

Nome: _____ nº USP: _____

3ª Questão (2,0)

A extremidade superior da barra de aço da Figura 1 é presa a um suporte de duralumínio. Na Figura 2, mostra-se um corte, e na Figura 3, uma vista superior da ligação.

Dimensionar a ligação, sabendo que as tensões admissíveis à tração, ao contato (ou esmagamento) e ao cisalhamento do aço e do duralumínio são:

	$\bar{\sigma}_t$ (kN/cm ²)	$\bar{\sigma}_{contato}$ (kN/cm ²)	$\bar{\tau}$ (kN/cm ²)
aço	10	14	8
duralumínio	15	21	12

Obs. Na determinação das dimensões, pede-se que as medidas sejam aproximadas com uma casa depois da vírgula.

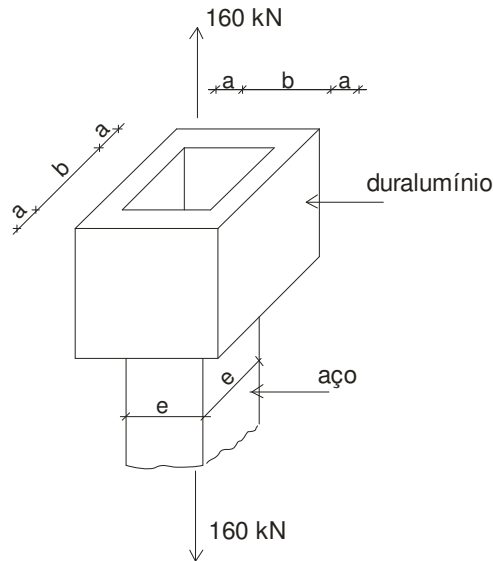


FIGURA 1

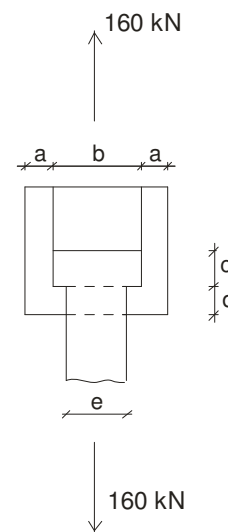


FIGURA 2

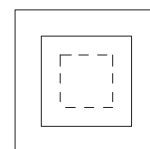


FIGURA 3

PEF 2201 – RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS E ESTÁTICA DAS CONSTRUÇÕES I

1ª PROVA – 19/9/2008

Nome: _____ nº USP: _____

RESOLUÇÃO:

Verificações de segurança necessárias:

- Tração da barra de aço:

$$\sigma_t = \frac{160}{e^2} \leq \bar{\sigma}_{t, \text{aço}} = 10$$

$$e^2 \geq \frac{160}{10} = 16 \Rightarrow e \geq 4$$

Adota-se $e = 4,0$ cm

- Corte da peça de aço:

$$\tau = \frac{160}{4 \cdot e \cdot c} \leq \bar{\tau}_{\text{aço}} = 8$$

$$c \geq \frac{160}{4 \cdot 4 \cdot 8} = 1,3$$

Adota-se $c = 1,3$ cm

- Esmagamento da peça de aço:

$$\sigma_{\text{contato}} = \frac{160}{b^2 - e^2} \leq \bar{\sigma}_{\text{contato, aço}} = 14$$

$$b^2 \geq \frac{160}{14} + e^2 \Rightarrow b \geq 5,2$$

Adota-se $b = 5,2$ cm

- Corte do suporte de duralumínio:

$$\tau = \frac{160}{4 \cdot b \cdot d} \leq \bar{\tau}_{\text{duralumínio}} = 12$$

$$d \geq \frac{160}{4 \cdot 5,2 \cdot 12} = 0,6$$

Adota-se $d = 0,6$ cm

PEF 2201 – RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS E ESTÁTICA DAS CONSTRUÇÕES I

1ª PROVA – 19/9/2008

Nome: _____ nº USP: _____

- Tração do suporte de duralumínio:

$$\sigma_t = \frac{160}{(2a + b)^2 - b^2} \leq \bar{\sigma}_{t, \text{duralumínio}} = 15$$

$$4a^2 + 4ab + b^2 - b^2 \geq \frac{160}{15}$$

$$a^2 + ab - \frac{40}{15} \geq 0$$

$$a^2 + 5,2a - \frac{40}{15} = 0$$

$$a = \frac{-5,2 \pm \sqrt{5,2^2 + \frac{4 \cdot 40}{15}}}{2} = \begin{matrix} 0,5 \\ -2,9 \end{matrix}$$

Adota-se $a = 0,5$ cm