

Ljudets hastighet



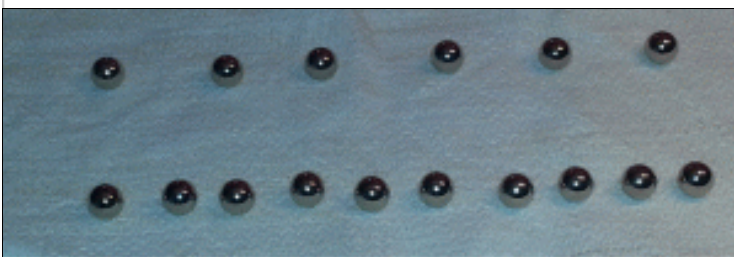
Ljudet rör sig med olika hastighet beroende på vilket material vibrationerna transporteras i.

I luft rör sig ljudet ungefär 340 meter per sekund (m/s). För att omvandla meter/sekund till enheten kilometer/timmen multiplicerar man med 3,6: $340 \text{ m/s} * 3,6 = 1224 \text{ km/h}$.

En klassisk situation när du har nytta av detta är när åskan går. Ljuset är enormt mycket snabbare än ljudet. När du ser blixten kan du räkna tills du hör åskmullret. Varje sekund innebär att ljudet från åskan har rört sig 340 meter. Varje sekund mellan ljuset och mullret motsvarar alltså 340 meter.



Ljudet rör sig olika snabbt i olika ämnen (luft, vatten, metall, glas, osv). Det beror på att det som transporterar ljudet är molekyler som rör sig. Ju närmare dessa molekyler sitter varandra desto snabbare kommer de i kontakt med varandra och kan föra vidare rörelsen.



Om man knäpper till i sidan på de två raderna med kulor ovan kommer rörelsen att spridas snabbare ju tätare kulorna sitter. Man kan säga

att ju högre densitet ett material har desto snabbare rör sig ljudet i det.

Tabellen nedan visar ljudets hastighet i några vanliga ämnen.

Luft	340 m/s	1224 km/h
Vatten	1500 m/s	5400 km/h
Glas	4500 m/s	16200 km/h
Järn	5150 m/s	18540 km/h

I rymden, där det är vakuum, kan man inte höra ljud, eftersom det inte har något material att spridas i.

Du kan prata och höra under vatten men våra öron (trumhinnan) är inte konstruerade att fungera under vatten. Däremot finns det andra däggdjur som är duktiga på att prata och höra under vatten till exempel delfiner och valar.

Hastighet över ljudhastigheten kallas överljuds-fart. Det uppstår en ljudbang (en hög knall) när



ljudvallen passeras. Att åka i ljudets hastighet kallas att åka i 1 Mach. Att åka dubbelt så snabbt som ljudet är samma sak som 2 Mach. Det snabbaste flygplanet på jorden är ett obemannat plan som nått hastigheten 9,6 Mach.

Begrepp och svåra ord:

Molekyl, vakuum, densitet, överljuds-fart, Mach,

Ljudets hastighet



Begrepp:	Förklaring:
Molekyl	
Vakuum	
Densitet	
Överljudsart	
Mach	

Rätt	Fel	1. Ljudets hastighet. Vilket eller vilka alternativ är korrekta?
		Ljudet rör sig med olika hastighet beroende på i vilket material vibrationerna transporteras i.
		I luft rör sig ljud i ungefär 340 km/h.
		Är det tre sekunder mellan blixten och åskmullret är åskan tre kilometer bort.
		I rymden hörs inga ljud.
		Ljud rör sig snabbare i luft än i vatten.

Rätt	Fel	2. Ljudets hastighet. Vilket eller vilka alternativ är korrekta?
		Ljud rör sig snabbare i material med högre densitet.
		Människan har ännu inte kunnat färdas snabbare än ljudets hastighet.
		Det går utmärkt att höra och förstå mänskligt tal under vattnet.
		1 Mach är samma sak som ljudhastigheten i luft.
		Delfiner och valar pratar med varandra under vattnet.