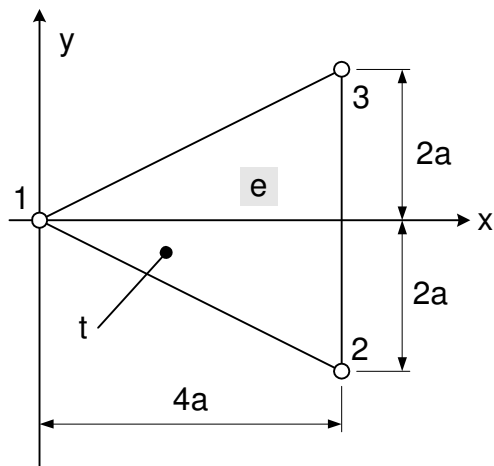


## K-12200 Elementtimenetelmän jatkokurssi

### Bonustehtävä 5 (0,75 p)

Ratkaisujen palautus 15.11.2013



**a)** Määritä oheisen vakiovenymän kolmioelementin perusmatriisit  $[G]$ ,  $[N]$ ,  $[B]$  ja  $[k]$ .

**b)** Laske  $y$ -akselin negatiiviseen suuntaan vaikuttavasta painovoimasta aiheutuva ekvivalenttinen solmukuormitusvektori  $\{r\}$ .

**c)** Laske elementin sivulla 2-3 vaikuttavasta tasaisesta paineesta  $p$  aiheutuva ekvivalenttinen solmukuormitusvektori  $\{r\}$ .

$E = 210 \text{ GPa}$ ,  $\nu = 0,3$ ,  $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$ ,  
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ,  $p = 2 \text{ MPa}$ ,  $t = 5 \text{ mm}$  ja  
 $a = 40 \text{ mm}$ .

Vast. Matriisin  $[k]$  alkio  $k_{11} = 576923,08 \text{ N/mm}$ .