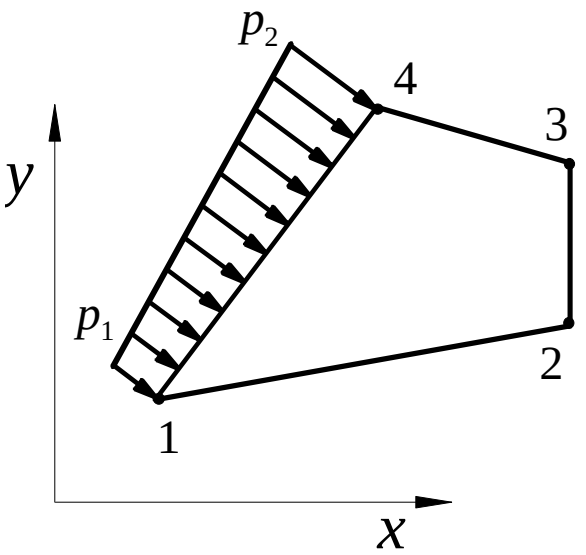
Tampereen teknillinen yliopisto
Teknisen suunnittelun laitos

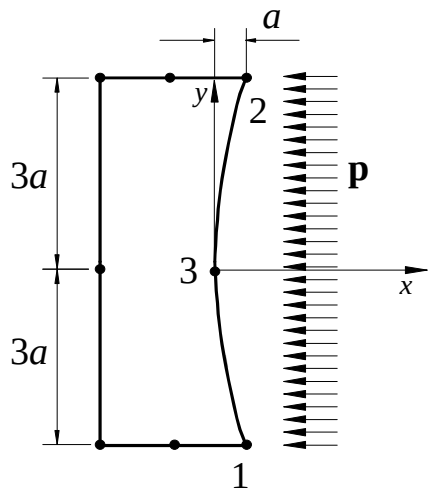
EDE-21100 Elementtimenetelmän perusteet. Harjoitus 12 Syksy 2013.



1. Määritä integroimalla kuvan nelisolmuiseen elementtiin ulkoisesta paineesta **p**,joka on kohtisuorassa solmujen 1 ja 4 määrittämää pintaa vastaan, aiheutuva ekvivalenttinen solmukuormitus-vektori. Levyn paksuus on 5 mm. Paineen intensiteetti solmulla 1 p_1 = 50 MPa ja solmulla 4 p_2 = 100 MPa ja se muuttuu lineaarisesti.

   Solmukoordinaatit ovat:

Solmu	x [mm]	y [mm]
1	100	100
2	700	200
3	700	400
4	400	500



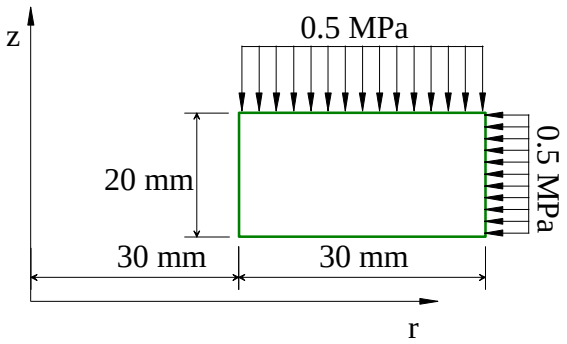
2. Kuvan kvadraattisen elementin sivulle kohdistuu painekuorma. Määritä tästä aiheutuva ekvivalenttinen solmukuormitusvektori.

a) numeerisesti (2p) kun paine on globaalisuuntainen

b) tarkasti, kun paine on hydrostaattinen

   Solmujen asemat ovat:

Solmu	*X*	*Y*	*N*
1	*a*	*-3 a*	$-\xi/2(1-\xi)$
2	*a*	*+3 a*	$\xi/2(1+\xi)$
3	*0*	*0*	$1-\xi^2$



3. Laske kuvan nelisolmuisen rotaatiosymmetrisen elementin ekvivalenttiset solmukuormitukset kun solmunumerointi alkaa vasemmasta alakulmasta.