

Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA
Divisão de Engenharia de Infra-Estrutura Aeronáutica
Curso EDI-44 Estruturas Metálicas e de Madeira
Prova 1 - Ano 2006

Parte I (sem consulta) - Valor: 40%

Questão 1 Discorra sobre a introdução da segurança no projeto estrutural e os estados limites (máximo 10 linhas).

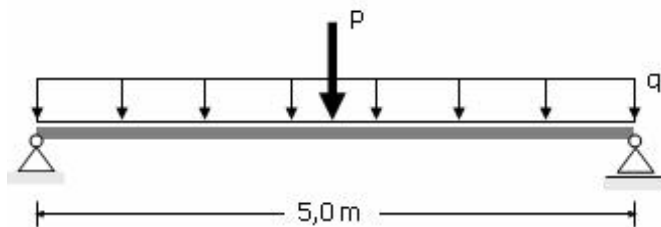
Questão 2 Discorra sobre tensões residuais (máximo 10 linhas).

Parte II (com consulta) - Valor: 60%

Questão 3 A viga de um galpão industrial está sujeita às seguintes cargas nominais:

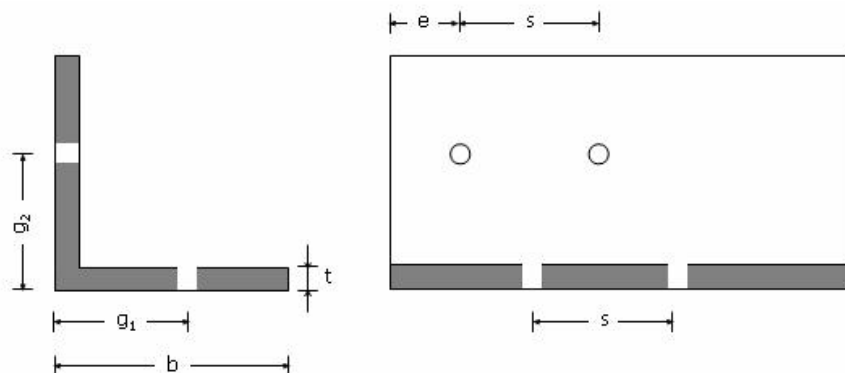
- (a) alvenaria (peso próprio): $q_1 = 4,0 \text{ kN/m}$
- (b) estrutura (peso próprio): $q_2 = 5,0 \text{ kN/m}$
- (c) cobertura (sobrecarga): $q_3 = 2,5 \text{ kN/m}$
- (d) equipamentos (carga excepcional): $P_1 = 15,0 \text{ kN}$
- (e) vento (sobrepessão): $q_4 = 8,0 \text{ kN/m}$
- (f) vento (sucção): $q_5 = -14 \text{ kN/m}$.

Determine o momento fletor máximo de cálculo M_d , sabendo-se que a carga P atua no centro da viga.



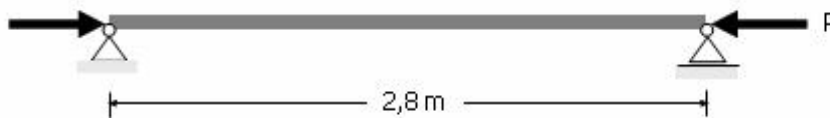
Questão 4 A cantoneira indicada faz parte de uma torre de transmissão. Determine sua resistência de cálculo à tração, sabendo-se que é conectada por meio de parafusos com

diâmetro de 7/8 in. O aço é o MR-250 ($f_y = 250$ MPa, $f_u = 400$ MPa). Dados $b = 127$ mm, $t = 15,9$ mm, $g_1 = g_2 = 76$ mm, $s = 80$ mm, $e = 0,5s$.



Questão 5 Verifique se a coluna em perfil U $254 \times 22,8$ de aço MR-250 ($f_y = 250$ MPa, $f_u = 400$ MPa) de uma biblioteca suporta com segurança o seguinte carregamento:

- (a) carga permanente de grande variabilidade: $P_1 = 35,0$ kN
- (b) sobrecarga no piso: $P_2 = 80,0$ kN.



Considere $K_x = K_y = K_z = 1,0$; $x_0 = 3,71$ cm e as seguintes propriedades:

$$A_g = 29,0 \text{ cm}^2 \quad I_x = 2800 \text{ cm}^4$$

$$d = 254 \text{ mm} \quad r_x = 9,84 \text{ cm}$$

$$b_f = 66,0 \text{ mm} \quad I_y = 95,1 \text{ cm}^4$$

$$t_w = 6,10 \text{ mm} \quad r_y = 1,81 \text{ cm}$$

$$t_f = 11,1 \text{ mm} \quad J = 9,9 \text{ cm}^4$$

$$C_w = 10900 \text{ cm}^6.$$