

2415 TERÄSRAKENTEIDEN JATKOKURSSIN TENTTI 9.5.2000

- KURSSIN ARVOSTELU: Arvosana = 0,6 tentti + 0,4 harjoitustehtävät
- *Vastaukset on kirjoitettava selkeällä suomenkielellä.*
- *Kaikkiin tehtäviin on vastattava hyväksyttävästi.*
- *Ei ohjelmoitavaa laskinta, ei lähdeaineistoa esillä.*

1. Suunnittele ja mitoita perustellusti kaksitukinen vapaasti tuettu I-palkki, kun palkkia kuormitetaan pistekuormalla 1000 kN kohdassa $L/3$. Palkin jänneväli L on 50 m. Väsymisvaaraa ei nyt ole ja palkki kuuluu poikkileikkausluokkaan 3. Mitoita alustavasti rakenne tarvittavine yksityiskohtineen. Esitä periaatteellisesti, kuinka varmistetaan rakenteen stabiilitetti eri kriteerien suhteen. Esitä myös mittapiirros poikkileikkauksesta ja piirustus, jossa näkyvät muut olennaisimmat osat mittoineen. Miten periaatteessa mitoitus muuttuu, jos poikkileikkausluokka on 1, 2 tai 4.

2. Kaksitukisessa I-palkissa on voiman tuontikohdassa $L/3$ poikittainen pienaliitos. Hot spot tasolla liitoksen keskimääräinen väsymisluokka on VL 125 testaustulosten mukaan. Kuormitus on vetokykytystä ja $R = 0.5$. Määritä

- a) karakteristinen ja vaurioon keskimääräisesti johtava jännitysvaihtelu, kun kuormanvaihtoja on 30 000 kpl;
- b) S355 teräksestä valmistetulle palkille karakteristinen kestoikä kuormanvaihtoina.
- c) Ekivalenttijännitysvaihtelun määrittäminen spektrikuormalle, kun valtaosa jännitysvaihtelusta on vakioamplitudiväsymisrajan alapuolella.

3. a) +b)

- a) Avoprofiilien vääntö *tai* Koteloprofiilin vinoutuminen, vinouttavan voimasysteemin määrittäminen.
- b) I-palkin kiepahdus ilmiönä, laskentaperusteet ja yksinkertaistettu mitoitus

4. Luokittele ja luettele erilaisia hitsausmuodonmuutoksia. Miten hitsausmuodonmuutokset tai niiden estyminen vaikuttaa hitsattujen rakenteiden käyttäytymiseen?

5. Pitkittäisjäykisteillä tuetun levykentän puristuskestävyyden määrittäminen puristus- ja leikkausjäännityksen vaikuttaessa samanaikaisesti.