

Sallittu kirjallisuus

- tentissä jaettava kaavakokoelma

Kirjoita jokaiseen paperiin:

- opintojakson koodi, nimi ja päivämäärä
- oma nimi, op:no, ja osasto
- luentojen kuunteluvuosi, monesko yritys tai 'korotus'

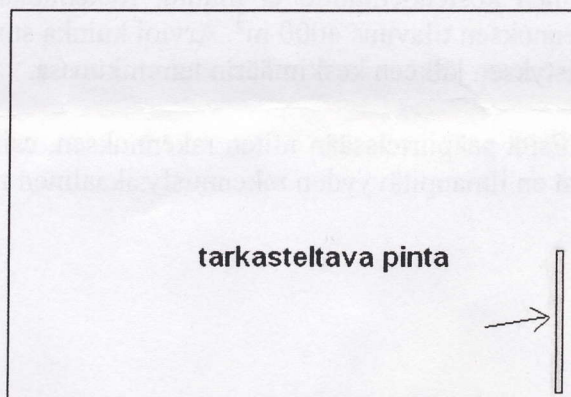
1. a) Rakennusfysiikassa ulko-olosuhteet aiheuttavat ulkoreunaehdon. Esitä pääpiirteissään miten mitataan:

- Tuulen nopeus. Esimerkiksi mitä tarkoittaa jos tuulen nopeus klo 14.00 on 5 m/s
- Pilvisuus

b) Mitä suuruusluokkaa rakennusfysiikassa on aurinkovakio ja mikä on sen rakennusfysikaalinen merkitys?

2. a) Esitä pääpiirteissään miksi rakennuksen ja/tai yksittäisen tilan käyttötarkoitus on rakennusfysiikaalisen suunnittelun kannalta tärkeää. Anna jokin esimerkki ko. merkityksestä

b) Öljytäytteisen sähkölämmitteisen lämpöpatterin lämmitysteho on 300 W. Lämpöpatteri on seinän vieressä. Huonetilaanpäin olevan pinnan pintalämpötilaksi on mitattu 55 °C ja huoneen lämpötilaksi 20 °C. Lämpöpatterin mitat ovat 840·550 mm². Kaikkien pintojen emissiokerroin on 0.9.



Laske, mikä on tarkasteltavan pinnan huonetta lämmittävä vaikutus. Kuinka monta prosenttia huoneenpuoleisen pinnan lämmitysteho on koko patterin tehosta?

3. a) Näyttelysalin ala on 10*15 m² ja korkeus 3,5 m. Tyhjänä salin jälkikaiunta-ajaksi mitattiin 2.0 s. Seinien ja katon absorptiokerroin $\alpha=0.03$. Lattian absorptiokerrointa ei tunneta. Mikä on salin jälkikaiunta-aika, kun seinille on ripustettu 20 taideteosta (a' 1,5*1,2m²), joiden vaikutuksesta kyseisen seinänkohdan absorptiokerroin muuttuu arvoon $\alpha=0,15$ ja saliin saapuu 30 henkilöä, joista jokaisen katsotaan vastaavan 0,5 m²:n täydellisesti absorpoivaa pintaa? Ohje: $T = 0,16 \cdot \frac{V}{A}$

b) Mitä tarkoitetaan Reynoldsin luvulla ja mikä on sen rakennusfysikaalinen merkitys?

4. Olet suunnittelemassa omakotitalon seinärakennetta Sodankylän olosuhteisiin.

Rakennekerrokset sisältä ulos ovat:

kipsilevy 13 mm

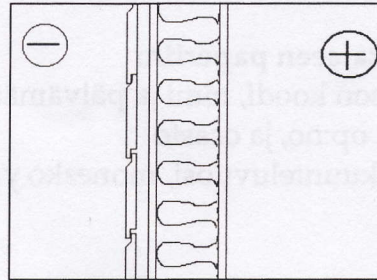
höyrynsulku

mineraalivilla x mm

huokoinen puukuitulevy 25 mm

hyvin tuulettuva tuuletusrako

julkisivuverhous



a) Määritä eristekerroksen paksuus, jotta seinärakenteen lämmönläpäisykerroin täyttää nykyisten määräysten vaatimukset.

b) Mikä pitää höyrynsulun vesihöyrynvastuksen vähintään olla suunnittelemassasi seinärakenteessa, jottei rakenteeseen tiivistyisi kosteutta?

5. a) Tampereella sijaitsevassa lämpimässä teollisuushallissa on suhteellinen kosteus ollut joulukuussa keskimäärin 28 %. Teollisuushallin ulkovaippa tiivistetään vuodenvaihteessa. Tämän johdosta ilmanvaihtoluku pienenee arvosta 2 1/h arvoon 0.5 1/h. Teollisuushallin sisäinen kosteudentuotto ei muutu. Rakennuksen sisälämpötila on keskimäärin 18 °C ja rakennuksen tilavuus 4000 m³. Arvioi kuinka suuri suhteellinen kosteus teollisuushallissa olisi tiivistyksen jälkeen keskimäärin tammikuussa.

b) Esitä pääpiirteissään miten rakennuksen, esim pientalon, ilmanpitävyys voidaan mitata ja mikä on ilmanpitävyyden rakennusfysikaalinen merkitys?