

## Trabalho Prático T2

### PEF3302

Data: 26/09/2016

Informações gerais: O trabalho poderá ser realizado em grupo de até três alunos. Os parâmetros  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$  devem ser considerados de acordo com o número do seu grupo. Idealmente os grupos deveriam ser os mesmos do T1. 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 18/10/2016 (não serão aceitos trabalhos fora do prazo de entrega). O nome do arquivo deverá obedecer ao formato grupo “ (número do grupo).pdf ”.

Considere o problema de chapa abaixo:

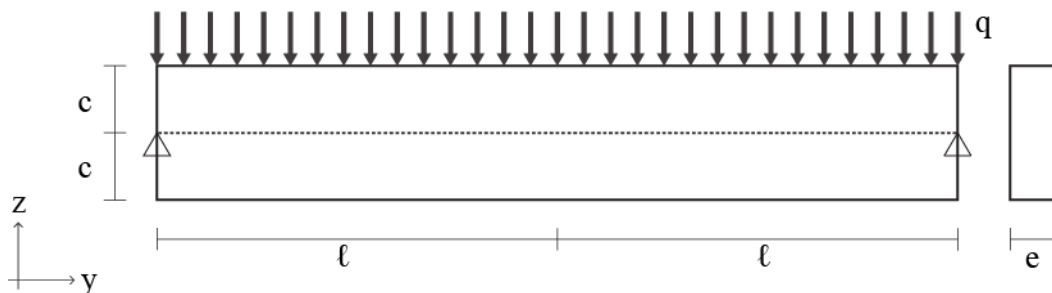


Figura 1

Usando a simetria do problema, construa modelos de elementos finitos no programa ADINA com as seguintes malhas de elementos retangulares:

- 4 x 4 elementos de quatro nós
- 8 x 8 elementos de quatro nós
- 8 x 8 elementos de nove nós

Só metade do domínio geométrico da chapa deve ser discretizado. As malhas devem ser uniformes, ou seja, para uma dada malha os elementos devem ser geometricamente idênticos. Pedem-se:

- Um gráfico que mostre nas abcissas o número de graus de liberdade do modelo e nas ordenadas o deslocamento vertical do centro da chapa.
- Para a malha menos refinada (4 x 4 elementos de quatro nós) e para a mais refinada (8 x 8 elementos de nove nós), mostrar as bandas de tensão  $\sigma_{yy}$ . Também mostrar graficamente as tensões  $\sigma_{yy}$  ao longo da linha de simetria do modelo. Compare com a previsão do modelo análogo de flexão de barra (Bernoulli-Euler) da Resistência dos Materiais. Comente os resultados.

- c) Mostre a distribuição das tensões  $\sigma_{zz}$  para a seção de simetria no modelo mais refinado. Compare a magnitude dos valores obtidos com aqueles obtidos para a tensão  $\sigma_{yy}$  para o mesmo modelo de elementos finitos também na seção de simetria.
- d) Mostre a distribuição das tensões de cisalhamento  $\tau_{yz}$  para a seção em  $y = \ell/2$  do apoio, considerando a malha mais refinada. Compare com a previsão do modelo análogo de flexão de barra (Bernoulli-Euler) da Resistência dos Materiais. Comente os resultados.
- e) Mostre a distribuição de tensões de cisalhamento  $\tau_{yz}$  para a seção de simetria e compare com a previsão do modelo análogo de flexão de barra (Bernoulli-Euler) da Resistência dos Materiais. Comente os resultados obtidos.

Dados:  $\ell = 2 \text{ m}$ ,  $c = \alpha \cdot 0,2 \text{ m}$ ,  $e = \gamma \cdot 10^{-3} \text{ m}$ ,  $q = 36 \text{ kN/m}$ ,  $E = 2,1 \cdot 10^8 \text{ kN/m}^2$ ,  
 $\nu = 0,3 \cdot \beta$ .