Identifikace vzdělávacího materiálu	VY_52_INOVACE_F.9.A.29 EU OP VK
Škola, adresa	ZŠ Smetanova 1509, Přelouč
Autor	Mgr. Ladislav Hejný
Období tvorby VM	Duben 2012
Ročník	9.
Předmět	Fyzika
Název, anotace	Tón a jeho vlastnosti Pomocí této prezentace žáci prozkoumají základní vlastnosti tónů a rozliší pojmy infrazvuk a ultrazvuk. Popíší vnitřní stavbu ucha jako přijímače zvuku. Vyřešením úloh k přemýšlení dokáží žáci vysvětlit, jak vzniká ozvěna.

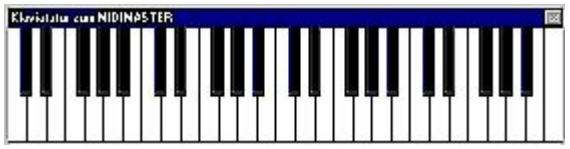
evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tón

- Je hudební zvuk způsobený pravidelným kmitáním těles
- Je zvuk o stálé frekvenci. Vysvětli modře označené pojmy !

Základní tón = tón nejnižšího kmitočtu – slyšíme ho nejsilněji

Tóny harmonické = vyšší tóny dodávající základnímu jeho „barvu“



- K popisům přiřaď názvy: infrazvuk x ultrazvuk

- tóny s kmitočty vyššími než 20 kHz
- slyší psi, delfíni, netopýři
- velká propustnost pevnými látkami
- k vyšetření vnitřních orgánů (sono)

- zvuky o frekvenci nižší než 16 Hz
- dorozumívání velryb, slonů, hrochů
- zkoumání struktury nitra Země
- může způsobit zdravotní poruchy

Vlastnosti tónu

Výšku tónu, který zachytíme sluchem, určuje kmitočet (frekvence)

- Frekvence prvního tónu následující oktávy má dvojnásobnou velikost:
  například – jednočárkované C má f = 256 Hz
  - dvoučárkované C má f = 512 Hz
  - malé C má f = ...Hz, velké C má f = ...Hz, tříčárkované C má f = ...Hz ?
- Vyber si jiný tón z hudební stupnice a urči jeho frekvence v rúzných oktávách ?

Barvu tónu určuje složení vyšších harmonických frekvencí (násobky základní f)

- Zní stejný tón na různých hudebních nástrojích stejně ?
- K čemu slouží syntetizátor ?

Hlasitost (síla) zvuku závisí na:

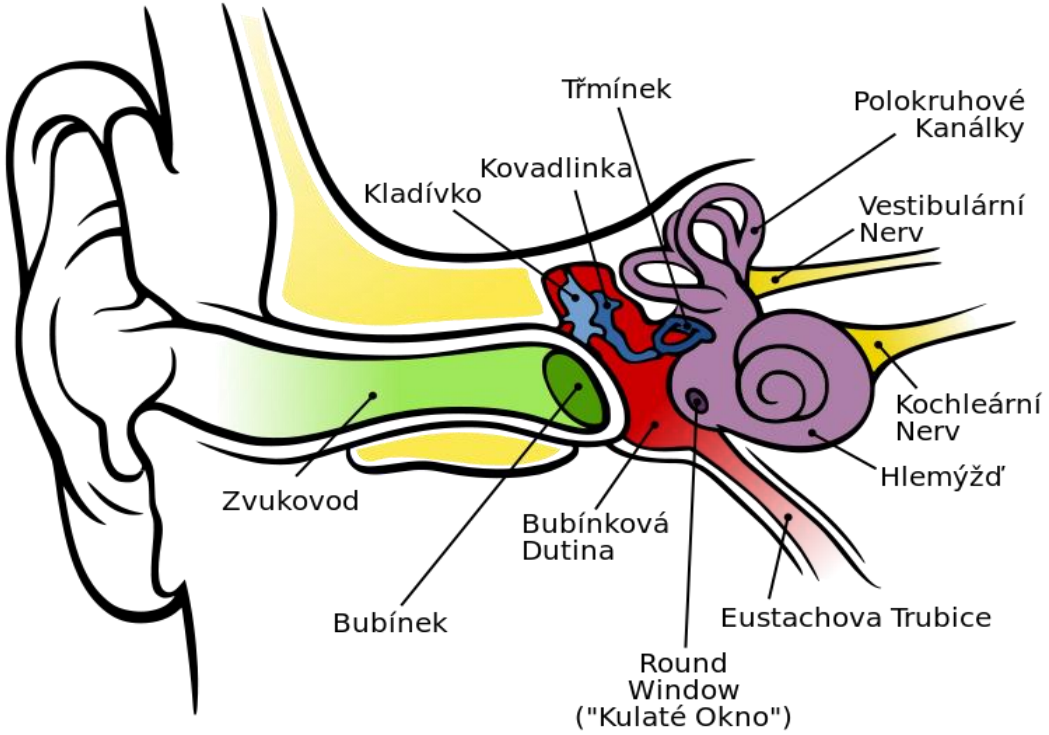
a) energii zdroje zvuku
b) vzdálenosti od zdroje
c) prostředí, kterým se zvuk šíří

← Vysvětli a prakticky předveď tyto závislosti na konkrétním příkladu ve třídě !!!

- Jaká je hladina intenzity zvuku (v decibelech) sluchu škodlivá ?
- Jmenuj možnosti ochrany před nadměrným hlukem ?

Ucho jako přijímač zvuku

- člověk vnímá zvuky s frekvencí 16 Hz – 20 000 Hz
  největší citlivost má lidský sluch pro zvuky s frekvencí 2000 - 4000 Hz
- 40 tisíckrát za jednu sekundu – tolikrát se zachvěje bubínek u nejvyšších slyšitelných zvuků
- tři drobné kůstky – kladívko, kovadlinka a třmínek – převedou chvění bubínku do spirálovité dutiny (hlemýžď) vyplněné tekutinou
- 20 000 senzorových řas, nervových zakončení v části ucha zvané hlemýžď , předává vzniklé vibrace mozku



Který orgán funguje jako zesilovač zvuků ?

Jak se nazývá pružná blanka, vibrující jako membrána na bubnu ?

Přes kterou část je zvuk přenášen ze vzdušného do kapalného prostředí ?

V které části je umístěn a k čemu slouží tzv. Cortiho orgán ?

Kterou částí mohou v dětském věku pronikat záněty do středního ucha ?

Ozvěna

- Jev související s rychlostí šíření zvuku
- Je odražený zvuk od vzdálenější pevné překážky, zřetelně oddělený od původního zvuku (výkřik, silný zvuk)

➢ Rozmysli a odpověz:
a) Kde může k tomuto jevu docházet ? ……
b) Jak se nazývá jev, kdy vyslaný a odražený zvuk spolu splývají ?
Dochází při tom k protažení původního zvuku. ……
c) Vypočítej, jaká je hraniční vzdálenost odrazné stěny ? ……
Nápověda : člověk je schopen rozlišit dva zvukové signály, které mají prodlevu 0,1 s
použij vzorec pro výpočet dráhy pomocí rychlosti a času

- Dozvuk a ozvěna mají velký význam pro akustiku – projektování koncertních sálů
Proč se konají koncerty i v kostelích ?
Porovnej akustiku v různých prostorách školy ?
Porovnej akustiku vyklizeného prázdného pokoje a pokoje vybaveného nábytkem ?
Které látky dobře pohlcují zvuk ?
- Jak daleko od okraje lesa stál člověk, který první ozvěnu svého zavolání slyšel za 1,2 s ?

Zdroj – odkazy – obrázky

[online, cit. 16. 4. 2012]. Dostupné z:

- Bohuněk J. - Kolářová R. - Fyzika pro 9. ročník základní školy
- http://www.disk.cz/disk/img/OBRAZKY-WEB/MIDIMASTER/Scoretrainer/MidiMaster_ScoreTrainer_klavesnice_280x70.jpg
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Anatomy_of_the_Human_Ear_cs.svg