

ZVUKOVÉ JEVY – AKUSTIKA

Abychom slyšeli zvuk, musí existovat:

- zdroj zvuku
- prostředí, kterým se zvuk šíří
- zdravý sluch

ZDROJEM ZVUKU je **chvějící se** (kmitající, vibrující) **těleso**

- Nepravidelným chvěním vzniká **hluk**
- Pravidelným chvěním vzniká **tón**

ŠÍŘENÍ ZVUKU

Aby byl zvuk slyšet, je potřeba „**látkové**“ prostředí, které **přenáš**í zvuk od zdroje k posluchači.

- ★ Zvuk se šíří **látkami pevnými kapalnými i plynnými**
- ★ Zvuk se **nemůže šířit ve vakuu** (vzduchoprázdnu)

Zvuk se šíří ve vlnách

Vibrující předmět rozkmitá částice látek okolo sebe, každá částice předává pohyb vedlejší částici a výsledkem jsou **zvukové vlny**.

Rychlost šíření zvuku:

- ❖ ve **vzduchu** při teplotě 0°C 332 m/s
při teplotě 20°C **340 m/s**

(vyšší teplota vzduchu, vyšší rychlost zvuku)

- ❖ ve **vodě** asi **4krát rychleji než ve vzduchu**
asi 1 460 m/s

- ❖ v **pevných látkách se zvuk šíří rychleji než v kapalinách a vzduchu**
např. v oceli asi 5 000 m/s

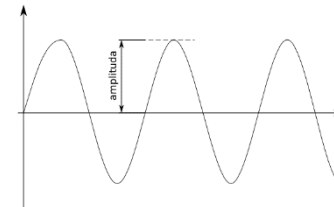
u ZVUKU rozeznáváme:

- a) **hlasitost**
- b) **výšku tónu**

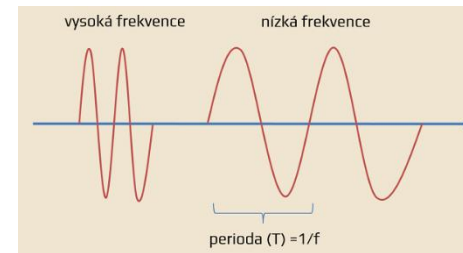
Zvuky se liší ještě **barvou**.

- a) **Hlasitost** částečně závisí na **vzdálenosti** od objektu k uchu, částečně na **amplitudě (rozkmitu) vibrací** předmětu, který zvuk vydává.

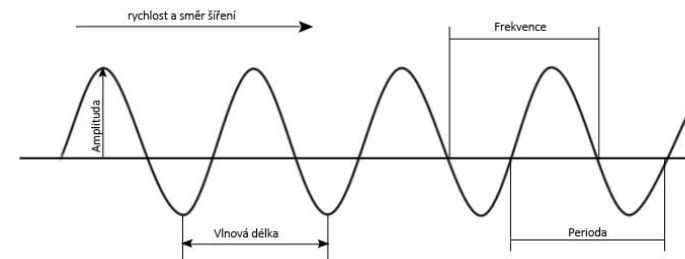
Amplituda je **vzdálenost**, ve které se kmitající předmět pohybuje dopředu a zpět. Čím **větší** je **rozkmit**, tím je **zvuk hlasitější**.



- b) **Výška (hloubka) závisí na rychlosti vibrací**. Počet kmitů za sekundu je **frekvence = kmitoč**et. Platí: vyšší frekvence = vyšší rychlost (více vibrací) = **vyšší tón**. **Jednotkou kmitočtu (frekvence) je hertz (Hz)**.



Vlastnosti vlnění:



UCHO JAKO PŘIJÍMAČ ZVUKU

Prostuduj obrázek (učebnice F8 str. 172)

- ★ Lidské ucho vnímá zvuky od kmitočtu **16 Hz** = **dolní hranice slyšitelnosti**, do kmitočtu **20 kHz** = **horní hranice slyšitelnosti**
- ♪ **INFRAZVUK** = zvuk o kmitočtu **nižším než 16 Hz**
- ♪ **ULTRAZVUK** = zvuk o kmitočtu **vyšším než 20 000 Hz**

Využití ULTRAZVUKU:

- K léčebným a diagnostickým účelům **ve zdravotnictví (sonografie)**
- Zjišťování „kazů“ na kovových odlitcích nebo konstrukcích **v technice a stavebnictví**
- Někteří **živočiškové** část ultrazvukového **spektra** vnímají, případně i vydávají (**delfini, kytovci, psi, netopýři**) a využívají jej jak **k běžné komunikaci**, tak zejména k **echolokaci**.
(Pes vnímá ultrazvuk až do frekvence 100 kHz, což se využívá pro cvičení a ovládání psů pomocí ultrazvukových píšťálek. K plašení zvířat se používají také ultrazvukové odpuzovače.)
- Vytváření **suspenze**, emulze – trvalé směsi látek, které se jinak nemísí
- Čištění ultrazvukem
- Ultrazvukové zvlhčování vzduchu

ODRAZ ZVUKU

- 🔊 Narazí-li **zvuk na překážku**, zčásti ho překážka pohltí, zčásti se **odrazí zpět**
- 🔊 **Ozvěna** je způsobena **odrazem zvuku na pevné překážce**
- 🔊 **ECHOLOKACE** je postup, kdy se vyslaný **zvuk** od předmětu **odrazí zpět** do místa vyslání. Z **času**, který uplyne od vyslání **zvukové vlny** do návratu **odražené vlny (ozvěny neboli echa)**, se dá spočítat **vzdálenost** předmětu.

Tento princip využívají **sonary**.

Např. lodě a ponorky pro měření hloubky **moře**, vzdálenosti skal, ledovců nebo hejna ryb

