



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Projeto Estrutural #02

1º Avaliação da Disciplina

Prof. Adriano Dayvson

Período - 2017.1

1. Desenhe o fluxograma de análise estrutural [1.0 pt]
2. Defina estruturas primárias, secundárias e terciárias. [1.0 pt]
3. Defina flambagem. [1.0 pt]
4. Você foi contratado para projetar um módulo de uma plataforma offshore (Figura 01) que possui 3 conveses. Este módulo tem dimensões de 10x10x10 (profundidade [m] x largura [m] x altura [m]) e cada convés tem 5 metros de altura e possui reforços (perfil T) equidistantes em 1,0 metro um em relação ao outro nas duas direções da unidade. Este módulo possui os seguintes carregamentos por convés:
 - 1º convés – carga distribuída de 2,0 t/m
 - 2º convés – carga distribuída de 5,0 t/m
 - 3º convés – carga distribuída de 3,5 t/m
 - A massa da estrutura do módulo pode ser considerada uniformemente distribuída e com uma magnitude de 12 ton/m.
 - Perfis T dos conveses possuem dimensões em mm de 350x16+250x20 [mm] (massa já considerada),

Os cálculos primários já foram realizados e foi encontrado:

Momento (primário) atuante no módulo nas direções da profundidade e da largura.

$$M(x) = 12 \times L_t \times \sin\left(\frac{\pi x}{L_t}\right) [\text{tf/m}]$$

Momento de inércia da seção transversal

$$I = 350 \text{ m}^4$$

Altura da linha neutra (em relação à linha de base)

$$LN = 6,0 \text{ m}$$

Escolha um convés que esteja sofrendo compressão e realize os cálculos de estrutura secundária (incluindo grelha simples) e terciária.

Considerar os extremos do módulo apoiado.

Material: AH32 - $\rho=7,85 \text{ t/m}^3$, $\nu = 0,3$, $E=210,0 \text{ GPa}$, $G=75,8 \text{ GPa}$ e $\sigma_e=315,0 \text{ MPa}$. [7.0 pts]

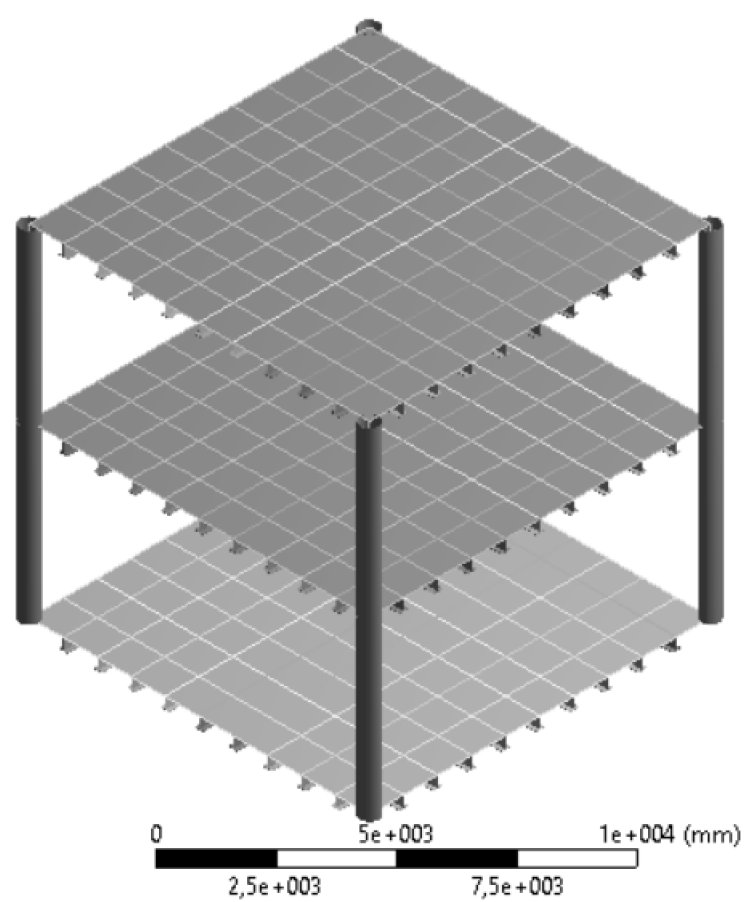


Figura 1 - Módulo de Plataforma

Formulário

$$\frac{b_1}{b} = 1 - \frac{\frac{1}{3} \frac{E}{G} q b^2}{M + \frac{2}{3} \frac{E}{G} \frac{q b^3 \bar{y}^2 t}{I}}$$

$$\frac{b_e}{b} = 1,9 \frac{t}{b} \sqrt{\frac{E}{\sigma_e}}$$

$$\sigma_e = \frac{\pi^2 E I_e}{A_e L^2}$$

$$\sigma_a = \frac{b_e t + A}{b t + A} \sigma_e$$

$$D = \frac{E t^3}{12(1 - \nu^2)}$$

Lados engastados

$$k = 4 \frac{a^2}{b^2} + \frac{8}{3} + 4 \frac{b^2}{a^2}$$

Lados apoiados

$$k = \frac{a^2}{b^2} + 2 + \frac{b^2}{a^2}$$

Lados B engastados, A apoiados

$$k = \frac{3a^2}{4b^2} + 2 + 4 \frac{b^2}{a^2}$$

Lados B engastados, A apoiados

$$k = \frac{16a^2}{3b^2} + \frac{8}{3} + \frac{b^2}{a^2}$$

Momento Viga Bi-engastada; Apoiada

$$M = \left(\frac{q l x}{2} - \frac{q x^2}{2} - \frac{q l^2}{12} \right); M = \left(\frac{q l x}{2} - \frac{q x^2}{2} \right)$$

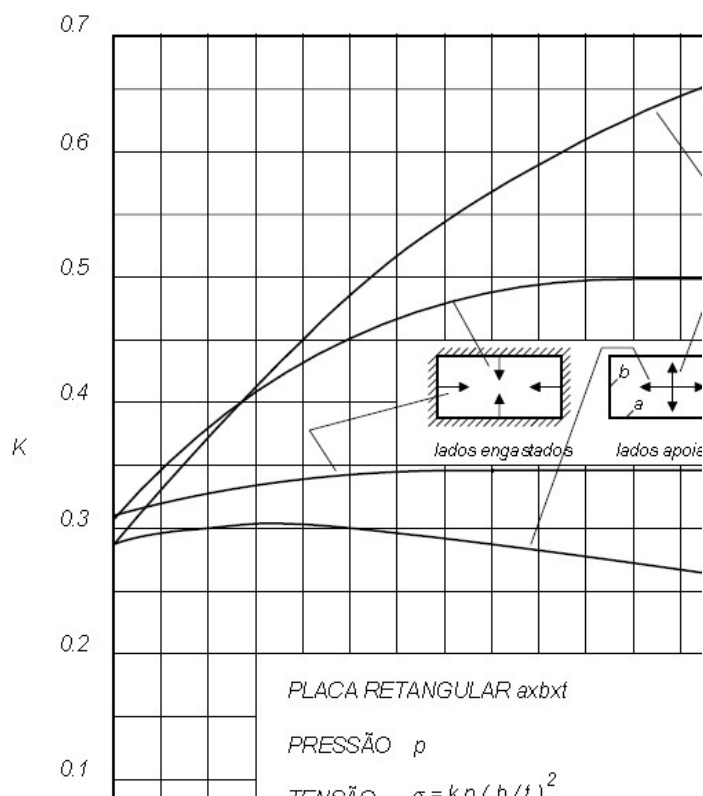
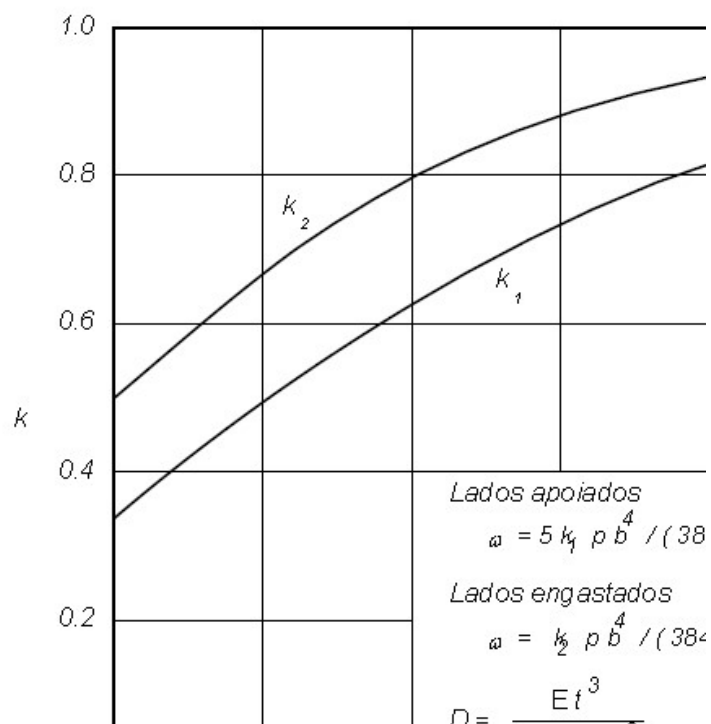
Grelha Simples

$$F = \frac{5}{8} \left(\frac{q_1 l_1^4}{I_1} - \frac{q_2 l_2^4}{I_2} \right) \frac{l_1^3}{I_1} + \frac{l_2^3}{I_2}$$

$$\delta_{1,2} = \frac{5}{384} \frac{q_{1,2} l_{1,2}^4}{E I_{1,2}} - \frac{F l_{1,2}^3}{48 E I_{1,2}}$$

$$Q_{1,2} = \left(\frac{q_{1,2} l_{1,2}}{2} + \frac{F}{2} \right)$$

$$M_{1,2} = \left(Q_{1,2} - \frac{q_{1,2} x^2}{2} \right)$$



$$w_{max} = \phi w_f; \quad \sigma_{xmax} = \phi \sigma_{xf}; \quad \sigma_{ymax} = \phi \sigma_{yf} + \sigma_m; \quad \phi = \left(1 - \frac{\sigma_m}{(k\pi^2 D)/(b^2 t)}\right)^{-1}$$

