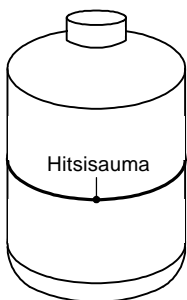
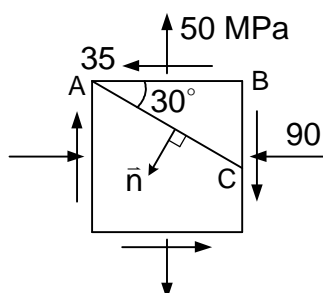


1. Sauvan poikkileikkaus on suorakulmio, jonka leveys on 50 mm ja paksuus 6 mm kuvan mukaisesti. Sauvan keskikohdalle porataan nivelkiinnitystä varten reikä, jonka halkaisija on 16 mm. Sauvassa on vetorasitus 30 kN. Laske reiän keskikohdalla olevan sauvan poikkileikkauksen B – B keskimääräinen normaalijännitys ja niveltapin poikkileikkauksen keskimääräinen leikkausjännitys. Niveltapin halkaisija on myös 16 mm

2. Messinkisauvan pituus on 200 mm ja poikkileikkaus neliö, jonka sivun pituus on 50 mm. Sauvaan vaikuttaa normaalivoima $N = 500$ kN, jolloin sen pituus kasvaa arvoon 200,381 mm ja poikkileikkausneliön sivun pituus pienenee arvoon 49,967 mm. Laske näiden tietojen pohjalta messingin kimmomoduuli, Poissonin vakio ja liukumoduuli.



3. Puutarhagrillin teräksisen propaanisäiliön sylinteriosan sisähalkaisija on 300 mm ja seinämän paksuus 4 mm. Säiliössä on ylipaine $p = 1,5$ MPa. Määritä säiliön sylinteriosan pääjännitykset ja leikkausjännityksen absoluuttinen maksimiarvo. Laske vielä säiliön ylä- ja alaosaa yhdistävään hitsisaumaan vaikuttava normaalivoima hitsisauman pituusyksikköä kohti.



4. Levyrakenteen pisteessä on oheisen jännityselementin mukainen tasojännitystila. Esitä ne kolmioelementin ABC statiikan tasapainoyhtälöt, joista voidaan laskea kuvassa annettuun suuntaan \bar{n} liittyvät jännityskomponentit. Laske näiden jännityskomponenttien arvot.