

MŰSZAKI AKUSZTIKA ÉS ZAJCSÖKKENTÉS (BMEGEÁTAG15 és BMEGEÁTBG15)

Előadó: Dr. Koscsó Gábor

Online vizsga zárthelyi dolgozat feladat

2021. január 21. 14⁰⁰-15³⁰, munkaidő: 90 perc

Beküldési határidő és cím: 2021. január 21. 16⁰⁰, E-mail: dr.koscsogabor@gmail.com

Útmutató a vizsgadolgozat elkészítéséhez:

- A feladatokat önállóan, kézírással, golyóstollal, A4-es papíron oldja meg!
- A feladat befejezését követően a megoldást tartalmazó papírlapokat fényképezze le!
- A fényképeken minden javításra szánt részlet szerepeljen és olvasható legyen!
- Minden lapon legyen feltüntetve a név, hallgatói azonosító (NEPTUN) kód, aláírás, dátum, a tantárgy kód és rövid név, oldalszámozás!
- A fotókat szerkessze egységes (word vagy pdf) formátumban!
- A fájl névben legyen benne a tantárgykód utolsó négy számjegye, a neve rövidítve és NEPTUN kódja.
- Az elkészített elektronikus vizsga dolgozatot a dr.koscsogabor@gmail.com e-mail címre küldje vissza.
- Beküldési határidő a kezdéstől számított 120perc.
- A kézíratos vizsgadolgozatát őrizze meg 1 évig.
- Kérem, ne használja a (dr.koscsogabor@gmail.com) e-mail címet levelezésre, csak a vizsgázáshoz! Levelezéshez a koscsogabor@ara.bme.hu cím használható.

Feladatok:

1. Az áramlástan alapegyenleteiből kiindulva vezesse le és elemezze a hangsebesség összefüggését a közeg egyensúlyi hőmérsékletének függvényében izentropikus állapotváltozás feltételezésével! (A levezetés minden lépését írja le, illetve az elhanyagolásokat indokolja!) Írja le mire lehet alkalmazni a modellt, illetve érvényes az összefüggés vízben is? (30 pont)
2. Számítsa ki egy 2,8m hosszú, mindkét végén nyitott cső belsejében található levegő oszlop első és harmadik akusztikai sajátfrekvenciáját! Milyen tényezők befolyásolják a számítás pontosságát? (A levegő hőmérséklete 25°C.) (10 pont)
3. Egy 350m hosszú, 10 emelet magas épülettömb középső részén elhelyezkedő földszinti helyiségből két közvetlenül egymás mellett elhelyezett szellőztető ventilátor levegőt szállít az utcára. Határozza meg a ventilátoroktól 27m távolságban, azokkal pontosan szemben a hangvisszaverő talaj felszínén elhelyezkedő megfigyelési pontban az A-hangnyomásszint értékét, ha zajforrások és a megfigyelési pont között egy, a frekvenciától függetlenül 11dB beiktatási veszteségű garázsépület helyezkedik el. Az „1”-es és „2”-es ventilátor nyomócsonkjából kisugárzott hangteljesítmény, illetve az A-súlyozás relatív szintjei az oktáv-sáv-középfrekvenciák függvényében az alábbi táblázatban találhatóak. Megoldásához készítsen vázlatrajtot.

f_{okt} [Hz]	250	500	1k	2k	4k
$P_{1\text{okt}}$ [W]	0,2	0,5	0,1	0,01	0,002
$P_{2\text{okt}}$ [W]	0,5	0,1	0,02	0,01	0,002
$\Delta L_{A\text{okt}}$ [dB]	-8,6	-3,2	0	1,2	1

(25 pont)

4. Helyszíni mérés során egy zaj tercsávós spektrumát határoztuk meg. Utólag derült ki, az oktáv-sávós felbontásra van szükség. Lehetséges-e az átszámítás, ha igen, hogyan? Fordított esetben (oktáv-sávokat ismerjük, tercsávokat keressük) hogyan működik az átszámítás? (15 pont)
