
Sallitut/tarvittavat välineet: muistiinpanovälineet, laskin, opiskelijakortti tai henkilöllisyystodistus. Vastauspapereita saa tentin valvojalta. Ei kirjoja, muistiinpanoja, kannettavia tietokoneita/PDA-laitteita, keskustelua tms. Kännykkä pois päältä. Jokainen jättää vastauspaperin, vaikka siinä olisi vain nimi ja opiskelijanumero! Muista myös kuittaus läsnäololistaan. Tulokset ilmestyvät kurssin WWW-sivuille ja ilmoitustaululle kuukauden kuluessa tentistä.

TEE KAIKKI 5 TEHTÄVÄÄ.

1. Ilmastointisuunnitelman mukaan huoneeseen tarvitaan tilavuusvirta q_v [m^3/s], joka hoidetaan poistoilmasäleikön läpi, jonka pinta-ala on S [m^2]. Ratkaisulla päästään riittävän alhaiseen virtausäänen kehitykseen. Rakentamisvaiheessa säleikön pinta-ala joudutaan puolittamaan tilanpuutteen vuoksi.

- Kuinka monta desibeliä säleikön aiheuttama virtausääni kasvaa, jos poistoilmamäärä pidetään silti suunnitelman mukaisena.
- Kuinka monta prosenttia tilavuusvirtaa tulisi pienentää, jotta virtausäänen kehitys oli jälleen suunnitelman mukainen.

(3p per alakohta)

2. Tarkastele kaksinkertaisen levyrakenteisen seinän ilmapääeneristävyyttä akustiselta kannalta.

- Mitkä ovat kaksinkertaisen rakenteen edut yksinkertaiseen rakenteeseen nähden?
- Entä haitat?
- Miten eristävyys riippuu levypuoliskojen ilmapääeneristävyyksistä eri taajuuksalueilla?
- Minkälaisia kytkentöjä levypuoliskojen välillä käytetään seinän eri osissa? Mainitse ainakin viisi eri perustapaa?
- Miten eri perustavoilla saavutettavat eristävytykset suhtautuvat toisiinsa?
- Miten ilmapääeneristävyyden sijaitseva absorptiomateriaali vaikuttaa eristävytykseen eri taajuuksalueilla?

Koinsidenssi-ilmiötä ei tarvitse käsitellä missään alakohdassa vaan levyjen ääneneristyksen oletetaan riippuvan yksinomaan pintamassasta.

(1p per alakohta)

3. Dieselmoottorin kyljestä säteilevää melua kartoitettiin intensiteettimittauksin 10 eri osapinnalta ao tuloksien.

- Mikä on kokonaisäänitehotaso L_w [dB re 1 pW]?
- Paljonko L_w pienenesi, jos 3 eniten ääntä säteilevää osapintaa vaimennettaisiin 7 dB?

(3p per alakohta)

		pinnan numero									
Suure	yksikkö	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S	m^2	1	1	1	1	8	1	1	4	2	1
L_i	dB re 1 pW/m ²	100	100	100	90	92	94	96	98	98	98

4. Kerro lyhyesti kustakin alla olevasta suureesta sen fysikaalinen määritelmä, yksikkö ja miten suure liittyy meluntorjuntaan.

- dynaaminen jäykkyys,
- virtausresistiivisyys,
- absorptiopinta-ala,
- kaiuntasäde,
- DL₂,
- STI.

(1p per alakohta)

5. Mitä tarkoittaa

- taustamelukorjaus ja mikä on sen matemaattinen esitystapa?
- askeläänitasoluku ja miten se määritetään?
- referenssisignaali aktiivisessa meluntorjunnassa?

(2p per alakohta)

Hyödyllinen kaava: $L_w = 10 \lg S + 10 \lg v^n + L_0$

Maksimipistemäärä kustakin tehtävästä on 6. Arvosanan määräytyminen: 1: 15/30 p, 2: 18/30 p, 3: 21/30 p, 4: 24/30 p, 5: 27/30 p.