

Ei kirjallisuutta.

Kirjoita jokaiseen tenttipaperiin

-kurssin numero, nimi ja tenttipäivämäärä

-oma nimesi, opintokirjasi numero ja laitos

-kuinka mones tentin suoritusyritys

1. Selosta Portlandsementin valmistus. 5 p
2. Selvitä ne betoniteknologiset keinot, jotka ovat tarpeen massiivisten betonirakenteiden valmistamisessa. 5 p
3. Selosta väribetonin valmistus, väripigmenttien koostumus ja annostelu. Mitkä ovat vesisementtisuhteen ja kovettumislämpötilan vaikutukset betonin värisävyyteen? 6 p
4. Selosta erilaisten laastien sideaineiden kovettumisreaktiot. Mitä tekijöitä on otettava huomioon valittaessa tiilikiven kanssa yhteensopivaa laastia? 6 p
5. Betoniasemalla valmistetaan betonia, jonka nimellislujuus on K35 (C28/35) ja tavoitepainuma 90 mm. Sementtinä käytetään Yleissementtiä (CEM II/A-M (S-LL) 42,5 N), jonka koestuslujuus 28 vuorokauden iässä on 50 MN/m².

Runkoaineiden rakeisuudet on esitetty liitteessä.

Runkoaineiden kosteudet ovat seuraavat:

	kokonais-%	absorboitunut-%
hiekkä	2,2 %	1,4 %
sora	1,4 %	1,1 %
seveli	0,9 %	0,6 %

- a) Suorita suhteitus, kun tarvittava annos on 1 m³
- b) Korjaa a)-kohdan suhteitusta, kun painumaksi mitattiin 150 mm
- c) Korjaa a)-kohdan suhteitusta, kun betonin 28 vrk puristuslujuus olikin vain 28 MN/m². Runkoaineiden suhteitusta ei tarvitse muuttaa!

HUOM! Tehtävä ratkaistaan liitteenä olevien lomakkeiden avulla ja ne on palautettava nimellä varustettuna, muuten tehtävää ei arvostella.

6. Eräästä lattiabetonista otettiin 1 kg:n näyte, joka kuivattiin 105 °C:n lämpötilassa. Tällöin näytteestä haihtui vettä 43 g. Näytettä hehkutettiin edelleen 550 °C:n lämpötilassa, jolloin vettä haihtui edelleen 20 g. Reseptin mukaan betonin alkuperäinen koostumus oli:

sementti	340 kg/m ³
runkoaine	1870 kg/m ³
vesi	167 l/m ³

Laske betonin hydrataatioaste sekä geeli- ja kapillaarihuokosten tilavuus.

6 p

7. Betonirakenteessa epäiltiin pakkasvauriota, minkä vuoksi rakenteesta irrotettiin talvella näyte. Näyte kyllästettiin täysin vedellä (tyhjiökyllästys). Tällöin imeytynyt vesimäärä vastasi 1,1 % täysin kyllästetyn näytteen painosta. Kun näyte välittömästi kuivattiin 105 °C:n lämpötilassa, saatiin kyllästetyn näytteen kosteuspitoisuudeksi 14 %. Betonin kuivatiheys oli 2170 kg/m³. Oliko kyseessä pakkasvaurio, kun $S_{kriit} = 0,89$?

4 p

