

1. ZADATAK**3 poena**

Mašina na gradilištu postavljena je na zemlji. U toku rada, na 10 [m] od mašine, je izmeren nivo buke od 100 [dB]. Izračunati zvučnu snagu mašine, kao i zvučni pritisak i intenzitet zvuka na rastojanju 100 m od mašine.

2. ZADATAK**3 poena**

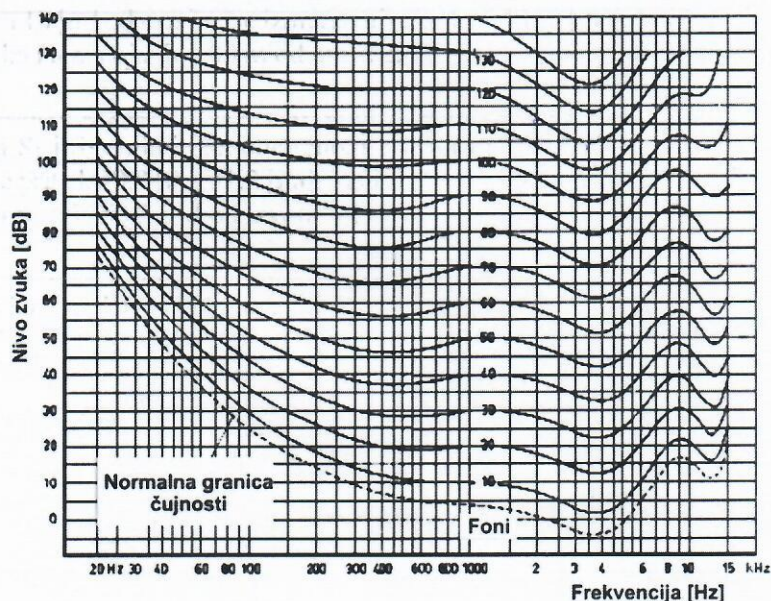
Izračunati nivo zvuka u tački M ako tačkasti izvori zvuka S_1 i S_2 emituju na otvorenom prostoru prost zvuk frekvencije 3400 [Hz], a u tački M svojim radom stvaraju redom zvučne pritiske 0.8 [Pa] i 1.2 [Pa]. Tačka M se nalazi na pravcu između zvučnih izvora S_1 i S_2 , na rastojanju 1 [m] od izvora S_1 i na rastojanju 2 [m] od izvora S_2 .

3. ZADATAK**3 poen**

Na parking u leri rade dva automobila i kamion. Ukupni izmereni nivo buke u tački M kada rade sva tri vozila iznosi 90 [dB]. Kada radi samo kamion, merenjem se dobija nivo buke od 87 [dB]. Izračunati koliki nivo buke u tački M stvara samo jedan automobil, pod pretpostavkom da su oba automobila na parkingu identična i njihovi motori proizvode istu akustičku snagu. Za koliko će se povećati ukupni nivo buke ako se na parkingu dodatno rade još dva automobila i jedan kamion.

4. ZADATAK**3 poena**

Izračunati rezultujući nivo zvuka i subjektivnu jačinu složenog zvuka koji čine zvuk frekvencije 1000 [Hz] i nivoa zvuka 90 [dB] i zvuk frekvencije 3500 [Hz] i nivoa zvuka 105 [dB]. Izračunati nivo zvuka za zvuk frekvencije 2000 Hz a da ima istu subjektivnu jačinu kao i prethodno opisani složeni zvuk.

**5. ZADATAK****3 poena**

Izračunati ekvivalentni nivo buke na mestu prijema za vreme od 12 sati ako ulicom u toku jednog sata prođe 300 automobila i 50 kamiona i pritom nivo izloženosti buci pri svakom prolasku automobila na mestu prijema iznosi 70 [dB] a pri prolasku kamiona 80 [dB].

15

Prezime i ime studenta: _____

Broj indeksa: _____

10+15**+**

Napomene: Student je položio kolokvijum ukoliko od ukupno 25 poena osvoji najmanje 10 poena i to najmanje 4 poena na pitanjima i najmanje 6 poena na zadacima.

Korišćenje literature i mobilnih telefona nije dozvoljeno.

Rezultati kolokvijuma će biti objavljeni do **13. 04. 2023** god.

① $\Sigma Z = 2\bar{u}$
 $r_1 = 10 \text{ m}$
 $L_1 = 100 \text{ dB}$
 $r_2 = 100 \text{ m}$

 $P_a = ?$
 $P_1, I_2 = ? \quad r_2 = 100 \text{ m}$

$L_1 = 10 \log \frac{I_1}{I_0} \Rightarrow I_1 = I_0 \cdot 10^{\frac{L_1}{10}} = 10^{-12} \cdot 10^{10} = 0.01 \text{ W/m}^2$

$I_1 = \frac{P_a}{\Sigma Z r_1^2} \Rightarrow P_a = I_1 \cdot \Sigma Z \cdot r_1^2 = 0.01 \cdot 2\bar{u} \cdot 100 = 6.28 \text{ W}$

$I_2 = \frac{P_a}{\Sigma Z \cdot r_2^2} = \frac{6.28}{2\bar{u} \cdot 100^2} = 10^{-4} \text{ W/m}^2$

$I_2 = \frac{P_a^2}{\Sigma Z} \Rightarrow p = \sqrt{I_2 \Sigma Z} = \sqrt{10^{-4} \cdot 400} = 0.2 \text{ Pa}$

② $f = 3400 \text{ Hz}$
 $p_1 = 0.8 \text{ Pa}$
 $p_2 = 1.2 \text{ Pa}$
 $r_1 = 1 \text{ m}$
 $r_2 = 2 \text{ m}$

 $p = ?$

$\varphi = k \cdot \Delta r = \frac{2\pi f}{c} (r_2 - r_1) = \frac{2\pi \cdot 3400}{340} (2 - 1) = 20\pi$

TRASI u FAZI

$p = p_1 + p_2 = 2 \text{ Pa}$

③ $L_R = 90 \text{ dB}$
 $L_K = 87 \text{ dB}$
 $L_A = ?$
 $\Delta L = ?$

$L_R = 90 \text{ dB}, L_K = 87 \text{ dB} \Rightarrow L_{2A} = 87 \text{ dB}$
 (2A DVA AUTOMOBILA)

$L_A = 87 - 3 = 84 \text{ dB}$

DODATNI RAD DOŠ JEDNOG KAMIJATA I DVA AUTOMOBILA

$L'_R = L_R + 3 \text{ dB} = 93 \text{ dB}$

$\Delta L = L'_R - L_R = 3 \text{ dB}$

④ $f_1 = 1000 \text{ Hz}$
 $f_2 = 3500 \text{ Hz}$
 $L_1 = 90 \text{ dB}$
 $L_2 = 105 \text{ dB}$

 $L_R = ?$
 $\Lambda_R = ?$
 $f_3 = 2000 \text{ Hz}, L_3 = ?$

$f_1 = 1000 \text{ Hz}, L_1 = 90 \text{ dB} \Rightarrow \Lambda_1 = 90 \text{ fona}$

$f_2 = 3500 \text{ Hz}, L_2 = 105 \text{ dB} \Rightarrow \Lambda_2 = 120 \text{ fona (120 LINIJE)}$

$S_1 = 2 \frac{\Lambda_1 - 40}{10} = 32 \text{ sona}$

$S_2 = 2 \frac{\Lambda_2 - 40}{10} = 258 \text{ sona}$

$S_R = S_1 + S_2 = 288 \text{ sona}$

$\Lambda_R = 40 + 33 \log S_R = 124 \text{ fona}$

$L_R = 10 \log (10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}}) = 105 \text{ dB}$

$f_3 = 2000 \text{ Hz}, \Lambda_3 = 121 \text{ fona} \Rightarrow L_3 = 115 \text{ dB (120 LINIJE)}$

⑤ $t = 1 \text{ h}$
 $n_a = 300/\text{h}$
 $n_k = 50/\text{h}$
 $L_{Ea} = 70 \text{ dB}$
 $L_{Ek} = 80 \text{ dB}$

 $L_{eg} = ? \quad T = 12 \text{ h}$

$N_a = n_a \cdot T = 300 \cdot 12 = 3600$

$N_k = n_k \cdot T = 50 \cdot 12 = 600$

$L_{Eg} = L_{Ea} + 10 \log N_a - 10 \log T$

$L_{Eg} = 59.2 \text{ dB}$

$L_{Egk} = L_{Ek} + 10 \log N_k - 10 \log T = 61.4 \text{ dB}$

$L_{eg} = 10 \log (10^{\frac{L_{Eg}}{10}} + 10^{\frac{L_{Egk}}{10}}) = 63.4 \text{ dB}$