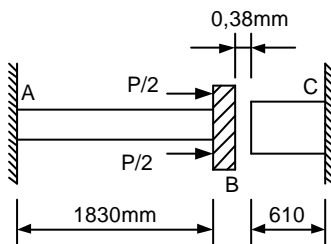
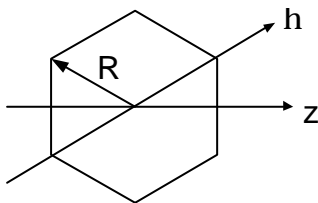


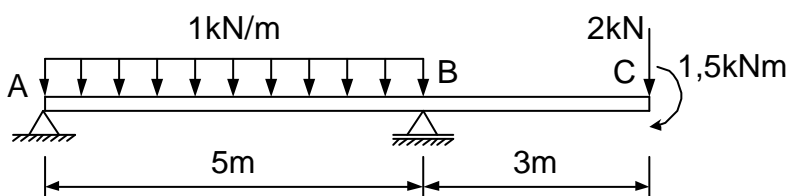
1. Kuvan tukisauvaa käytetään kantamaan viljasiilon seinään kohdistuvaa painetta. Sauvan poikkileikkauksen halkaisija on $d = 40 \text{ mm}$ ja normaalijännitys $s = 70 \text{ MPa}$. Määritä aluslaatan ulkohalkaisija D , kun sen sisähalkaisija on d ja sallittu pintapaine seinän ja aluslaatan välillä on $2,4 \text{ MPa}$. Laske vielä tarvittava sauvan pään korkeus h , kun sallittu leikkausjännitys on 35 MPa . **8 p.**



2. Kuvan esittämässä systeemissä on terässauva AB, siihen kiinnitetty jäykkä laatta B sekä pronssisauva BC. Terässauvan $E = 207 \text{ GPa}$ ja $A = 806,5 \text{ mm}^2$ sekä pronssisauvan $E = 103 \text{ GPa}$ ja $A = 2419,5 \text{ mm}^2$. Laatan B ja pronssisauvan välillä on ennen kuormituksen vaikutusta välily $d = 0,38 \text{ mm}$. Laske sauvoihin syntyvät jännitykset, kun laattaan kohdistuu voima $P = 423 \text{ kN}$. **10 p**



3. Johda cheisen säännöllisen kuusikulmio poikkileikkauksen reliömomenttien I_z ja I_h sekä vastaavien taivutusvastusten lausekkeet. **14 p**



4. Piirrä kuvan kaksitukisen palkin taivutusmomentti- ja leikkausvoimakuva. Määritä palkin poikkileikkauksen pienin mahdollinen taivutusvastus, kun taivutusmomentista aiheutuva normaalijännitys ei saa ylittää arvoa 150 MPa . **16 p.**