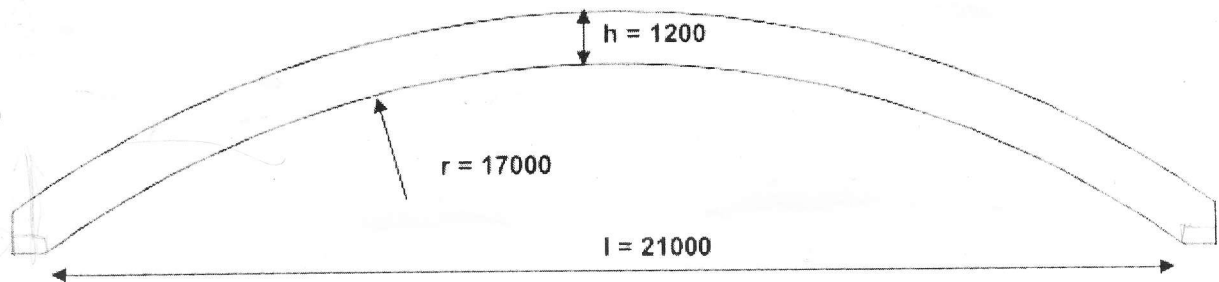


Merkitse vastauspapereihin: - Opintojakson **koodi**, nimi ja tentin päivämäärä,
 - oma nimi **selvästi**, allekirjoitus, op.numero ja -kirjain, sekä osasto,
 - luentojen kuunteluvuosi ja monesko yrityskerta, sekä
 - KOROTUS, jos olet korottamassa arvosanaa.

Sallittu kirjallisuus: Tentissä ei ole saa käyttää mitään kirjallisuutta. Tarvittavat puun ominaisarvot ja puurakenteiden laskentakaavat löytyvät liitteistä tai ne on johdettava itse.

Tarkistuksen helpottamiseksi aloita jokaisen tehtävän vastaus aina uudelta sivulta.

1. a) Tarkista oheisen liikuntahallin kaarevan, tasakorkean liimapuisen primääripalkin mitoitus EC 5:n mukaan katon harjalla.
- b) Mitä asioita on erityisesti muistettava tarkistaa tuen liitosten osalta ?



Katolla on normaali lumikuorma. Rakennus on puolilämmin. Momentin mitoitusarvo $M_d = 220$ kNm. Palkit on tuettu sivusuunnassa sekundääripalkein ja tuelta haarukkalaakerein, tuet on nivelöity. Liimapuu GL32h, palkin leveys 180 mm ja lamellin paksuus 33,3 mm (4 p)

2. Puukerrostalojen jäykistämisen erityispiirteet käytettäessä runkorakenteen CLT:tä (ristiinliimattua liimapuuta). Tarkastele 8 kerrosta korkeaa asuinkerrostaloa. (6 p).
3. Osastoivan seinän rakenne on seuraava :
 - 15 mm paksu palokipsilevy
 - 13 mm paksu tavallinen kipsilevy
 - puutolpat 48×97 mm², k 600 mm, lujuusluokkaa T24 + 100 mm kivivillaa
 - 13 mm paksu tavallinen kipsilevy
 - 15 mm paksu palokipsilevy
 Puutolpat ovat 3 m pitkiä ja niitä kuormitetaan keskeisesti 15 kN / tolppa yläjuoksun välityksellä. Kestävätkö tolpat 60 minuutin palorasituksen? Entä kestävätkö tolpat 60 minuutin palorasituksen, jos seinä ei ole osastoiva? (8 p).

4. Naulalevyristikossa on nurjhdustuettavaksi merkitty 2000 mm pitkä pystysauva C24, kooltaan 42x123, jossa puristava voima on $N_d = 15$ kN keskipitkässä aikaluokassa. Ristikojako on k1200. Samanlaisia ristikoita on vierekkäin 12 kpl. Esitä sahatavaralla toteutettava sauvan nurjhdustuenta ja tarvittavat naulaliitokset. (6 p).

