

## **III. Akustika**

### **1. Fyzikální akustika**

#### **1.1. Akustické vlny**

#### **1.2. Vlnová rovnice**

#### **1.3. Rychlost zvukových vln**

#### **1.4. Šíření zvukových vln**

#### **1.5. Intenzita zvuku**

#### **1.6. Interference zvukových vln**

## **2. Slyšení**

**2.1. Fyziologie slyšení**

**2.2. Intenzita a hlasitost**

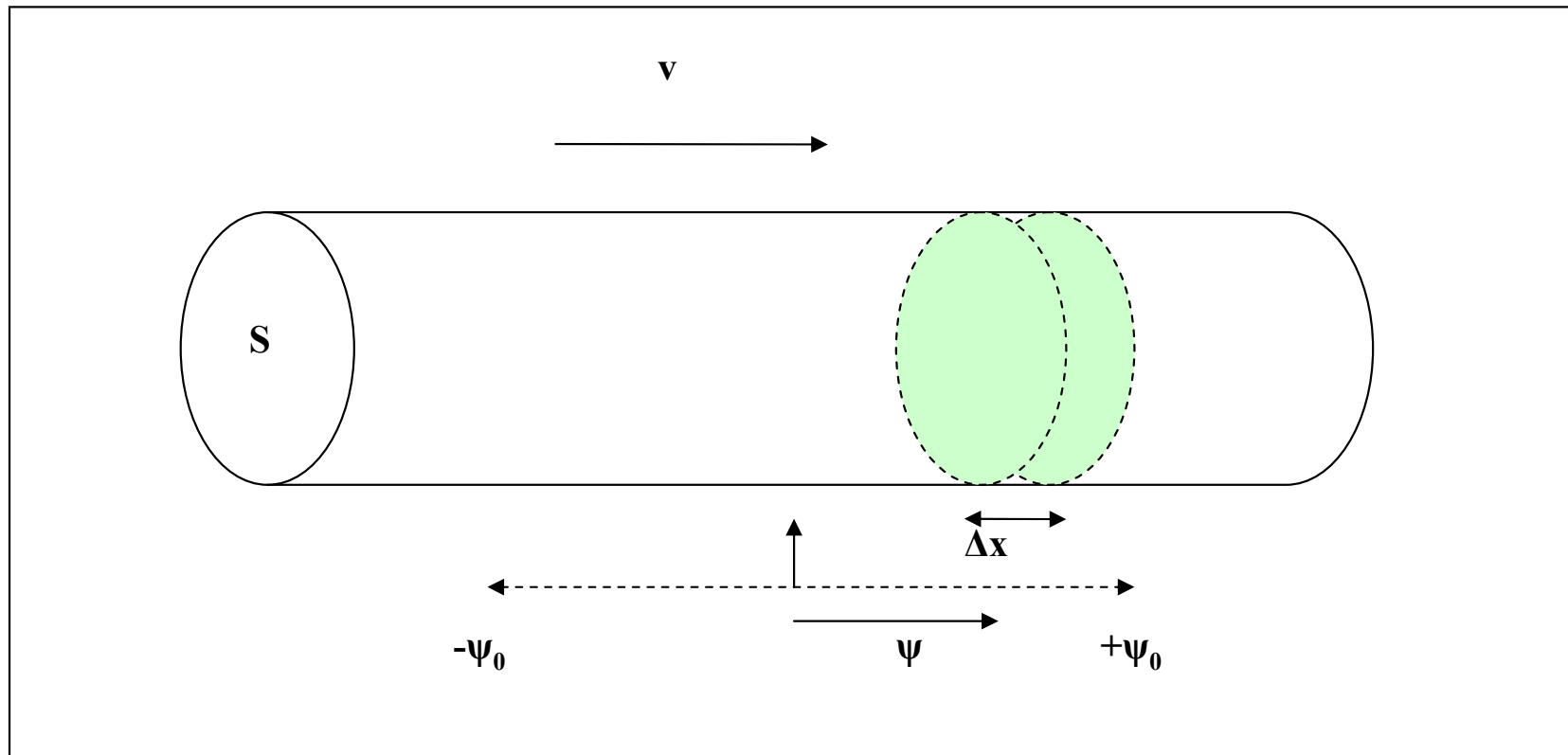
**2.3. Spektrální složení a barva zvuku**

## **3. Pohyb zdroje a detektoru vln**

**3.1. Dopplerův jev pro zvuk**

**3.2. Rázová vlna**

**3.3. Dopplerův jev pro světlo**



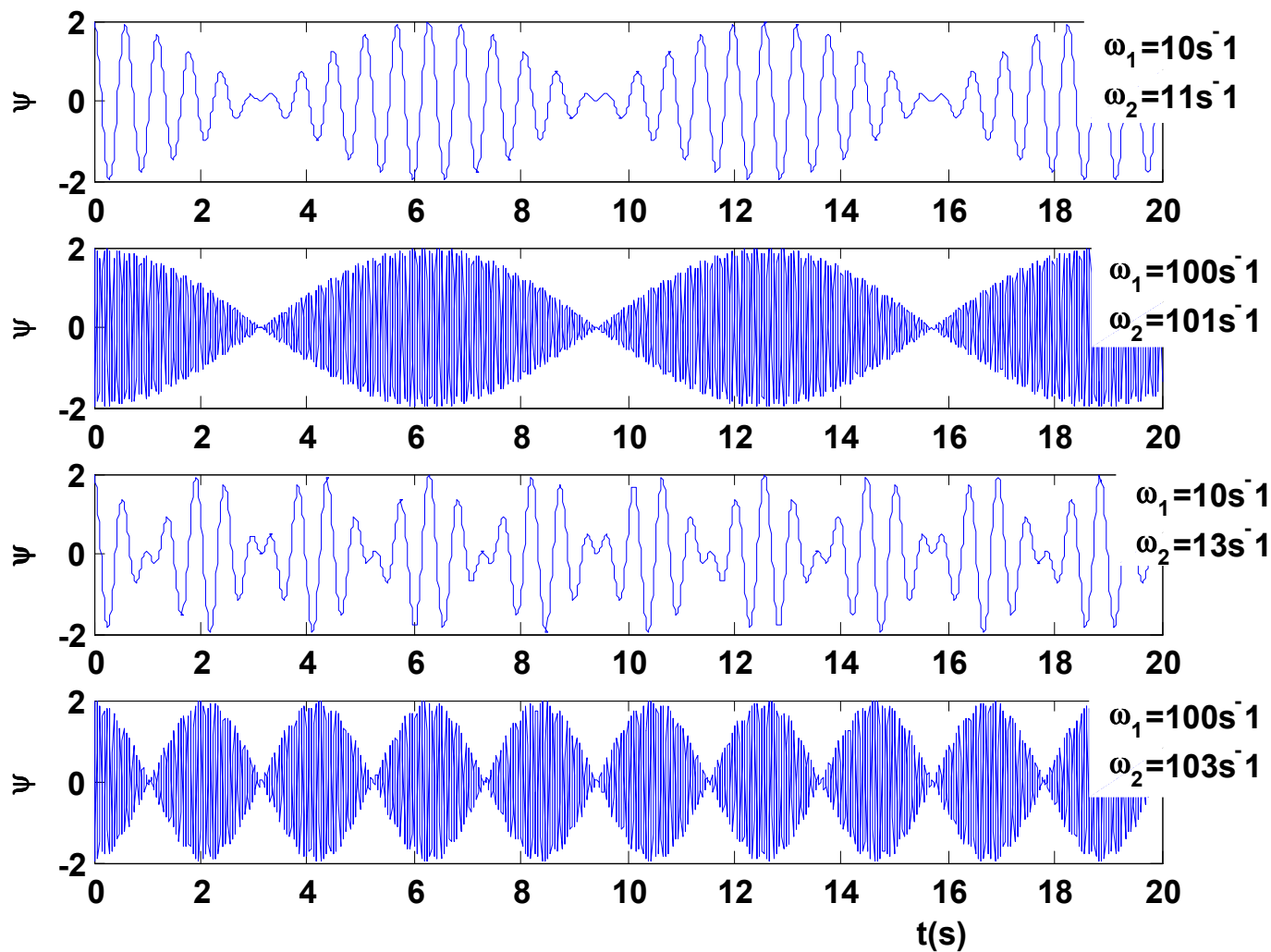
***Šíření zvukové vlny ve válci***

## **Snímek 3**

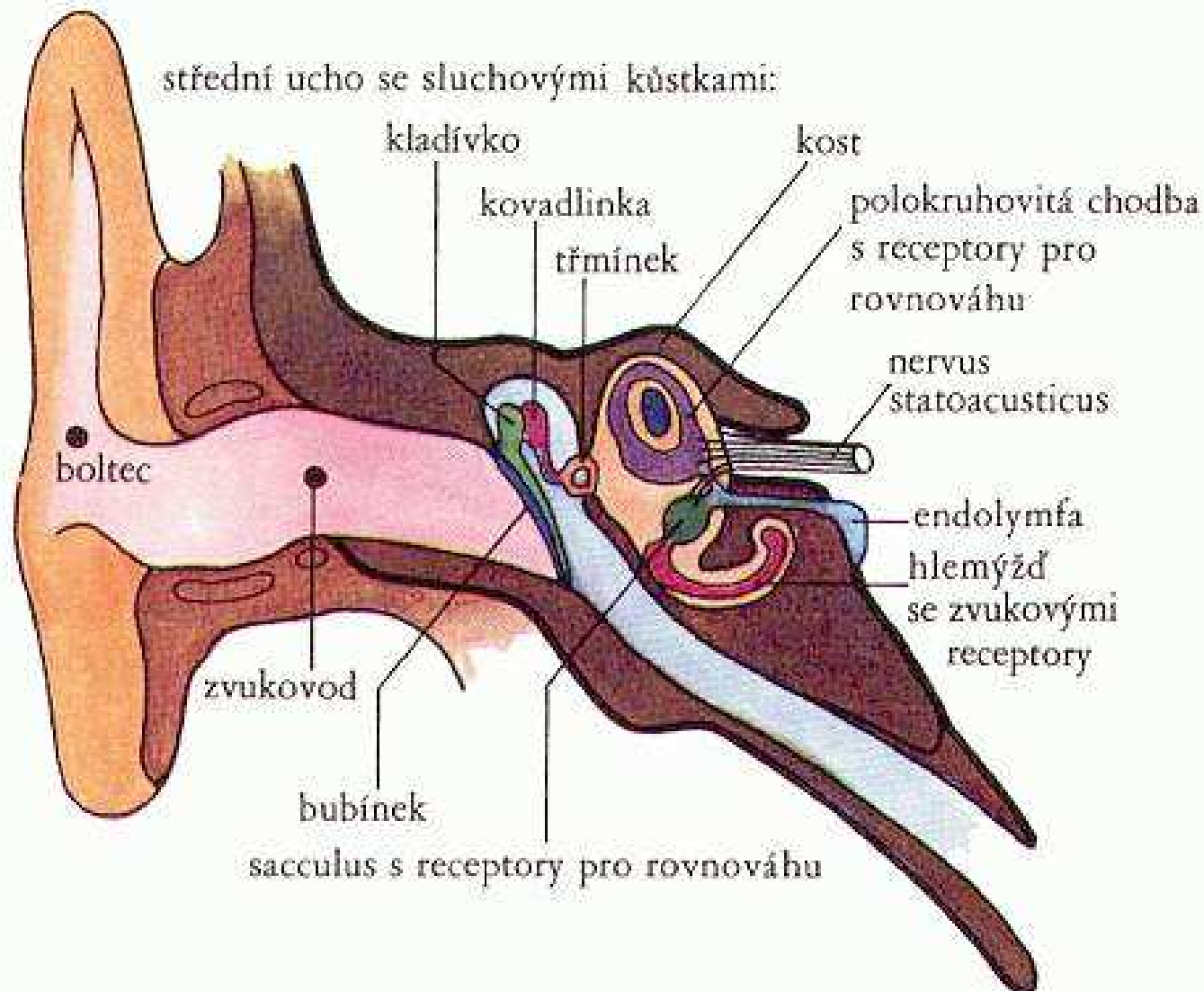
---

**S1**

Schmidt, 10/10/2007

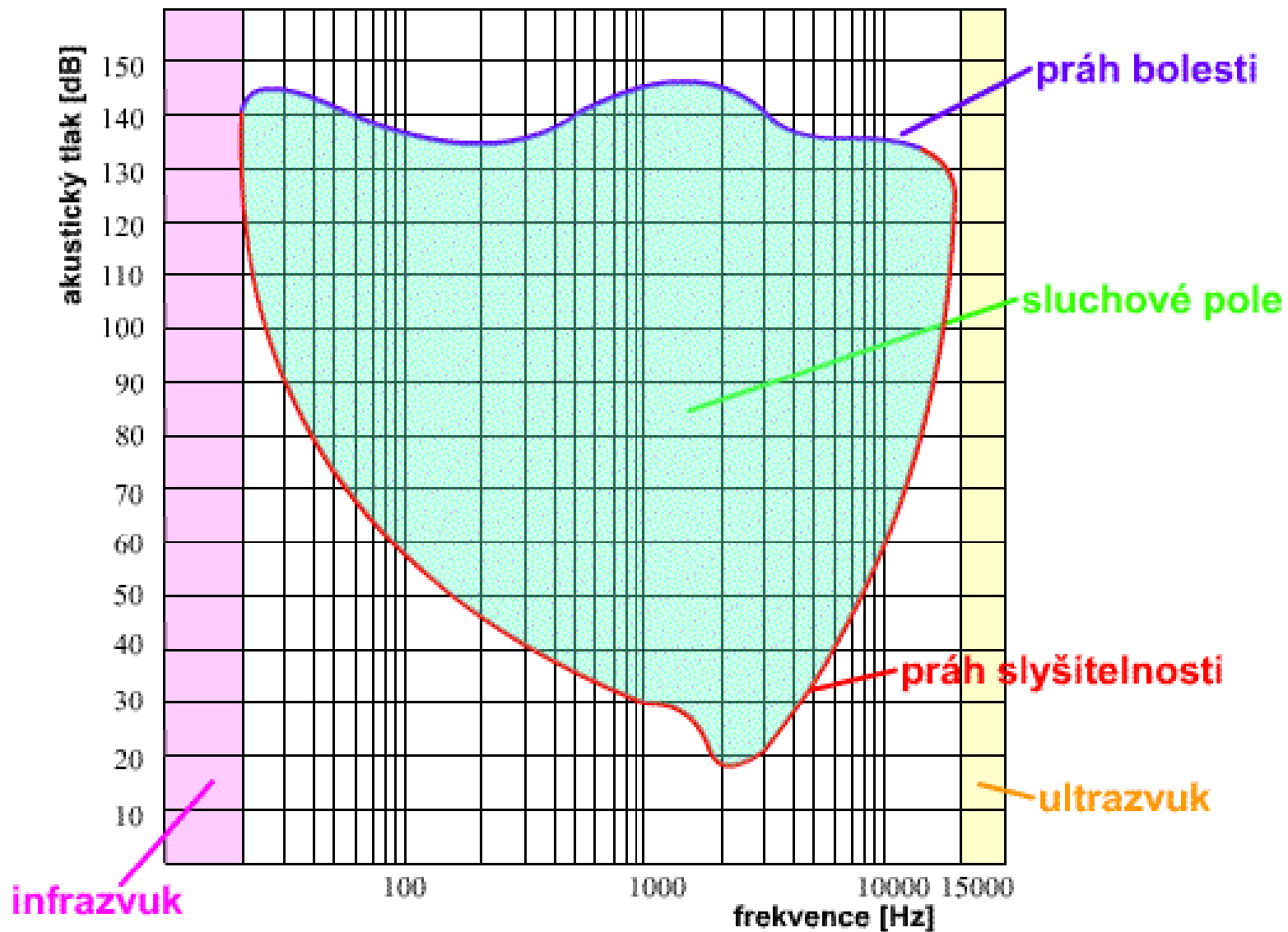


***Příklady vzniku rázů pro uvedené frekvence***



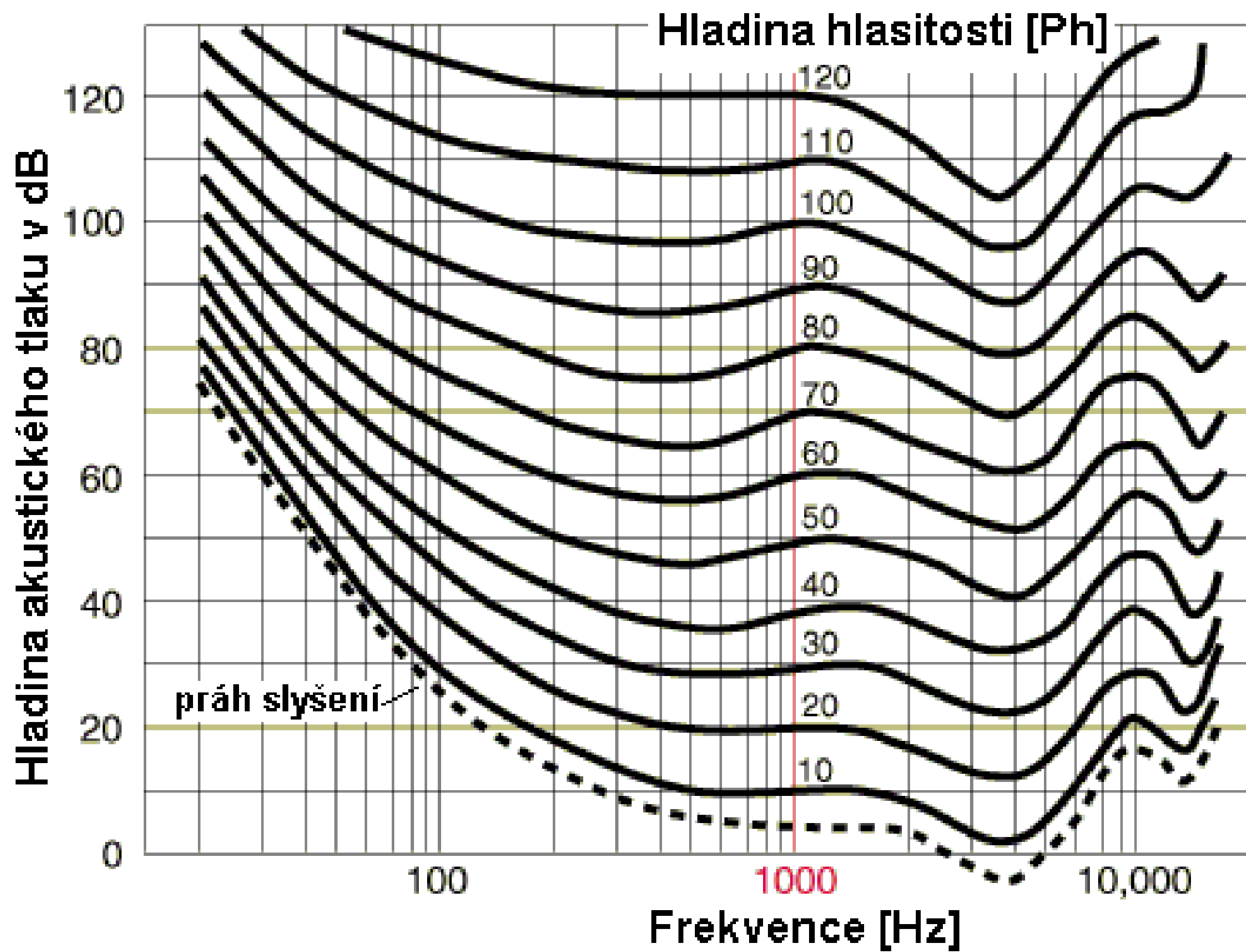
<http://yoohoo.euweb.cz/cantor2004/aktual/aktual8/img3/ucho.jpg>

**Anatomický řez lidským uchem**



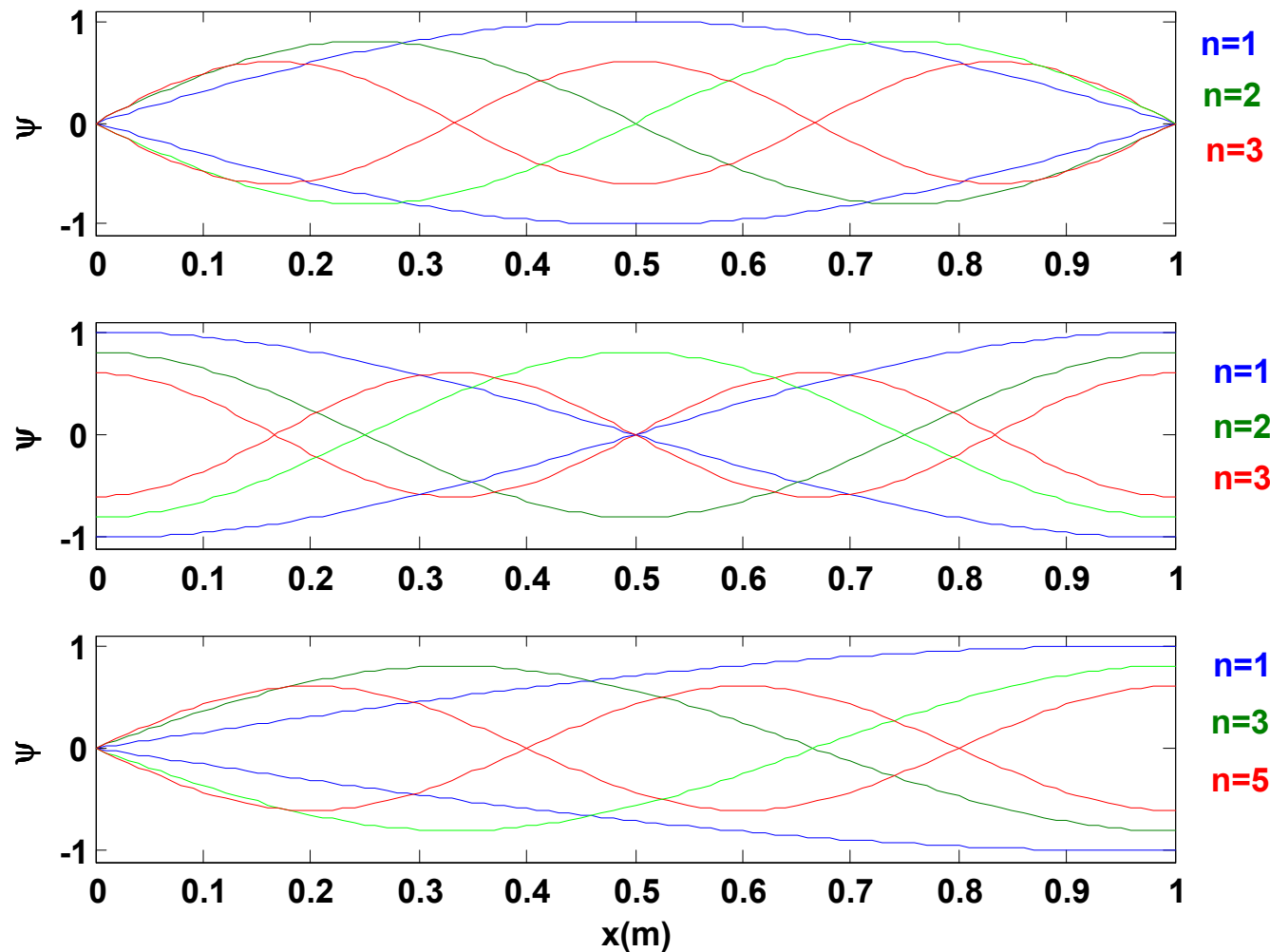
[http://home.vsb.cz/petr.bernat/texty/varhany/anatomie/pistaly\\_akustika.htm](http://home.vsb.cz/petr.bernat/texty/varhany/anatomie/pistaly_akustika.htm)

*Schematické znázornění sluchového pole v závislosti na frekvenci signálu.*



***Hladiny hlasitosti v závislosti na frekvenci akustického signálu***



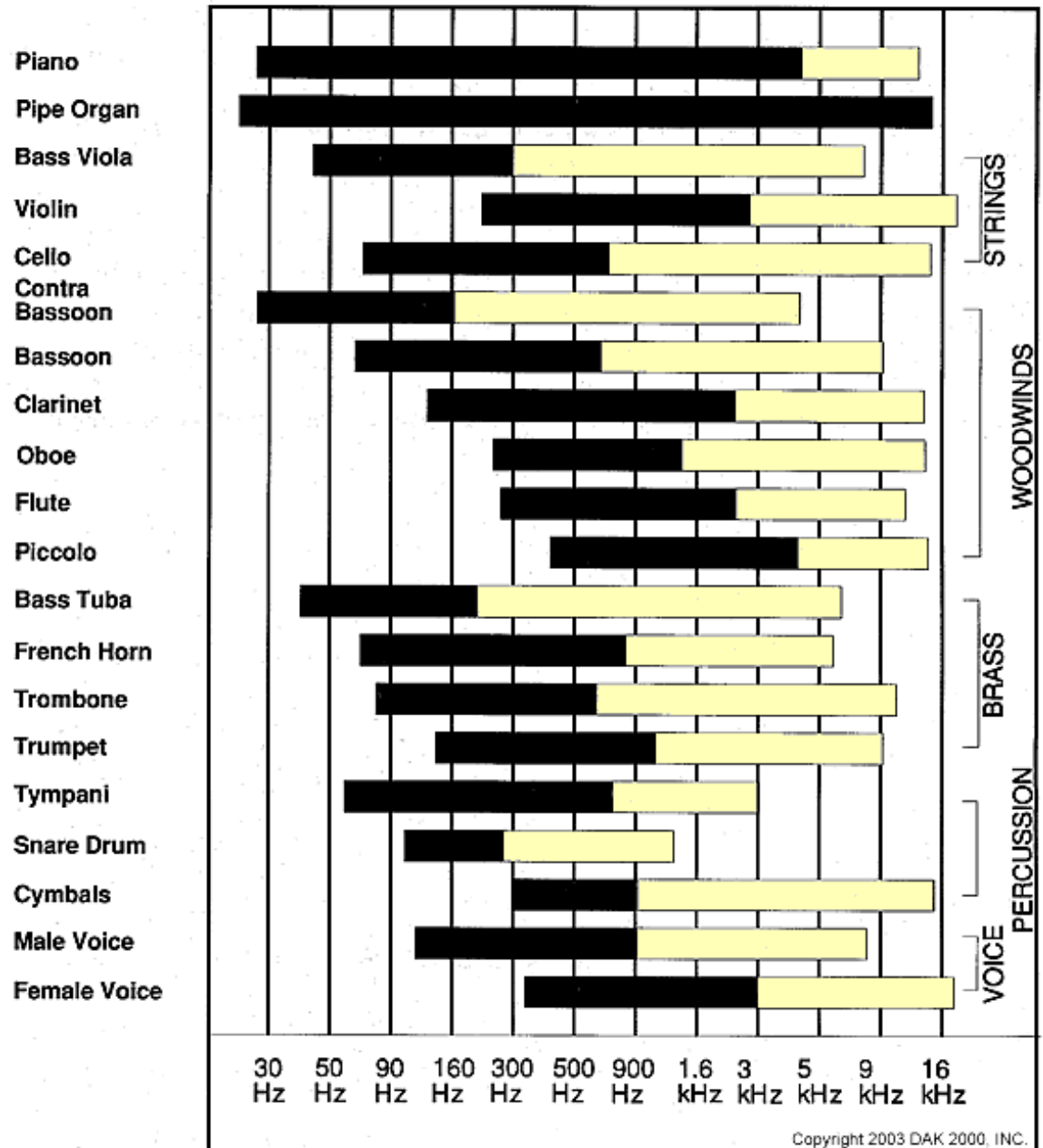


***Kmity soustavy (hudebního nástroje) s pevnými konci (struna), otevřenými konci a s jedním pevným a druhým volným koncem ( $L=1m$ ).***

# Approximate Frequency Ranges

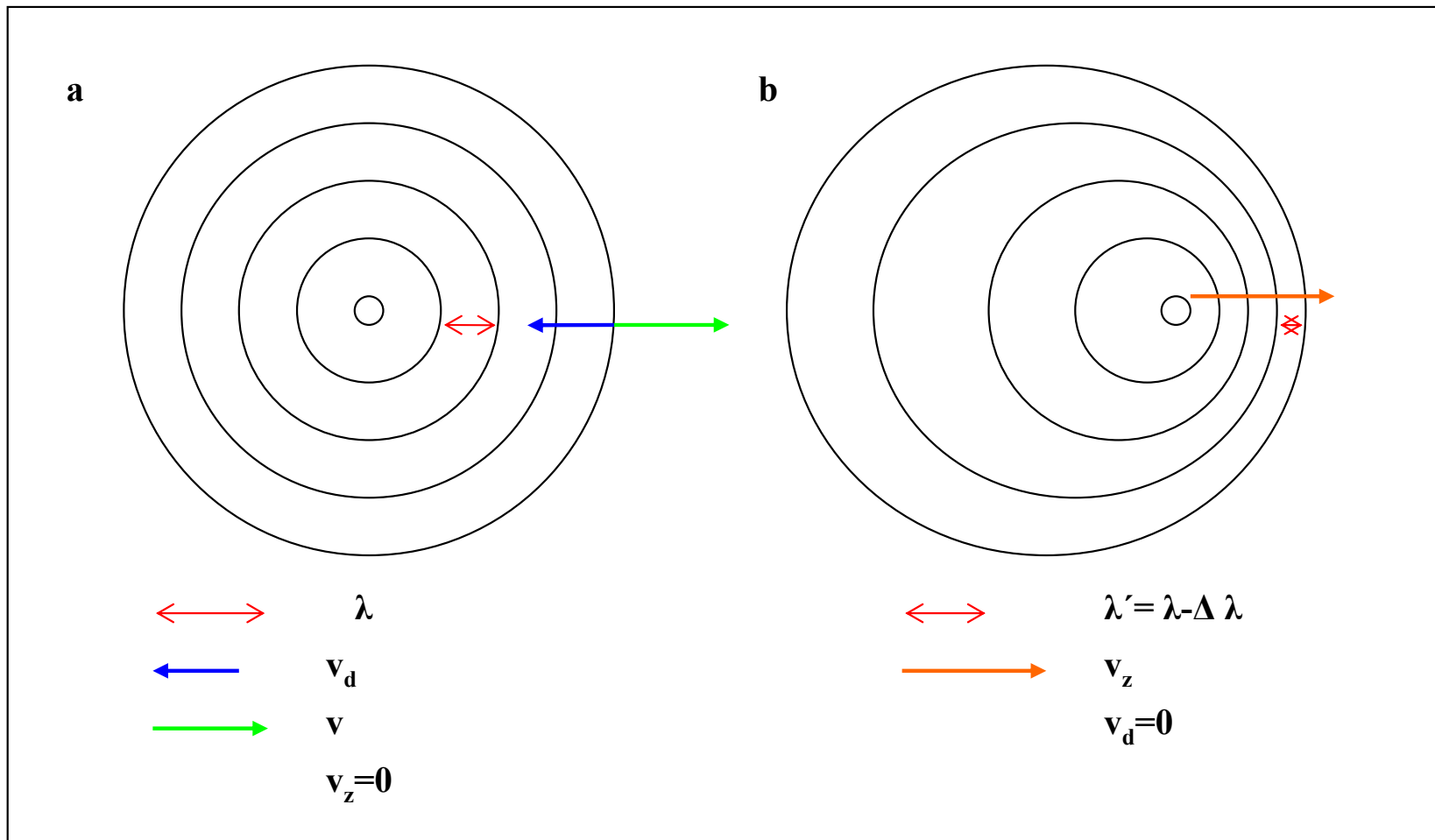
Fundamental Frequencies  Harmonics

30 50 90 160 300 500 900 1.6 3 5 9 16  
 Hz Hz Hz Hz Hz Hz Hz kHz kHz kHz kHz kHz

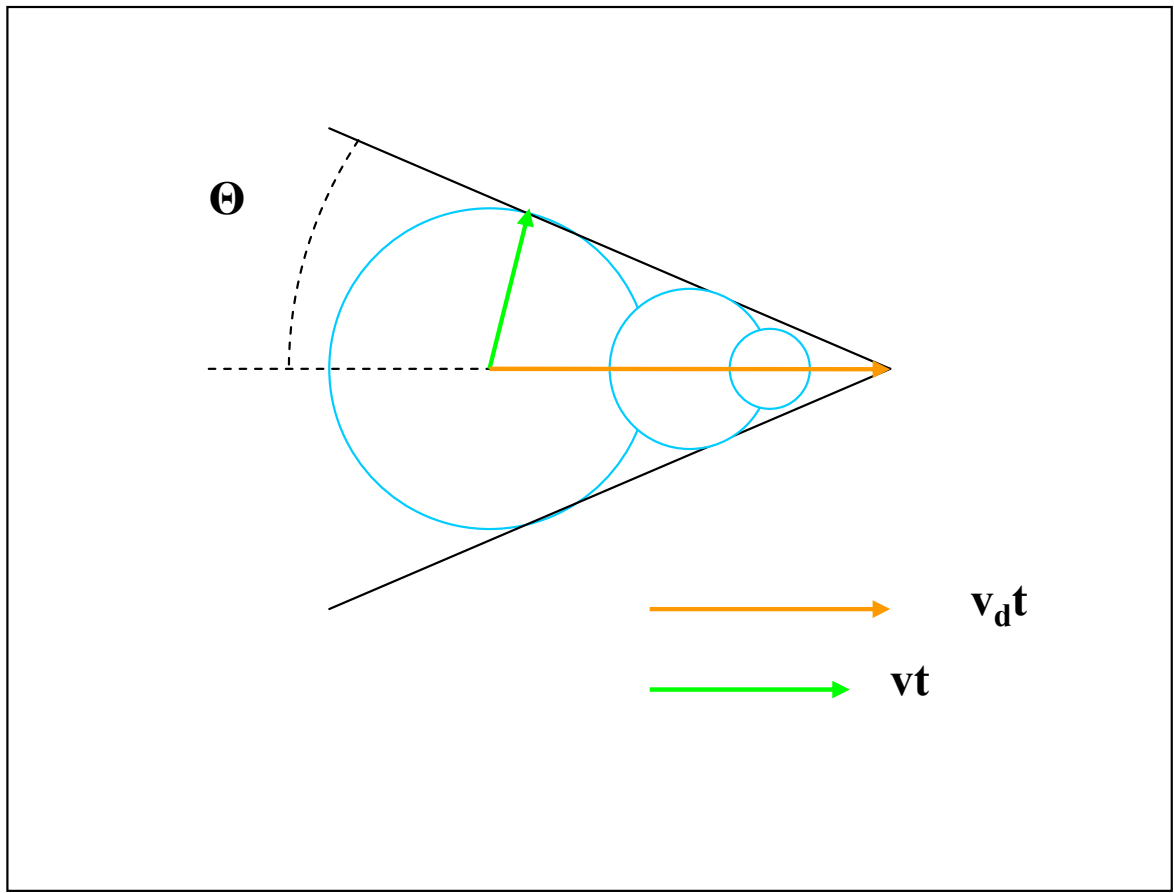


Copyright 2003 DAK 2000, INC.

[http://www.dak.com/reviews/ImagesR/2024\\_FreqGraph.gif](http://www.dak.com/reviews/ImagesR/2024_FreqGraph.gif)

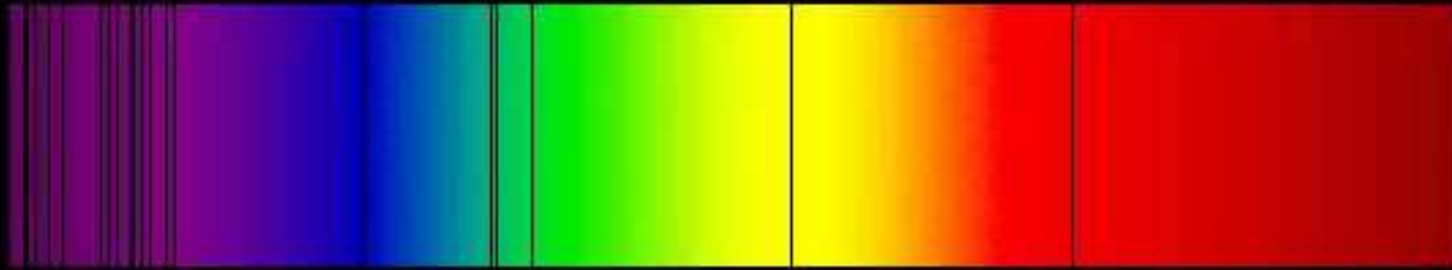


***Dopplerův jev, a – pevný zdroj, pohybující se detektor,  
b – pevný detektor, pohybující se zdroj.***

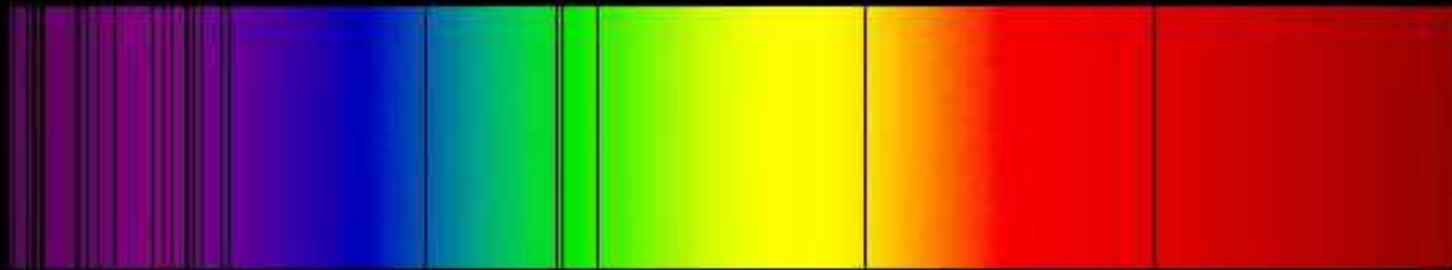


*Rázová vlna.*

Absorption Lines from our Sun



Absorption Lines from a supercluster of galaxies, BAS11  
 $v = 0.07 c$ ,  $d = 1$  billion light years



<http://stokes.byu.edu/redshift.jpg>

*. Rudý posuv astronomii - Dopplerův jev.*