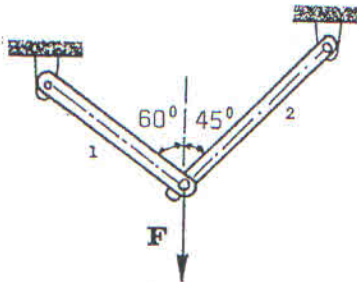


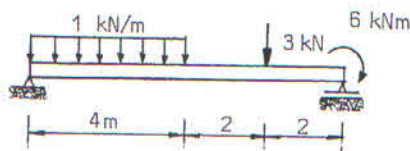
Mukana saa olla itse käsin kirjoitettu 2-puoleinen A4-kokoinen vapaasisältöinen kaavakokoelma (jota ei tarvitse palauttaa), ohjelmoitava laskin sekä jokin matematiikan tai tekniikan taulukkokirja.



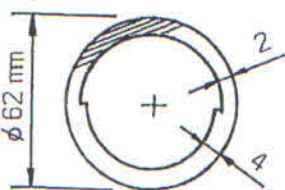
1. Kuvan sauvarakennetta kuormittaa pystysuora voima  $F = 35 \text{ kN}$ .

Laske sauvojen poikkileikkausten normaali-jännitykset.  $A_1 = 500 \text{ mm}^2$ ,  $A_2 = 400 \text{ mm}^2$

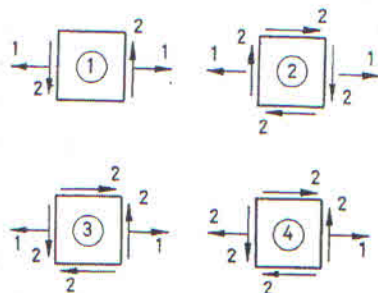
Jos halutaan, että kummassakin sauvassa on yhtäsuuri normaalijännitys  $150 \text{ MPa}$ , niin mitkä ovat niiden poikkileikkausten alat tällöin?



2. Määritä kuvan palkin poikkileikkauksen pienin mahdollinen taivutusvastus, kun taivutusjännitykset eivät saa ylittää arvoa  $120 \text{ MPa}$ .



3. Kuvan vääntösauvan poikkileikkausta rasittaa vääntömomentti  $100 \text{ Nm}$ . Laske suurin leikkausjännitys ja vääntymä.  $G = 80 \text{ GPa}$



4. Mitkä oheisista jännityselementeistä ovat mahdollisia? Esitä perustelut. Jännitysten laatu on MPa.