

### \*\*\*Dodatky

Pro dva [zvuky](#) různých [frekvencí](#), ale stejných intenzit  $I$ , z nichž každý má [hladinu intenzity](#)  $L_1 = 10 \log \frac{I}{I_0}$ , je výsledná hladina dána vztahem:  $L = 10 \log \frac{2I}{I_0} = 10 \log \frac{I}{I_0} + 10 \log 2 = 10 \log \frac{I}{I_0} + 10,0,301 \doteq L_1 + 3$ , tedy výsledná hladina je vyšší pouze o 3 dB.

Tento výsledek není nutné si pamatovat. Výpočet je uveden pouze pro ilustraci. Běžně ho používají zvukoví technici, technici ve stavební [akustice](#), ...

Každá hladina je charakterizována svou referenční hodnotou. Uvažujeme-li ale rozdíl dvou hladin, je jasné, že na referenční hodnotě nezávisí, protože je v obou případech stejná:  $L_2 - L_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_0} - 10 \log \frac{I_1}{I_0} = 10 \log I_2 - 10 \log I_0 - 10 \log I_1 + 10 \log I_0 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ . Na základě této rovnice je velmi snadné určit, kolikrát je třeba zvýšit intenzitu (resp. kvadrát akustického [tlaku](#)), aby se hladina zvýšila o daný počet decibelů.

Hladina intenzity ([hlasitost](#)) zvuku je závislá na vzdálenosti [zdroje zvuku](#) od pozorovatele.

Nejjednodušší praktický případ je bodový zdroj ve volném prostoru, tj. zdroj zvuku zanedbatelných rozměrů vůči zvolené [vztažné soustavě](#), který vysílá zvuk do všech směrů.

[Letadlo](#) letící vysoko nad [zemí](#), ...

Zvuk se od zdroje šíří radiálně (centrálně), vlnoplochy jsou kulové. Označíme-li vzdálenost od zdroje  $r$ , je intenzita  $I$  dána vztahem:  $I = \frac{\Delta P}{\Delta S} = \frac{P}{4\pi r^2}$ , kde  $P$  je akustický [výkon](#) zdroje.

Zvuk je vyzařován do objemu koule. Plocha, kterou daná vlnoplocha v určitý čas vytvoří, je plochou této myšlené koule.

Pro hladinu intenzity zvuku pak dostáváme:  $L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{P}{4\pi r^2 I_0}$ . Tímto vztahem jsme dostali hladinu intenzity zvuku jako funkci vzdálenosti  $r$  od zdroje zvuku.

Vzhledem k tomu, že [intenzita zvuku](#) klesá se čtvercem vzdálenosti, klesá akustický tlak lineárně, tj.  $\frac{P_2}{P_1} = \frac{r_1}{r_2}$ .

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); Jaroslav Reichl, Martin Všeticka

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.