

Základy akustiky

PPVMP010 ORL a foniatrie pro
speciální pedagogy zimní semestr 2022

Šupíková L., Lenert R., SN Opava

Akustika



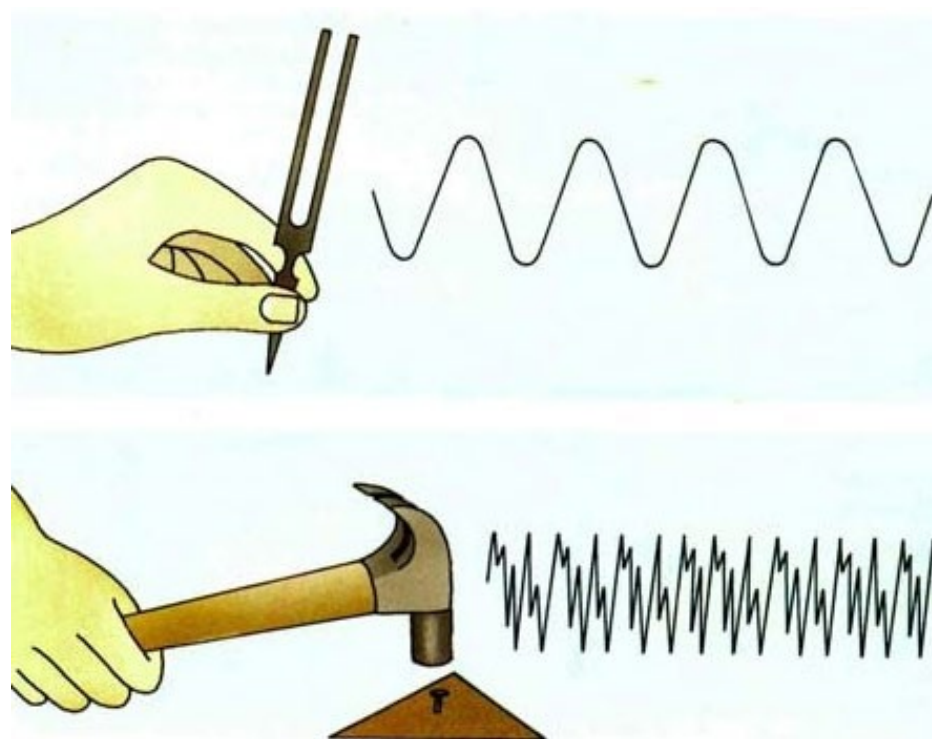
Fyzikální věda zabývající se zvukem (vznik, vlastnosti a vnímání)



Fyzikální, fyziologická, psychoakustika, hudební



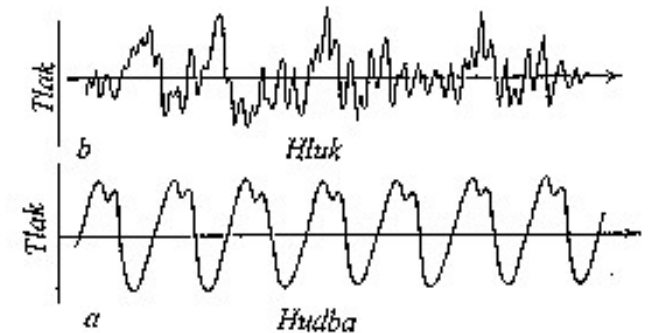
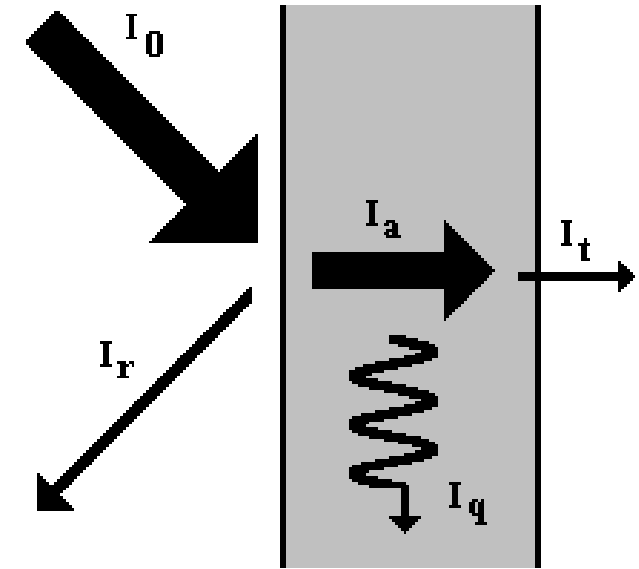
Zvuk - fyzikální veličina, def. z fyziolog. hlediska jako podélné, nebo příčné mechanické vlnění v látkovém prostředí, které je schopné vyvolat v lidském uchu zvukový vjem (Kabátová 2012, Lejska 1994)



- Zdrojem zvuku je kmitající těleso

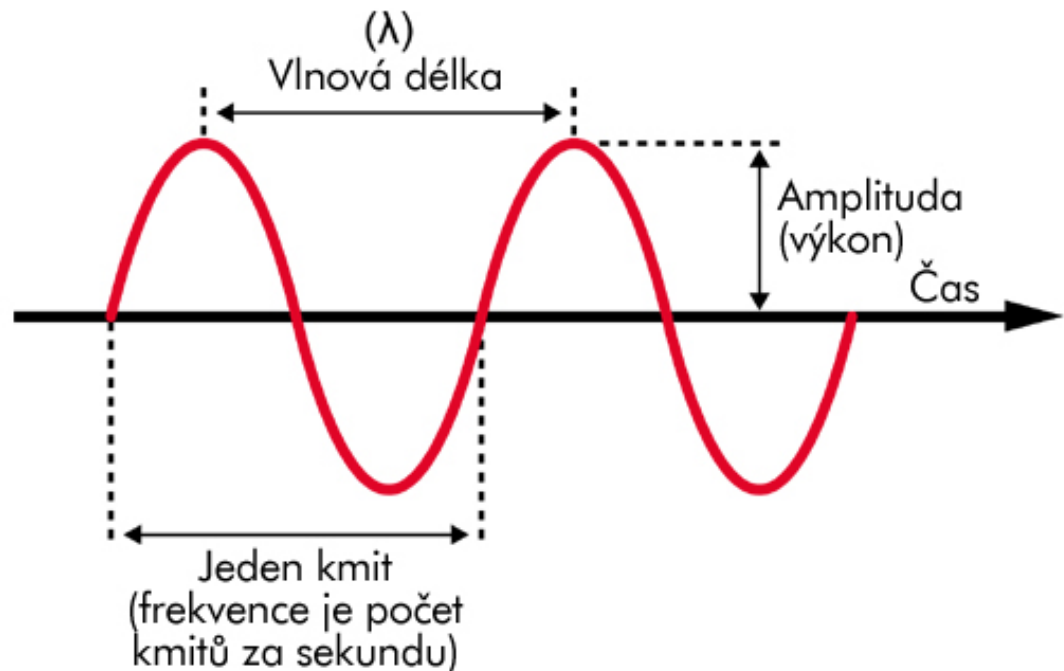
Akustika – zvuk – fyzikální hledisko

- **Šíření** - prostředí (pružné x pohltivé), hustota, ρ a c vodiče (chladné a řídké-pomaleji), pohyb od zdroje vzhledem k přijímači (se vzdáleností klesá intenzita a výška zvuku)
- **1. Rychlost** zvuku 344 m/s - homogenní prostředí, 20 st. C vzduch
- Nehomogenní prostředí - lom, ohyb, odraz, tlumení
- Periodický x neperiodický
- **2. Akustický tlak** - mechanický tlak, vzniká změnou místního tlaku částic zvukového prostředí při zvukové vlně
- Konvencí stanoven prahový akustický $p = 2 \times 10^{-5}$ Pa (20 μ Pa) - lidské ucho registruje jako ton o f 1kHz.
- **3. Intenzita** – množství energie, kt. projde při šíření zvuku plochou kolmou na směr šíření zvuku za jednotku času. Bel(dB)



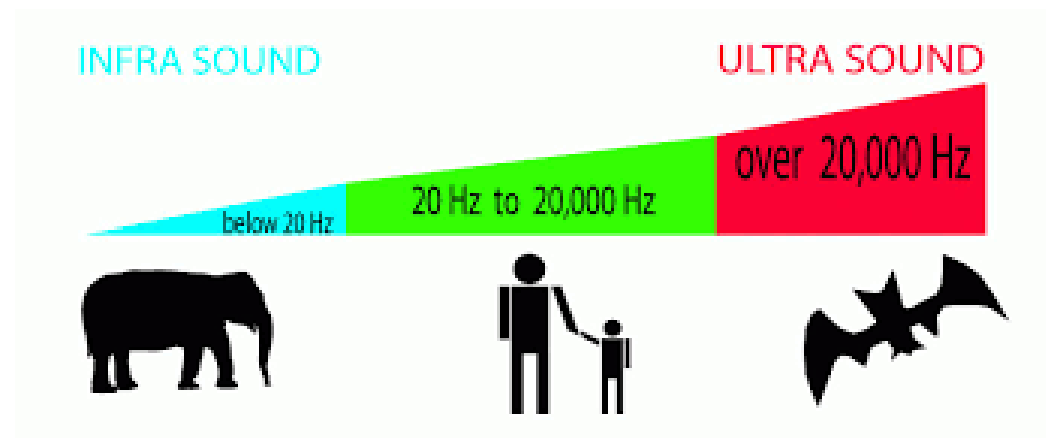
Akustika –zvuk – fyzikální hledisko

- Sinusoidní podélné vlnění - zákl. typ periodického vlnění - (o jedné f , pak tón)
- Kmitavý cyklus (**kmit**), doba kmitu (perioda) je čas (T), kdy částice vykoná 1 kmitavý pohyb
- **Frekvence** (kmitočet, f) -počet kmitů /jednotku času (Hz)
- **Vlnová délka** (λ) – vzdálenost částice za dobu 1 kmitu
- Akustická výchylka – vzdálenost částice od rovnovážné polohy , maximální hodnota = **Amplituda**



Akustika –zvuk - fyziologické hledisko

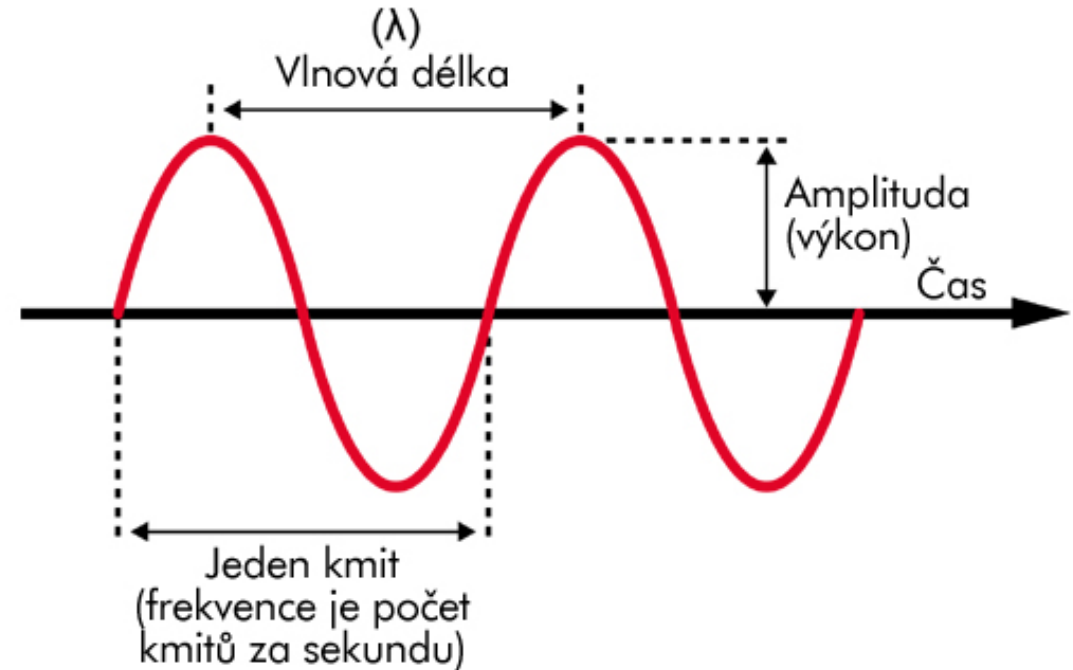
- **Slyšitelný zvuk** – mechanické vlnění vnímané sluchem
- 16-20 000 Hz, řeč. F 0,5..1..2..4 kHz,
- ultrazvuk (kmitočet nad) x infrazvuk (pod), hmat



Akustika –zvuk

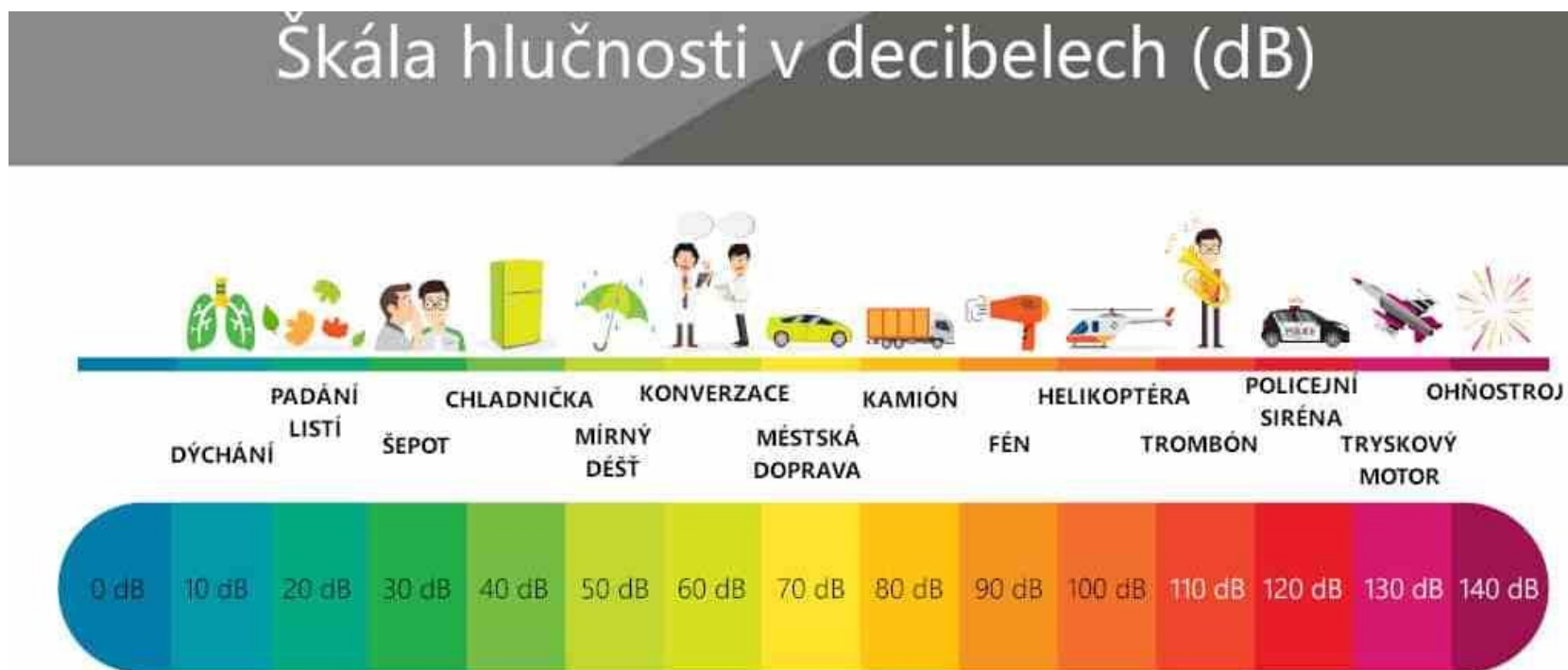
Fyziologické hledisko

- **Výška zvuku** – dána frekvencí, f a vlnové délky a rychlosti šíření zvuku (c) $f=c/\lambda$ (čím nižší ton, tím větší vlnová délka) - komorní a1 440Hz 78cm vlnové délky
- **Intenzita zvuku** - energie akustického tlaku dopadajícího na jednotku plochy za jednotku času. /bel(dB)/
- **Hlasitost** zvuku – subjektivní veličina, jak vnímáme intenzitu zvuku /fon/



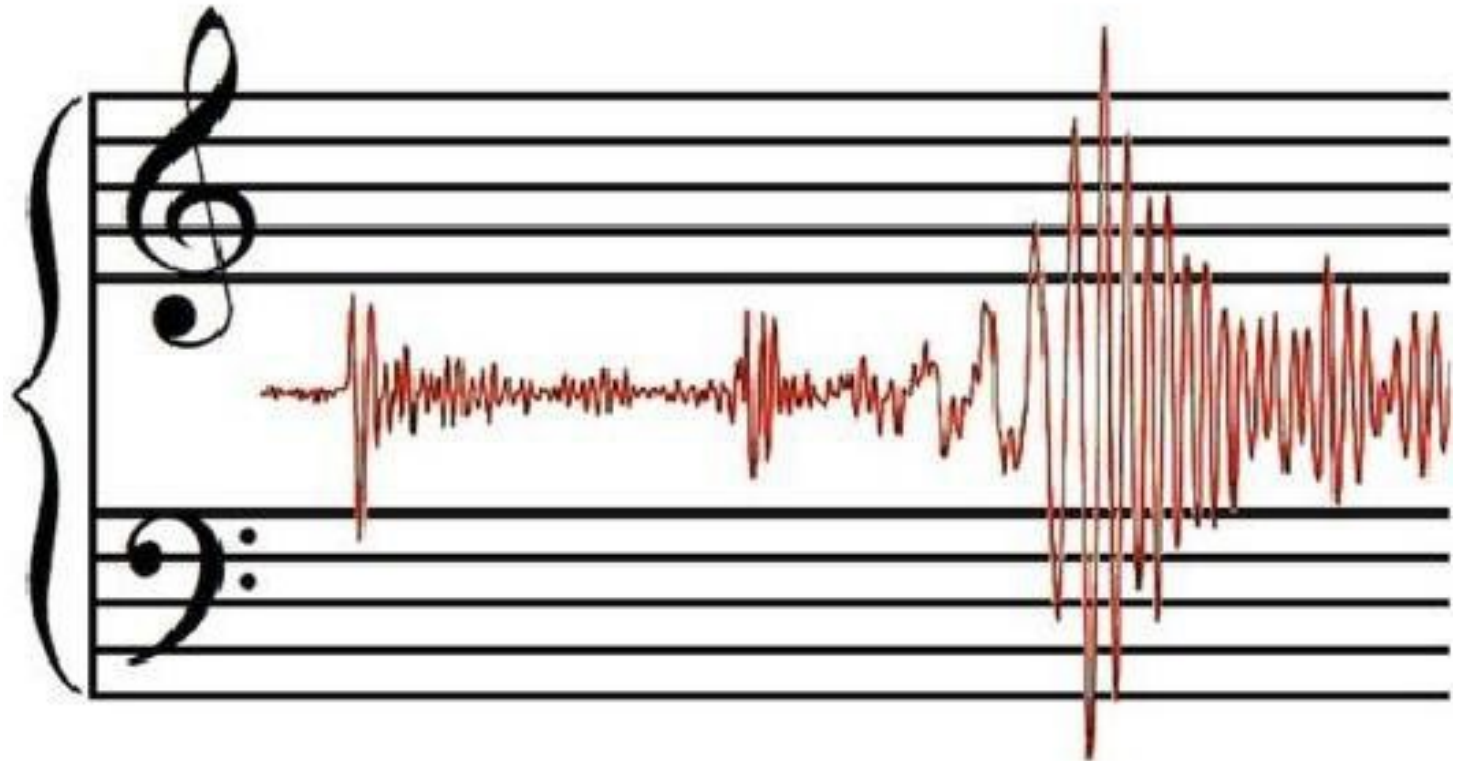
Akustika –zvuk - fyziologické hledisko

- Intenzita zvuku



Akustika - zvuk- hudební hledisko

- **Tón** - harmonický, periodický zvuk
- **Šum** - neharmonický, neperiodický zvuk
- **Hluk** - nepříjemný, rušivý akustický, event i sluch ohrožující zvuk
- **Řeč** - skládá se tónů a šumů



Akustika - zvuk

- **Čistý tón** - jednoduchý sinus. tón o jedné f
- **Akord** - libozvučný souzvuk několika tónů srovnatelné hlasitosti

