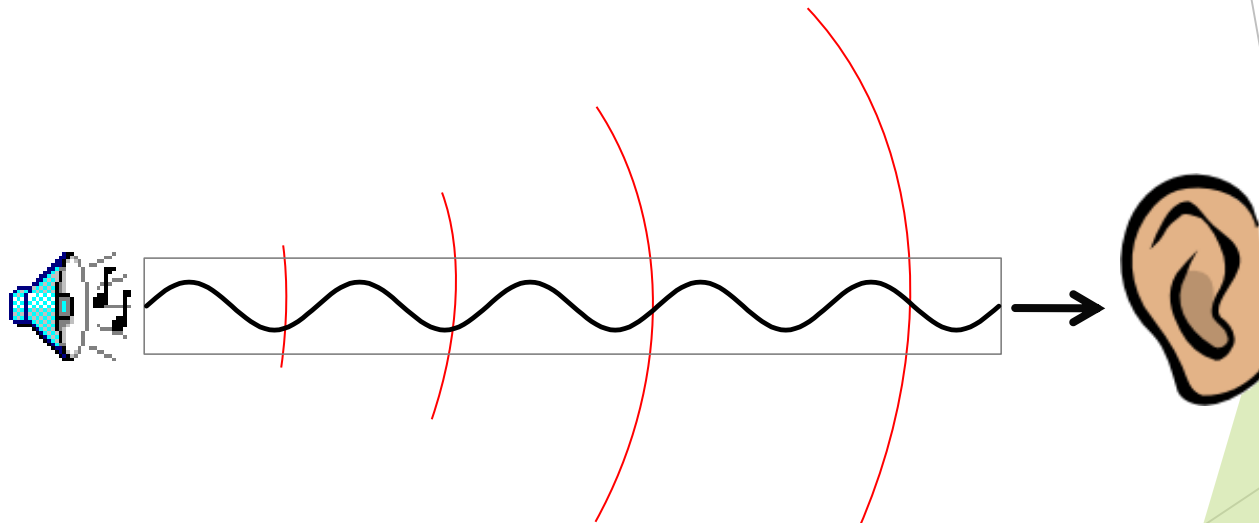


Princip zvuku

Zvuk je příčné mechanické vlnění v látkovém prostředí, které se jako vlny na hladině šíří všesměrově od místa vzruchu a je schopno vyvolat v lidském uchu sluchový vjem.



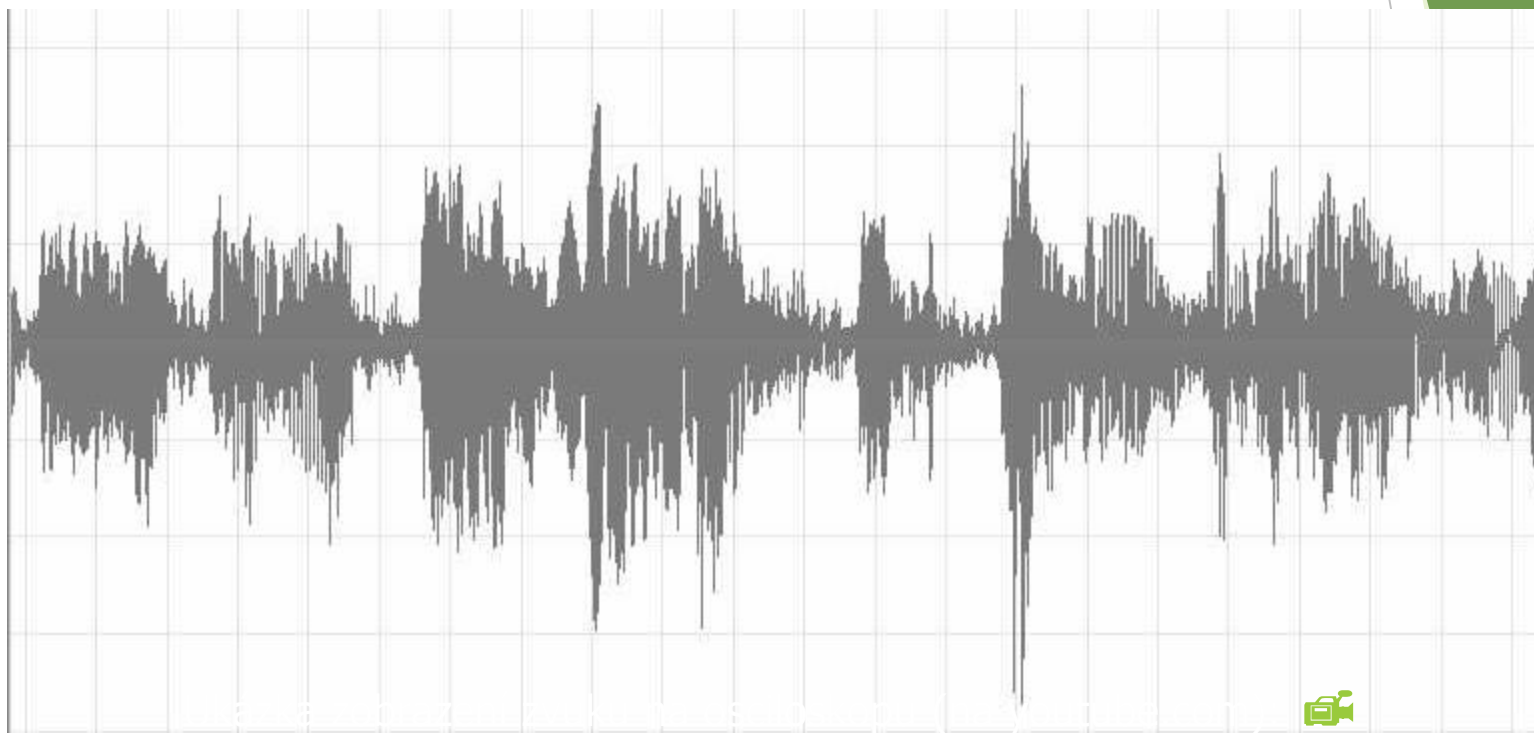
zdroj vzruchu

šíření pomocí vlnění

příjem zvuku

Grafické zobrazení zvuku

Ve zvukovém editoru je zvuk zobrazen jako amplituda kmitání.



Do svého pracovního listu napište co nejpřesnější definici zvuku podle toho, jak si ji pamatujete z předchozího snímku (bod č. 1).

Vznik, šíření a příjem zvuku

Zdroj zvuku - zdroj mechanického vlnění, např. hlas, reproduktor nebo struna hudebního nástroje.



Vodič zvuku - hmotné prostředí, ve kterém se vlnění šíří, nejčastěji vzduch, ale i tekutiny a pevné látky, např. trubkový telefon, lankový telefon, fonendoskop.



Přijímač - snímač, analyzátor zvukového vlnění, např. ucho, mikrofon.



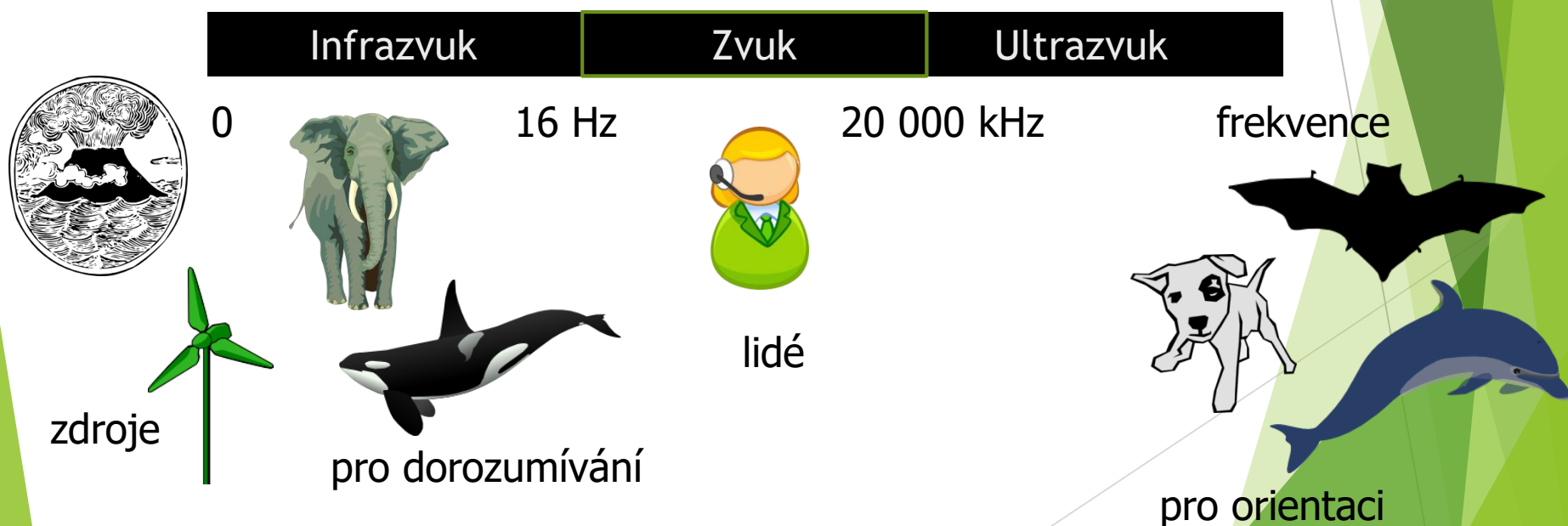
Do svého pracovního listu doplňte body 2 a 3.

Můžete si také zkusit fungování lankového kelímkového telefonu podle [online návodu](#).



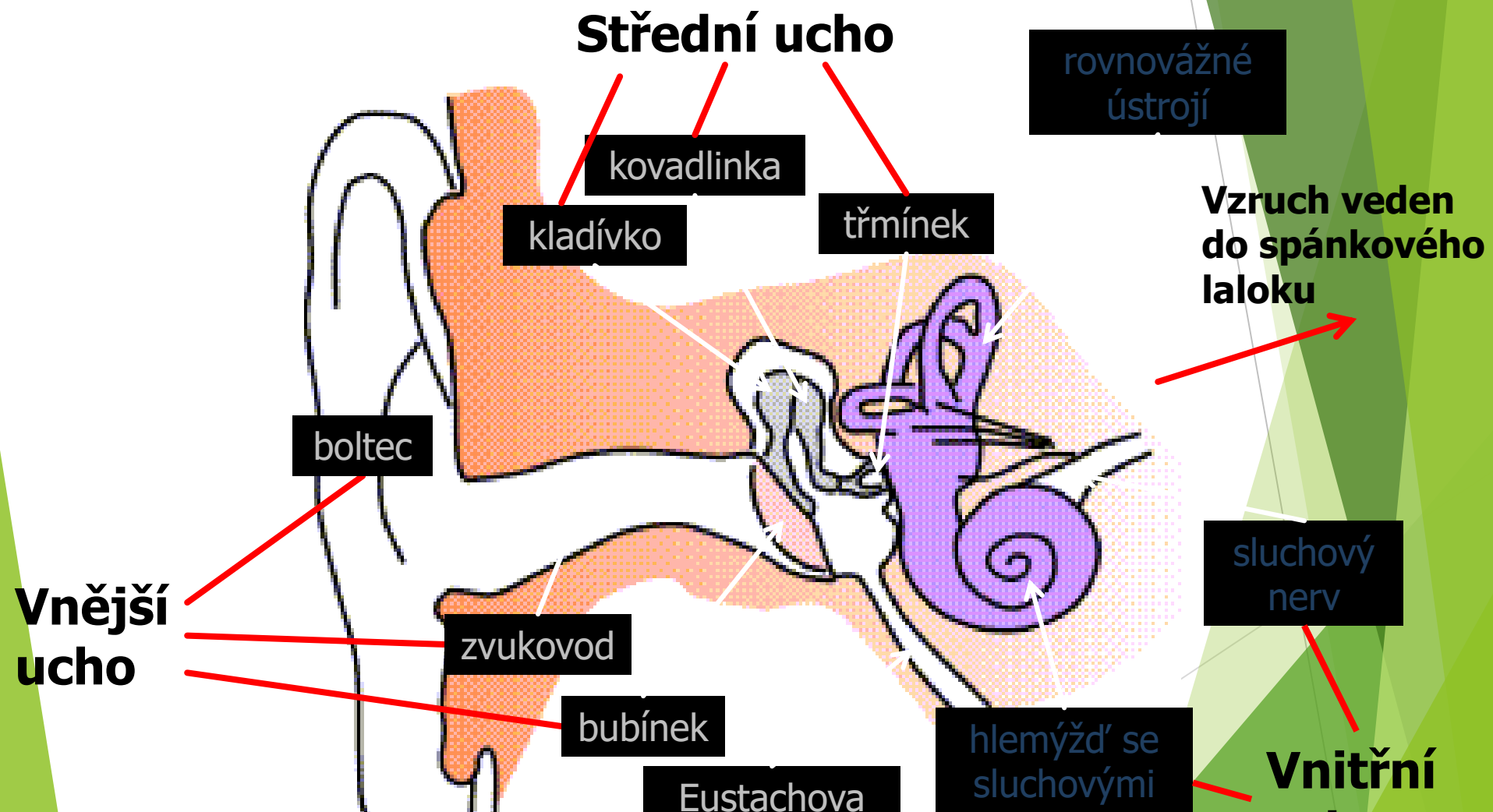
Fyzikální rozsah zvuku

- Člověk vnímá rozsah frekvencí 16 Hz - 20 kHz. S rostoucím věkem horní hranice výrazně klesá.



Do svého pracovního listu si doplňte bod č. 4.

Sluchové ústrojí člověka



Můžete si také zkusit sestavit součásti ucha [virtuálně](#).

Další parametry zvuku

- ▶ rychlost šíření
- ▶ výška tónu
- ▶ barva tónu
- ▶ intenzita zvuku

Rychlost zvuku



Ve vzduchu závisí na složení vzduchu (nečistoty, vlhkost), ale nejvíce na jeho teplotě ($T \uparrow$, $v \uparrow$).

V kapalinách a pevných látkách je rychlost zvuku větší než ve vzduchu (340 m/s).

- Vysvětlete fyzikální podstatu faktu: Děti přikládají ucho na koleje aby zjistily, jestli jede vlak.

?

Ve svém pracovním listu odpovězte na otázku položenou v bodě č. 5.



Výška tónu



Absolutní výška tónu je určena frekvencí zvukového vlnění (zvuku).



Frekvence = počet kmitů za 1 sekundu.

! Absolutní výška tzv. komorního A je 440 Hz.
(ladění kytary)

K čemu se využívá komorní A?

? >> Jako normál pro ladění některých hudebních nástrojů.

Proč slyšíme bzučení hmyzu?

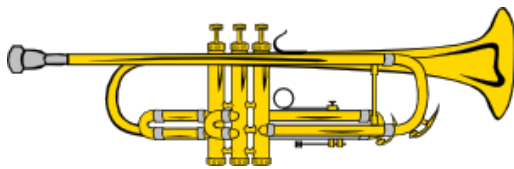
? >> Tření křídel o vzduch vyvolává při jejich  kmitání zvuk určité výšky. Např. moucha domácí kmitá křídly 352krát za sekundu, tedy frekvencí 352 Hz, což je tón F. Komár kmitá křídly frekvencí 500-600Hz. 



Barva tónu

Vlastnost, podle které se dají rozeznat dva tóny stejné výšky a intenzity, avšak zahrané na různých hudebních nástrojích.

Rozložený akord C



Intenzita zvuku

Je přímo úměrná energii kmitání, které vlnění v daném bodě vzbuzuje.

- ▶ **práh slyšení** - zvuky o malé intenzitě (0 dB)
- ▶ 10 dB šepot
- ▶ 50 dB pouliční hluk při silném provozu
- ▶ 90 dB sbíječka nebo velmi silná hudba
- ▶ **práh bolesti** - zvuky způsobující bolesti v uchu (100 dB)
- ▶ 130 dB startující letadlo



V pracovním listu do bodu č. 6 doplňte vždy alespoň 3 příklady.



Účinky zvuku na živý organismus

- ▶ Slyšitelný zvuk o silné intenzitě trvale poškozuje sluchové ústrojí a snižuje jeho citlivost.



- ▶ Při vysoké intenzitě může ultrazvuk negativně působit na živou tkáň.
- ▶ Při nízké intenzitě pomáhá při diagnostice v lékařství.

Zaměstnání související se zvukem

- ▶ zvukař (videoukázka na youtube.com v čase 2:47 - 3:32)
- ▶ střihač (mastering, remix, ...)
- ▶ skladatel
- ▶ zpěvák
- ▶ hudebník
- ▶ DJ (na diskotéce)
- ▶ ruchař (nahrává ruchy)
- ▶ mikrofonista (nahrává dialogy ve filmu)
- ▶ a další povolání (např. lékař na ORL)

Použité zdroje obrázků

Slide 7 –

<http://www.clker.com/clipart-1746.html>

<http://www.clker.com/clipart-2490.html>

http://www.public-domain-photos.com/free-cliparts/animals/mammals/dog_03_drawn_with_strai_02-217.htm

http://www.public-domain-photos.com/free-cliparts/animals/birds/contour_bat-35.htm

Slide 8 – <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ear-anatomy-notext-small.png>

Slide 10 – <http://www.clker.com/clipart-thunderstorm-weather-symbols.html>

Slide 11 –

http://www.public-domain-photos.com/free-cliparts/recreation/music/double_croche_jean-victo_01-4861.htm

http://www.public-domain-photos.com/free-cliparts/recreation/music/double_note_jean_victor_01-4862.htm

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stimmgabel.jpg>

http://www.public-domain-photos.com/free-cliparts/animals/bugs/moschito_architetto_fran_01-109.htm

http://www.public-domain-photos.com/free-cliparts/animals/bugs/fly_01-96.htm

Použité zdroje

Slide 12 –

<http://www.clker.com/clipart-4455.html>

http://www.public-domain-photos.com/free-cliparts/recreation/music/cello_ganson-4856.htm

<http://www.clker.com/clipart-16147.html>

Slide 13 –

<http://www.wpclipart.com/people/bodypart/ear.png.html>

<http://www.clker.com/clipart-16472.html>

Slide 14 – http://www.wpclipart.com/music/listen/music_listening_hot.png.html

Zvuky:

Slide 4 – <http://www.a1sounddownload.com/freesoundsamples.htm>

Informace

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Infrazvuk>

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Ultrazvuk>

http://panwiki.panska.cz/index.php/Vlastnosti_zvuku