

Trabalho Prático T3

PEF3302

Data: 14/10/2016

Informações gerais: O trabalho poderá ser realizado em grupo de até três alunos. Os parâmetros α , β e γ devem ser considerados de acordo com o número do seu grupo. Idealmente os grupos deveriam ser os mesmos dos trabalhos práticos anteriores. Caso haja necessidade de alterar o grupo, uma nova inscrição deve ser feita na secretaria do PEF para obter um novo número de grupo. Haverá uma planilha no Moodle que fornecerá os parâmetros a partir do número do grupo. Um relatório sucinto deve ser entregue no sistema Moodle em formato “.pdf” até **01/11/2016** (não serão aceitos trabalhos fora do prazo de entrega). O nome do arquivo deverá obedecer ao formato grupo “(número do grupo).pdf”.

Considere o sólido abaixo, sujeito a uma força $\mathbf{f}^B = f_z^B \mathbf{e}_z$, tal que $f_z^B = -\rho g$, onde ρ é a massa específica dada em kg/m^3 e $g = 9,8 m/s^2$ é a aceleração gravitacional. Os deslocamentos u , v e w estão impedidos na face dada por $x = 0$.

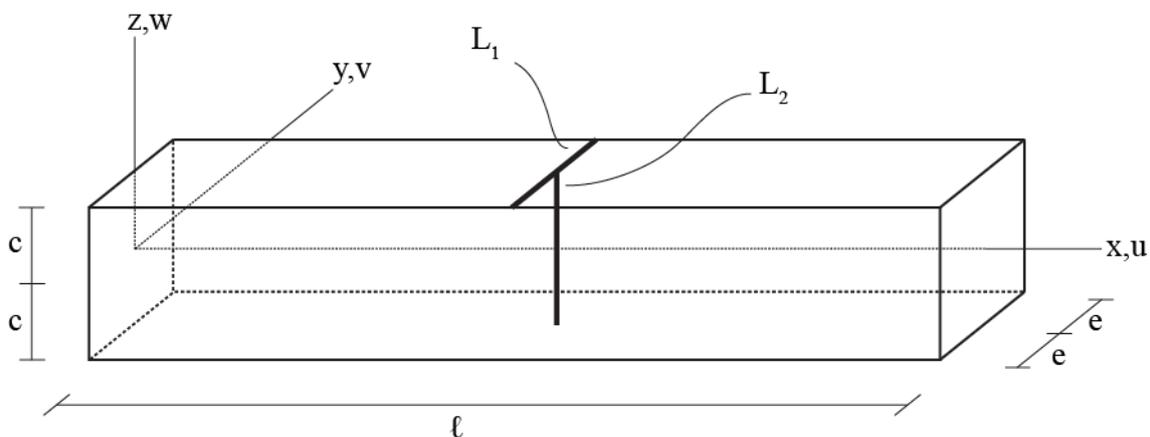


Figura 1

Utilizando o programa ADINA, construa modelos de elementos sólidos 3D com as seguintes malhas $N_x \times N_y \times N_z$, onde N_i representa o número de elementos na direção i :

- i) $2 \times 1 \times 1$ elementos de 27 nós
- ii) $4 \times 1 \times 2$ elementos de 27 nós
- iii) $8 \times 2 \times 4$ elementos de 27 nós

As malhas devem ser uniformes, ou seja, para uma dada malha os elementos devem ser geometricamente idênticos. Pedem-se:

- a) Um gráfico que mostre nas abcissas o número de graus de liberdade do modelo e nas ordenadas o deslocamento vertical do ponto $P(\ell, 0, 0)$, normalizado em relação ao deslocamento dado no mesmo ponto pelo modelo análogo da teoria de barra de Bernoulli-Euler.

- b) Para a malha menos refinada ($2 \times 1 \times 1$ elementos de 27 nós) e para a mais refinada ($8 \times 2 \times 4$ elementos de 27 nós), mostrar as bandas de tensão σ_{xx} nas seções transversais definidas por $x = \ell/4$, $x = \ell/2$ e $x = 3\ell/4$. Comente os resultados considerando as previsões do modelo análogo da teoria de barra de Bernoulli-Euler.
- c) Para a malha mais refinada, mostrar graficamente a distribuição das tensões σ_{xx} , σ_{xz} e σ_{zz} ao longo das linhas $L_1(\ell/2, y, c)$ e $L_2(\ell/2, 0, z)$. Compare os resultados com aqueles obtidos pelo modelo análogo da teoria de Bernoulli-Euler.

Dados: $\ell = 2,50 \cdot \alpha \text{ m}$, $c = 0,25 \text{ m}$, $e = 0,10 \text{ m}$, $E = 2,5 \cdot 10^{10} \cdot \beta \text{ N/m}^2$, $\nu = \gamma \cdot 0,3$, $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$.