

# Zadání semestrální práce do předmětu Vybrané kapitoly z matematiky - verze 1

Richard TICHÝ

Metodou konečných prvků vypočítejte deformaci tělesa zatíženého silami tak, jak je načrtnuto na obrázku níže. Uvažujte rovinnou úlohu lineární pružnosti. Youngův modul volte  $E = 210000$  [MPa] a Poissonovu konstantu  $\nu = 0.25$ . Rozměry jsou  $a = b = c = d = 1$  [m], zatěžovací síly  $\mathbf{f}(x_1, x_2) = (0, -1000)$  [MN/m<sup>2</sup>] v  $\Omega$ ,  $\mathbf{g}(x_1, x_2) = (0, 0)$  [MN/m] na  $\Gamma_0$ ,  $\mathbf{g}(x_1, x_2) = 10000 (\sin(\pi x_1), \cos(\pi x_1))$  [MN/m] na  $\Gamma_1$  a  $\mathbf{g}(x_1, x_2) = 10000 (\sin(\pi x_2), \cos(\pi x_2))$  [MN/m] na  $\Gamma_2$ .

1. Odvoďte slabou formulaci úlohy.
2. Diskretizujte úlohu metodou konečných prvků.
3. Výslednou soustavu algebraických rovnic řešte metodou sdružených gradientů s vhodným předpominěním. Uveďte počet iterací.
4. Vykreslete těleso po deformaci s barevnou mapou rozložení napětí v tělese.

