

Nome :

Questão 3

Nº USP :

Gabarito Q3 (AA1)

a) (0,5) A seção mais solicitada encontra-se no topo da coluna do lado direito do pórtico, com **esforço solicitante de compressão de $N=27,8\text{kN}$** e momento fletor de **$48,7\text{kN.m}$** (tracionando as fibras externas ao pórtico).

b) (0,5) Estimativa da área da seção transversal e módulo de resistência à flexão.

$$A \geq \frac{10N}{\bar{\sigma}} = \frac{10 \times 27,8 \times 10^3}{220 \times 10^6} = 0,0013\text{m}^2 = 13\text{cm}^2$$

$$W \geq \frac{10M}{9\bar{\sigma}} = \frac{10 \times 48,7 \times 10^3}{9 \times 220 \times 10^6} = 0,00024596\text{m}^3 = 245,96\text{cm}^3$$

c) (0,5) Escolha do perfil comercial entre as opções abaixo (considerando segurança e consumo de material):

obs.: Como o esforço normal é muito pequeno, a escolha do perfil será guiada pelo valor estimado para W.

() W 250 x 17,9 (182,6cm³)

() W 250 x 38,5 (462,4cm³)

(X) W 310 x 21 (249,2cm³)

() W310 x 52 (751,4cm³)

d) (1,0) Cálculo das tensões para a bitola escolhida

$$\left. \begin{array}{l} A = 27,2\text{cm}^2 \\ W = 249,2\text{cm}^3 \\ \mu = 21\text{kg/m} \end{array} \right\} \sigma_c^{max} = \frac{-27,8 \times 10^3}{27,2 \times 10^{-4}} - \frac{48,7 \times 10^3}{249,2 \times 10^{-6}} = -205,65 \times 10^6 \frac{N}{\text{m}^2}$$
$$= -205,65 \text{ MPa}$$

$$|\sigma_c^{max}| < \bar{\sigma}$$

$$\sigma_t^{max} = \frac{-27,8 \times 10^3}{27,2 \times 10^{-4}} + \frac{48,7 \times 10^3}{249,2 \times 10^{-6}} = 185,20 \times 10^6 \frac{N}{\text{m}^2} = 185,20 \text{ MPa}$$

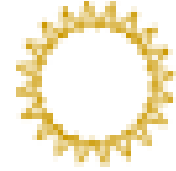
$$|\sigma_c^{max}| < \bar{\sigma}$$



FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

PEF2603 - Estruturas na Arquitetura III:
Sistemas Reticulados e Laminares

ATIVIDADE AVALIATIVA I - 08/05/2023



Nome: _____

Questão 3

Nº USP: _____

e) (0,5) Peso total do pórtico: $m = 21 \times (2 \times 4 + 2 \times 3,60) = 319,20kg$