

07/11/2023

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, o mesmo do trabalho prático anterior. Caso haja necessidade de alterar o grupo, o novo número do grupo em questão deverá ser fornecido pelos monitores, devendo os interessados contatá-los por e-mail. Os valores dos parâmetros α , β e γ para cada grupo, estão definidos em uma tabela abaixo.

Um relatório **sucinto** deverá ser entregue no sistema Moodle em formato "pdf" até o dia **06/12/2023** (não serão aceitos trabalhos fora do prazo de entrega). O nome do arquivo deverá obedecer ao formato "**T3_GX.pdf**", onde X é o número do grupo.

Considere o sólido abaixo, sujeito a uma força $f^B = -\rho g \hat{e}_y$, 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 $z = 0$.

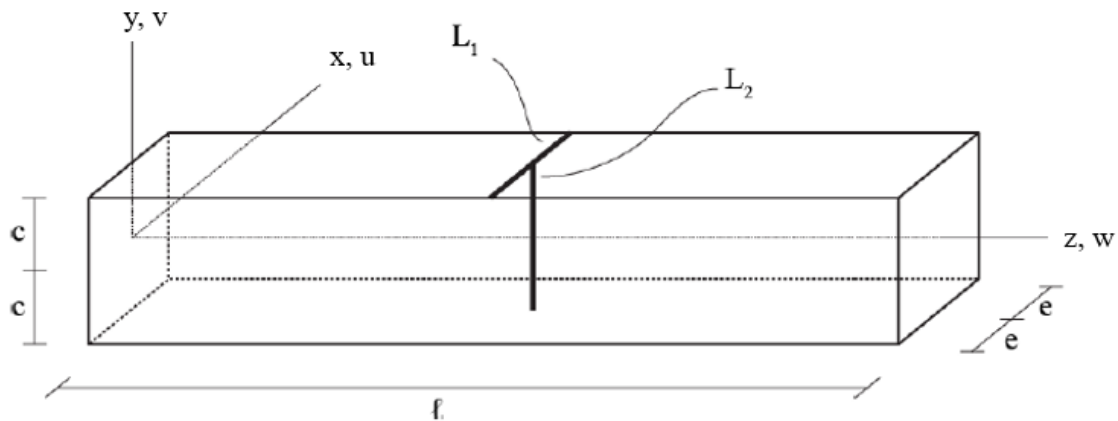


Figura 1

Usando o programa ABAQUS, construa modelos de elementos sólidos 3D com as malhas $N_x \times N_y \times N_z$ a seguir, onde N_i representa o número de elementos na direção i :

- i) $1 \times 1 \times 2$ elementos de 20 nós
- ii) $1 \times 2 \times 4$ elementos de 20 nós
- iii) $2 \times 4 \times 8$ elementos de 20 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 elementos do modelo, e nas ordenadas o deslocamento vertical do ponto $P(0, 0, l)$, normalizado em relação ao deslocamento dado no mesmo ponto pelo modelo análogo da teoria de barra de Bernoulli-Euler. Considere para este item adicionalmente aos modelos definidos acima, modelos com a mesma distribuição de elementos, mas que tenham elementos de 8 nós.

- b) Para a malha mais refinada com elementos de 20 nós mostrar graficamente os deslocamentos v para os nós sobre a linha dada por $P(z,0,0)$ comparados aos deslocamentos do modelo análogo da teoria de barra de Bernoulli-Euler.
- c) Para a malha menos refinada ($1 \times 1 \times 2$ elementos de 20 nós) e para a mais refinada ($2 \times 4 \times 8$ elementos de 20 nós), mostrar as bandas de tensão σ_{zz} nas seções transversais definidas por $z = l/4$, $z = l/2$ e $z = 3l/4$. Comentar os resultados considerando as previsões do modelo análogo da teoria de barra de Bernoulli-Euler.
- d) Para a malha mais refinada, mostrar graficamente a distribuição das tensões σ_{zz} , σ_{zy} , σ_{yy} , ao longo das linhas $L_1(x, c, l/2)$ e $L_2(0, y, l/2)$. Comparar os resultados com aqueles obtidos pelo modelo análogo da teoria de Bernoulli-Euler.

Dados: $l = 2,50 \cdot \alpha$ [m], $c = 0,25$ [m], $e = 0,10$ [m], $E = 2,5 \cdot 10^{10} \cdot \beta$ [N/m²], $\nu = 0,3 \cdot \gamma$, e $\rho = 2500$ [kg/m³].

Parâmetros do Trabalho Prático T3

Grupo	Parâmetro α	Parâmetro β	Parâmetro γ
1	0,6	1,2	0,8
2	0,7	0,6	1,1
3	0,8	1,1	0,6
4	0,9	1,6	0,6
5	1,0	0,6	1
6	1,1	0,6	0,9
7	1,2	0,5	0,9
8	1,3	1,4	0,7
9	1,4	0,9	0,6
10	1,5	0,9	1,3
11	1,6	1,3	0,9
12	0,6	1,3	0,7
13	0,7	1,3	1
14	0,8	1,5	1,1
15	0,9	0,8	0,8
16	1,0	1,6	0,8
17	1,1	1,2	1,4
18	1,2	1,3	1,3
19	1,3	0,6	0,7
20	1,4	1,1	1,4
21	1,5	0,8	0,5
22	1,6	1,5	0,5
23	0,6	1,4	0,8
24	0,7	0,4	0,8
25	0,6	0,3	1,1
26	0,7	0,4	0,9
27	0,8	1,5	1,3
28	0,9	0,3	0,9
29	1,0	0,9	0,5
30	1,1	1,2	1,4