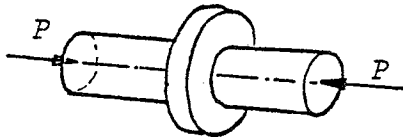


TME-1300 LUJUUSOPIN PERUSTEET

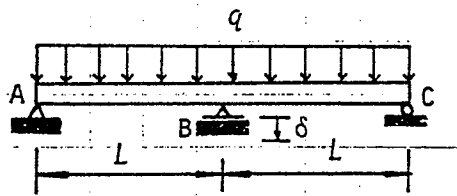
Tentti 15.5.2008

Kirjoita jokaiseen palauttamaasi paperiin selvästi opiskelijanumerosi ja nimesi tekstaten sekä nimi-kirjoituksesi.

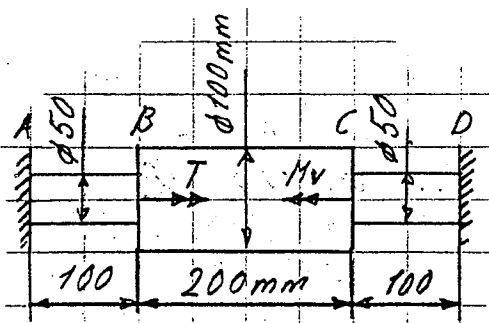
Mukana saa olla itse tehty yhdelle A4-paperille mahtuva kaavakokoelma sekä matematiikan taulukko-kirja.



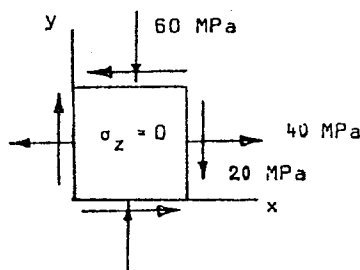
1. Kuparista Cu-DHP-02 (SFS 2907), jonka kimmomoduuli on 100 GPa ja POISSONin kerroin 0,33, tehdyn ympyräsylinterisauvan halkaisija ennen kuormitusta on 49,995 mm. Sen ympärillä on rengas, jonka sisähalkaisija on 50,000 mm. Millä voiman P arvolla välys renkaan ja sauvan välillä häviää? Mikä on sauvan varmuus myötämiseen nähden, kun kuparin myötöraja on 40 MPa?



2. Kuvan palkin taivutusjäykkyys on vakio EI . Keskitukea B voidaan haluttaessa laskea matkan δ verran.
 - a) Määritä δ siten, että tukimomentti kohdassa B häviää.
 - b) Määritä δ siten, että palkin itseisarvoltaan suurinkin taivutusmomentti on mahdollisimman pieni.



3. Kuvan akselin osien AB , BC ja CD poikkileikkaus on ympyrä. Materiaalin liukumoduuli $G = 80$ GPa. Kohdassa B vaikuttavan vääntömomentin T suuruus on 500 Nm. Määritä kohdassa C vaikuttavan vääntömomentin M_v suuruus siten, että vääntökulma kohdassa C on nolla.



4. Rakenteen pinnan eräässä pisteessä on oheinen tasojännitys-tila. Määritä pääjännitykset ja pääsuunnat sekä pääleikkausjännitys ja sen esiintymissuunta. Piirrä vastaavat jännityselementit.