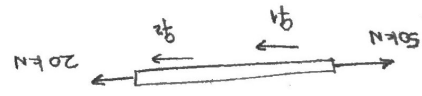


b) Reforçador com maior traco e o comprimido 1-2-3. Logo:

$$\sigma_2 = \frac{P}{A} \Rightarrow A = \frac{50 \cdot 10^3}{200} \Rightarrow A = 250 \text{ mm}^2$$



A área usada deve ser $A = 250 \text{ mm}^2$.

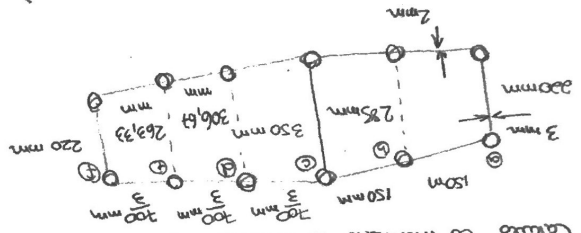
c) Análises adicionais:

Concentração de Tensão nos pontos de força aplicada \Rightarrow necessidade de Reforços (fibras)
 Estabilidade dos reforçadores e painéis \Rightarrow comprimento do reforçador \Rightarrow Estabilidade (fibras)
 Possibilidade de fibraragem no painel no direção de suas fibras.
 Principais \Rightarrow Viga de Khun.

Análise de critérios de falha por estabilidade.
 Condição de Tensão pelo fato de a nerva arcar a todo guarda por esforços máximos.

Exame T-19
 mesma questão da P2 de T-20 com o aditamento da presença de um momento fator $M_x = -20 \text{ kN.m}$

Calcular o momento de Inércia \Rightarrow Idealizar a seção transversal.



$$M_x = -20 \text{ kN.m} = -20 \cdot 10^6 \text{ N.m}$$

\leftarrow

Simetria com relação ao eixo $x \Rightarrow I_{xy} = 0$

$$B_a = 150 + 3 \cdot \frac{220}{2} (2-1) + 2 \cdot \frac{150}{285} \left(2 + \frac{6}{220} \right) = 424,77 \text{ mm}^2$$

$$B_b = 100 + 2 \cdot \frac{150}{220} \left(2 + \frac{6}{285} \right) + 2 \cdot \frac{150}{350} \left(2 + \frac{6}{350} \right) = 400 \text{ mm}^2$$

$$B_c = 300 + 2 \cdot \frac{150}{285} \left(2 + \frac{6}{350} \right) + 2 \cdot \frac{150}{350} \left(2 + \frac{6}{350} \right) = 839,42 \text{ mm}^2$$

$$B_d = 100 + 2 \cdot \frac{300}{350} \left(2 + \frac{6}{263,33} \right) + 2 \cdot \frac{300}{350} \left(2 + \frac{6}{263,33} \right) = 566,66 \text{ mm}^2$$

$$B_e = 100 + 2 \cdot \frac{300}{33} \left(2 + \frac{6}{263,33} \right) + 2 \cdot \frac{300}{33} \left(2 + \frac{6}{263,33} \right) = 566,64 \text{ mm}^2$$

$$B_f = 150 + 2 \cdot \frac{300}{33} \left(2 + \frac{6}{263,33} \right) + 3 \cdot \frac{220}{2} (2-1) = 508,65 \text{ mm}^2$$

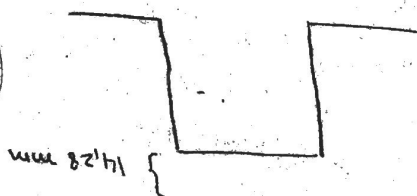
$$I_{xx} = 2 \left[B_a \left(\frac{220}{2} \right)^2 + B_b \left(\frac{285}{2} \right)^2 + B_c \left(\frac{350}{2} \right)^2 + B_d \left(\frac{306,67}{2} \right)^2 + B_e \left(\frac{263,33}{2} \right)^2 + B_f \left(\frac{220}{2} \right)^2 \right] = 68,27 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$\sigma_x = \frac{M_x}{I_{xx}} \Rightarrow \sigma_x(A) = \frac{M_x}{I_{xx}} \cdot \left(\frac{220+350}{4} \right) \Rightarrow \sigma_x(A) = - \frac{20 \cdot 10^6}{68,27 \cdot 10^6} \cdot \frac{285}{2} \Rightarrow \sigma_x(A) = -44,75 \text{ N/mm}^2$$

Admissível em relação a tensão de compressão de P2 (no caso de compressão)

Vamos encontrar o centro da curva:

$$(x_{\text{cec}}; y_{\text{cec}}) = (0; 54,28) \text{ [mm]}$$



Logo, a posição do IEC será:

$$y = -14,28 \text{ mm}$$

$$I_y = \frac{1}{12} [666,4 \cdot 20 \cdot 40 - 999,8 \cdot 40 \cdot 40]$$

$$I_y = \frac{1}{12} [666,4 \cdot 20 \cdot 40 - 999,8 \cdot 40 \cdot 40]$$

$$M_{\text{ext}} = S_x \cdot y$$

$$M_{\text{int}} = 2 \cdot 333,2 \cdot S_x \cdot 20 \cdot 40 - 999,8 \cdot S_x \cdot 40 \cdot 40$$

Equilíbrio dos momentos (em relação ao centro da cavidade 3-4)

$$q_{12} = 333,2 \cdot S_x$$

$$q_{23} = 999,8 \cdot S_x$$

$$q_{34} = 1533,2 \cdot S_x$$

