder. Genom att mäta tiden kan man räkna ut avstånd.
4. Nämn några djur som hör bättre än människor. (googla gärna) Hundar, nattfjärilar och fladdermöss
5. Hur kan du påverkas av infraljud? Man kan bli trött och få huvudvärk.
6. Vad har ultraljud för användningsområden? undersöka foster, fjärrkontroller, rengöra tyger, undersöka metaller
7. Hur kan du höra om en ambulans är på väg mot eller ifrån dig? Förklara med hjälp av dopplereffekten. Åker ambulansen mot trycks ljudvågor ihop och jag hör ett högre ljud (högre tonhöjd). Åker den ifrån mig blir ljudet lägre (lägre tonhöjd)

Rätt	Fel	Du har ett ekolod i en båt och skickar iväg en signal till havets botten vilken kommer tillbaka efter fyra sekunder. Hur djupt är det? (Ljudets hastighet i luft = 340 m/s. Ljudets hastighet i vatten = 1500 m/s)
X		$2 * 1500 = 3000 \text{ m}$
	X	$4 * 1500 = 6000 \text{ m}$
	X	$4 * 340 = 1360 \text{ m}$
	X	$1 * 340 = 340 \text{ m}$
	X	$2 * 340 = 680 \text{ m}$