

1. Sopranistka, ki poje visoki c (1056 Hz), povzroči v oddaljenosti 10 m glasnost 80 dB. Oцени zvočno moč, ki jo oddaja?

$$g = 10 \log j/j_0 \quad \rightarrow \quad j = j_0 10^{g/10}$$

$$j = P/4\pi r^2 \quad \rightarrow \quad P = 4\pi r^2 j_0 10^{g/10} = \underline{0,125 \text{ W}}$$

2. Na nekem mestu proč od zvočnika je glasnost 80 dB. Kolikšna je nova glasnost, če moč zvočnika podvojimo.

$$g_1 - \text{glasnost pri moči } P, \quad g_2 - \text{glasnost pri moči } 2P.$$

Razlika: $\Delta g = g_2 - g_1 = 10 (\log j_2/j_0 - \log j_1/j_0) = 10 (\log j_2/j_1) = 10 \log 2 = \underline{3,0 \text{ dB}}$.

Če moč zvočnika podvojimo, se glasnost poveča za 3 dB neglede na to, kolikšna je bila glasnost na začetku: $g_2 = g_1 + \Delta g = \underline{83 \text{ dB}}$.

3. Zvočna cev na ladji je dolga 50 m. Kolikšna je glasnost na koncu cevi, če je na začetku 60 dB? Povprečen absorpcijski koeficient zraka za zvok je $5 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^{-1}$.

$$x=50 \text{ m}$$

$$\mu=5 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^{-1}=5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^{-1}$$

$$j_1=60 \text{ dB}$$

$$g_1 = 10 \log j_1/j_0$$

$$g_2 = 10 \log j_2/j_0$$

$$\Delta g = g_1 - g_2 = 10 (\log j_1/j_0 - \log j_2/j_0) = 10 \log j_1/j_2$$

Absorpcija:

$$j_2 = j_1 e^{-\mu x} \quad j_1/j_2 = e^{\mu x}$$

$$g_2 = g_1 - \Delta g = g_1 - 10 \mu x \log e = \underline{49 \text{ dB}}$$

4. Na izbranem mestu slišimo zvok iz dveh zvočnikov. Če deluje le en zvočnik, slišimo zvok z glasnostjo 70 dB, če pa deluje le drug zvočnik, slišimo zvok z glasnostjo 65 dB. Kolikšno glasnost ima zvok, ko delujeta oba zvočnika?

$$g_{1,2} = 10 \log j_{1,2}/j_0 \quad j_{1,2}/j_0 = 10^{g_{1,2}/10}$$

$$j = j_1 + j_2$$

$$j = j_0 (10^{g_1/10} + 10^{g_2/10})$$

$$g = 10 \log \frac{j}{j_0} = 10 \log (10^{(g_1/10)} + 10^{(g_2/10)}) = \underline{71,2 \text{ dB}}$$

5. Kolikšna naj bo debelina stene z absorpcijskim koeficientom za zvok 30 m^{-1} , da ob prehodu zvoka, ki ima na zunanji strani glasnost 50 dB , znotraj ne bomo slišali?

Absorpcija:

$$j_o = j_1 e^{-\mu x} \quad j_1/j_o = e^{\mu x}$$

$$g_1 = 10 \log j_1/j_o = 10 \mu x \log e \quad \rightarrow \quad x = g_1 / 10\mu \log e = \underline{0,38 \text{ m}}$$

6. V razdalji 300 m stojita dva zvočnika, ki oddajata zvok v vse smeri. Če stojimo med zvočnikoma, v razdalji 50 m od prvega zvočnika, slišimo oba zvočnika enako glasno. Kolikšno je razmerje zvočnih moči, ki jih oddajata zvočnika. Absorpcijski koeficient zvoka v zraku je $0,003 \text{ m}^{-1}$. ($P_2/P_1=45,6$)

$$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 e^{-\mu(r_1-r_2)} = 45,6$$