TTY/Teknisen suunnittelun laitos
EDE-21100 ELEMENTTIMENETELMÄN PERUSTEET

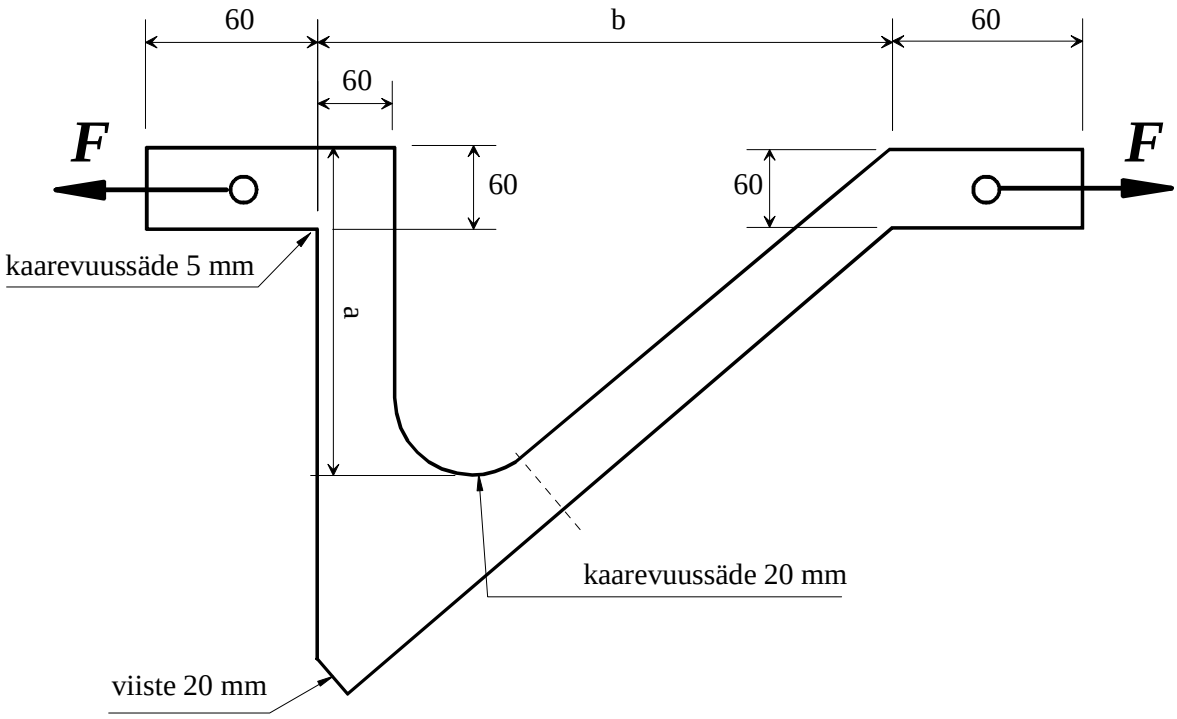
Harjoitustyö 2 / syksy 2013

Levyrakenne

Tutkitaan alla olevan kuvan mukaista levyrakennetta. Levyä kuormitetaan vetokoneessa siten, että voima välittyy levyyn sen päissä olevien reikien kautta. Reikien halkaisijat ovat 10 mm.

1) Laske kappaleen mitat $a = (135 + 8n)$ mm ja $b = (185 + 10m)$ mm. n on opiskelijanumerosi viimeinen numero ja m on toiseksi viimeinen numero. Levyn paksuus t määräytyy numeron n mukaan seuraavasti: jos n on pariton, $t = 6$ mm ja jos n on parillinen tai nolla, $t = 8$ mm.

2) Laske palkkiteorian mukainen levyn suurin sallittu kuormitus F katkoviivan kohdalla. Varmuuskerroin on 1,5. Materiaali on terästä S275JR. Painovoiman vaikutus jätetään huomiotta.

3) Mallinna kappale esimerkiksi ANSYS WB-ohjelmalla 2D-pintarakenteena ja muodosta elementtiverkko siten, että katkoviivan suunnassa on vähintään neljä elementtiä. Kuormitus on kohdassa 2 laskettu voima F. Tihennä sitten verkkoa suurimman jännityksen kohdalla. Määritä kummassakin tapauksessa suurin esiintyvä von Mises- jännitys ja vertaa sitä materiaalin myötörajaan. Vertaa myös kummankin mallin kuormituspisteiden siirtymiä toisiinsa ja kommentoi tuloksia. Muista estää rakenteen jäykän kappaleen liike tuennalla kun lasket siirtymiä.

4) Laadi selkeä työselostus. Palauta selostus 5.12.2013 mennessä jos aiot suorittaa kurssin välikokeilla.