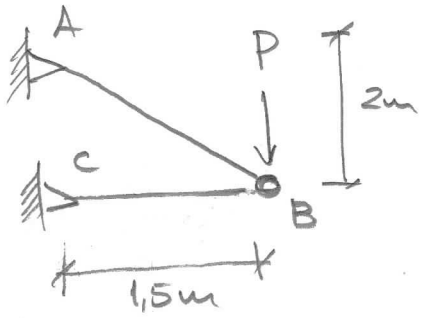
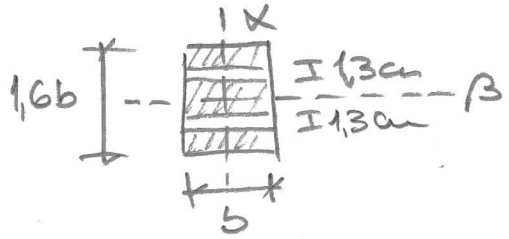
BITSNB0916B — 0,3 POLO



SEÇÃO TRANSVERSAL DAS BARRAS



CARGAS: $P_1 = 50kN$ (PERM.)
$P_2 = 50kN$ (OCUP.)

→ MADEIRA CONÍFERA C30, PEÇAS SERRADAS DE 1ª CATEGORIA AMBIENTE CLASSE 2 DE UMIDADE, CARGAS DE LONGA DURAÇÃO, EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL; $L_{OB} = L_{OX}$

PEDE-SE: Q01) "b" [MODULAÇÃO DE 5cm] MÍNIMO P/ QUE $\overline{AB}$ AINDA ATENDA VERIFICAÇÃO DE TRAÇÃO;

Q02) ADOTANDO "b" CALCULADO EM Q01 CALCULAR T_{sd}/T_{rd} P/ $\overline{BC}$ EM COMPRESSÃO;

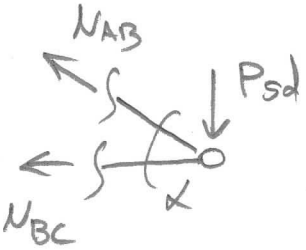
① PROP. DA MADEIRA: $k_{mod} = 97 \times 1,0 \times 98 = 0,56$

$f_{cod} = 0,56 \times 3\,kN/cm^2 / 1,4 = 1,2\,kN/cm^2$

$f_{tod} = 0,56 \times \frac{3\,kN/cm^2}{0,77} / 1,8 = 1,2121\,kN/cm^2$

$E_{cod} = 0,56 \times 1450\,kN/cm^2 = 812\,kN/cm^2$

② SOLICITAÇÕES: $\cos\alpha = 3/5$ $\operatorname{sen}\alpha = 4/5$



$\Sigma F_V = 0$ $\quad N_{AB} \operatorname{sen}\alpha - P_{sd} = 0$

$N_{AB} = 5/4\, P_{sd}$

$\Sigma F_H = 0$ $\quad N_{AB}\cos\alpha + N_{BC} = 0$

$N_{BC} = -5/4\, P \cdot 3/5 = -3/4\, P_{sd}$

$P_{sd} = 1,4 \times 50 + 1,4 \times 50 = 140\,kN$

(3) VERIFICAÇÃO DE TRAÇÃO EM AB:

$$A_{ÚTIL_{NEC}} = N_{AB} / f_{tod} = 5/4\ 140\ kN / 1{,}2121\ kN/cm^2 = 144{,}38\ cm^2$$

$$A_{ÚTIL} = A_g - A_{FURO}$$

$$1{,}6b^2 - 2 \times 1{,}3 \times b - 144{,}38\ cm^2 = 0 \begin{cases} b' = -8{,}7215 \\ b'' = 10{,}347 \rightsquigarrow \underline{10{,}5\ cm} \end{cases}$$

$$A_g = 1{,}6 \times b^2 = 1{,}6 \times 10{,}5^2 = 176{,}4\ cm^2$$

$$A_{FURO} = 2 \times 1{,}3 \times 10{,}5 = 27{,}3\ cm^2$$

$$27{,}3 / 176{,}4 \geq 0{,}10 \quad \text{ok!} \qquad (QO1) \quad \boxed{b = 10{,}5\ cm}$$

(4) ESTABILIDADE DO EIXO X EM BC

$$\lambda = L_o / h \sqrt{12} = \frac{150\ cm}{10{,}5\ cm} \sqrt{12} = 49{,}487 \quad \underline{\text{MED. ESBELTA}}$$

$$\left.\begin{aligned} e_i = 0 \geq h/30 &= 10{,}5/30 = 0{,}35\ cm \\ e_a = L_o/300 &= 150/300 = 0{,}50\ cm \end{aligned}\right\} e_1 = 0{,}85\ cm$$

$$I_x = 1{,}6b \times b^3/12 = 1{,}6 \times 10{,}5^4/12 = 1620{,}7\ cm^4$$

$$F_{EX} = \frac{\pi^2 \times 812\ kN/cm^2 \times 1620{,}7\ cm^4}{(150\ cm)^2} = 577{,}27\ kN$$

$$N_{sd} = 3/4\ 140 = 105\ kN$$

$$M_{sd} = 105\ kN \times 0{,}85\ cm \left(\frac{577{,}27}{577{,}27 - 105}\right) = 109{,}09\ kN\,cm$$

$$W = 1{,}6b \times b^2/6 = 1{,}6 \times 10{,}5^3/6 = 308{,}7\ cm^3$$

$$\tau_{Nsd} = 105\ kN / 176{,}4\ cm^2 = 0{,}59524\ kN/cm^2$$

$$\tau_{Msd} = 109{,}09\ kNa / 308{,}7\ cm^3 = 0{,}35339\ kN/cm^2$$

$$\frac{\tau_{sd}}{\tau_{Rd}} = \frac{0{,}59524 + 0{,}35339}{1{,}2} = \boxed{0{,}79053} \quad (QO2)$$