

Sallittu kirjallisuus

- tentissä jaettava kaavakokoelma (RAK-43.147 RFE sekä Rak-43.250)

Kirjoita jokaiseen paperiin:

- opintojakson koodi, nimi ja päivämäärä
- oma nimi, opiskelijanumero ja osasto
- luentojen kuunteluvuosi, monesko yritys

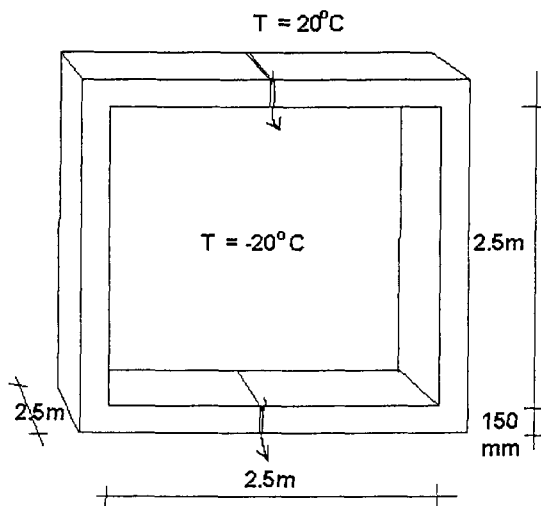
Muuta:

- iterointitehtävissä riittää kaksi iteraatiokierrosta.

1 a) Rakennusfysikaalisessa suunnittelussa kaikissa suunnitteluluokissa yhtenä osatehtävänä on tarkistusmenettely. Esitä pääpiirteissään mitä tällä ymmärretään ja mikä on menetelmän suurin hyöty lopputuloksen kannalta, anna jokin esimerkki.

b) (= Akustiikan kysymys, kts. erillinen tehtäväpaperi lopussa)

- 2.
- a) Kuvan mukaiseen pakkahuoneen kattoon ja lattiaan on jäänyt huolimattoman asennustyön johdosta 2mm leveä rako. Laske kuinka suuri on savupiippuvaikutuksen aiheuttama ilmanvaihtoluku?



- b) Osallistut puurakenteisen hotellirakennuksen suunnitteluun. Kohteeseen on luonnospiirustuksissa esitetty puurakenteista ryömintätilaista perustusrakennetta. Sinulle toimitetaan ko. rakennepiirustukset ja tehtävänäsi on arvioida ovatko esitetyt rakenneratkaisut lämpö- ja kosteusteknisesti moitteettomasti toimivia. Esitä pääpiirteissään, mihin tekijöihin kiinnität huomiota ja minkä perusteella arvioit rakenteen moitteetonta rakennusfysikaalista toimintaa (Fukthandbok)

3.

Kehon lämpötilansäätö ei toimi hyvin lämmönsiirron ollessa epätasaista kehon eri osien välillä. Etenkin lämpösäteily aiheuttaa epäviihtyisyyttä. ASHRAn standardi antaa ehdon vielä hyväksyttävälle epäsymmetriselle lämpösäteilylle: keskimääräinen säteilylämpötila ei saa poiketa kahteen vastakkaiseen puoliavaruuteen laskettaessa yli 5°C pystysuunnassa tai yli 10°C vaakasuunnassa.

- a) Kerrostalossa on huone, jossa on suuri kaksilasinen ikkuna. Laske kuinka suuri ero säteilylämpötilalla on pisteessä P1 (ikkunaan päin vs. huoneen takaseinää kohden). Entä jos ikkunan alla ei olisi lämpöpatteria?

Sisäpinnan lämpötiloja

ikkuna 2°C

lämpöpatteri 55°C

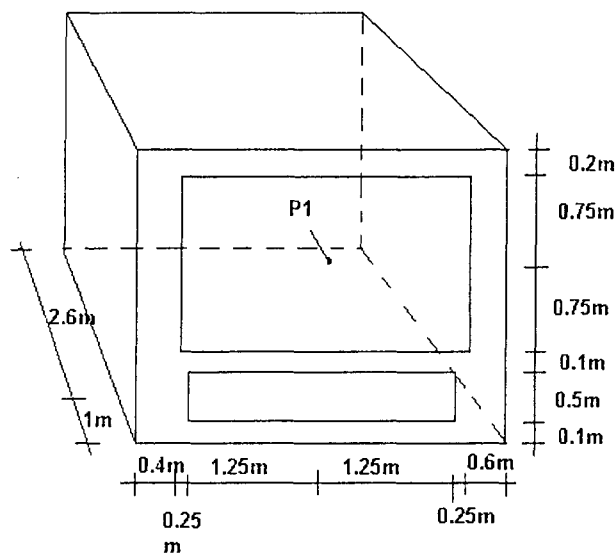
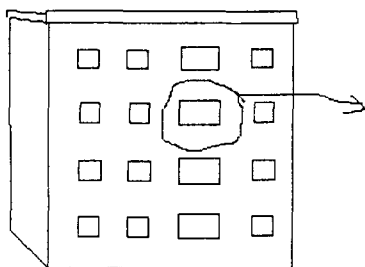
ulkoseinä 16°C

muut sisäpinnat 21°C

Apuja:

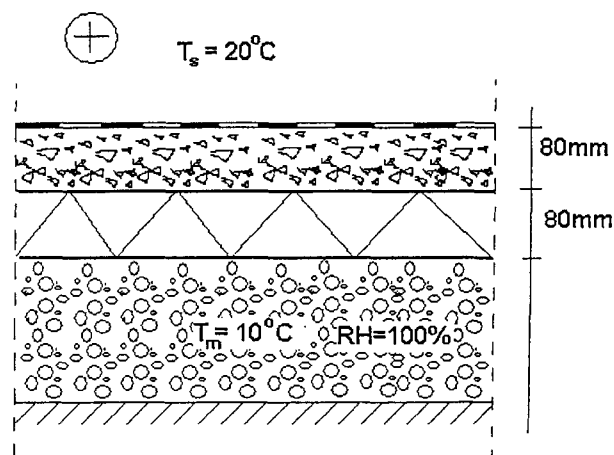
$$F_{P1-\text{patteri}} = 0.0596$$

$$F_{P1-\text{ulkoseinä}} = 0.1090$$



- b) Osallistut erään lämmöneristeen tuotekehitysprojektiin. Suunnittelukokouksessa sinulta kysytään kuinka suuri on Nusseltin luku (Nu) käytettäessä eristettä seinärakenteessa paksuudella 200mm? Mitä tällä kysymyksellä ajetaan takaa?

- 4 a) Laske kuvan mukaisen maanvaraisen betonilaatan kuivumisaika kosteuspitoisuudesta $RH=90\%$ kosteuspitoisuuteen $RH=85\%$, viiden prosentin portain. Kuivuminen pääsee tapahtumaan vain alaspäin. Betonilaatan alla oleva eriste on polystyreeniä (EPS).



- b) Rakennusfysikaalisessa suunnittelussa erotetaan korkeat tilat vaativiksi kohteiksi. Kuvaile pääpiirteissään mihin tämä peristuu ja millä ratkaisuperiaatteilla varmennetaan korkeiden tilojen rakennusfysikaalinen toiminta.