

## Minimum-tételek a "Műszaki akusztika és zajvédelem" tantárgyhoz

(utolsó módosítás dátuma: 2021. december 10.)

- Határozza meg a hang fogalmát, és ismertesse a kettős természetére vonatkozó tulajdonságokat! Vezesse le a hangnyomás, részecskesebesség, sűrűség- és hőmérsékletingadozás között érvényes lineáris algebrai összefüggéseket! Sorolja fel és elemezze a hangteret leíró változók közötti lineáris kapcsolat matematikai és fizikai következményeit!
- Vezesse le és elemezze tetszőleges hangtéri változóra a homogén akusztikai hullámegyenlet 1D síkhullámokra vonatkozó alakját! Írja fel az 1D hullámegyenlet általános síkhullám megoldását szabad térben, és magyarázza el a megoldás függvény fizikai tartalmát!
- Mit nevezünk harmonikus hullámnak, mi a harmonikus hullámok kiemelt fizikai jelentőségének az oka? Írja fel az  $\omega$  szögfrekvenciájú harmonikus hullám esetén a hangnyomás hely és idő függését megadó függvény trigonometrikus és komplex alakját, és magyarázza meg a kifejezésben szereplő egyes változók jelentését!
- Mutassa meg a hullámegyenlet határolt térre vonatkozó megoldását 1D esetben. Mutassa meg a származtatásának módját az általános megoldás felhasználásával, illetve magyarázza meg a megoldás függvény fizikai jelentését!
- Mit jelent két hangtér hasonlósága, és adja meg a hangterek hasonlóságának feltételét!
- Mi az állóhullám, vezesse le a hangnyomás hely- és idő függését megadó kifejezést tetszőleges állóhullám esetére!
- Mi a lebegés, vezesse le a hangnyomás hely- és idő függését megadó kifejezést tetszőleges lebegés esetére!
- Határozza meg az akusztikai rezonátor fogalmát, illetve mutassa meg a Helmholtz-rezonátor kritikus frekvenciájának levezetését, sorolja fel a rezonátorok hangtani alkalmazásait!
- Mi a harmonikus analízis jelentősége a műszaki gyakorlatban, adja meg az oktáv- és tercsávós felbontás határfrekvenciáit! Mi a tiszta-, zenei- és zöreij hang, illetve mi határozza meg egy hang magasságát és hangszínét?
- Elemezze a sík hanghullám terjedése során kialakuló energetikai viszonyokat, írja fel a hangtani energia ekvipartíció tételt!
- Határozza meg a pillanatnyi és átlagos akusztikai intenzitás fogalmát, illetve számítási módját általános esetben, és adott  $\omega$  szögfrekvenciájú harmonikus hullám esetén.
- Sorolja fel az akusztikában használatos szinteket, és adja meg a szintekkel végzett műveletek szabályait!
- Milyen egy-mérőszámú jellemzőket használunk a hangterjedés energetikai jellemzésére?
- Jellemezze a monopólus, dipólus a longitudinális és laterális kvadrupólus jellegű akusztikai forrásokat, adja meg áramlás eredetű hangkeltés esetén az egyes forrás típusokra vonatkozó modell-törvényeket!
- Vezesse le egy pontszerű hangforrás által kisugárzott hangteljesítményszint hatására a környezetében kialakuló hangnyomásszint közötti összefüggést szabad térben! Adja meg a levezetés egyszerűsítő feltételeit és az összefüggés alkalmazási tartományát! Soroljon fel zajcsökkentési módszereket szabad térben!
- Vezesse le a koherens és az inkoherens vonalszerű hangforrás által kisugárzott hangteljesítményszint hatására a környezetében kialakuló hangnyomásszint közötti összefüggést szabad térben! Adja meg a levezetés egyszerűsítő feltételeit és az összefüggés alkalmazási tartományát! Soroljon fel zajcsökkentési módszereket szabad térben!
- Vezesse le a kocka-szerű, nagy térfogatú, hangvisszaverő falakkal határolt térben elhelyezett pontszerű hangforrás által kisugárzott hangteljesítményszint hatására a környezetében kialakuló hangtér hangnyomásszintje közötti összefüggést! Határozza meg a tökéletesen diffúz visszavert hangtér fogalmát! Sorolja fel és elemezze a falakkal határolt terek zajcsökkentésének lehetőségeit a téren belül és kívül elhelyezett zajforrások esetén!
- Mi a zaj, foglalja össze a legfontosabb sajátosságait és az élettani hatásait! Adja meg a hangosság szintet, az A-hangnyomásszint, az egyenértékű és a megítélési A-hangnyomásszint fogalmát! Ismertesse a zajcsökkentés három legfontosabb módszertani alapelvét! Sorolja fel és ismertesse az egyéni zajvédelem eszközeit.

-----