

PEF-2201 Resistência dos Materiais e Estática das Construções – 2ª Prova – 19.10.2001

Nº _____
 USP: _____ Nome: _____

1ª Questão (3,5)

Duas barras de madeira tracionadas são unidas por meio de um pino de aço de seção transversal quadrada de lado d . Na figura 1, mostra-se o corte A-A e na figura 2, uma vista superior dessa ligação. Determinar as dimensões b , c , d , e e f . As tensões admissíveis dos dois materiais são dadas na tabela abaixo:

| | $\bar{\tau}$ (kN/cm ²) | $\bar{\sigma}_t$ (kN/cm ²) | $\bar{\sigma}_{cont}$ (kN/cm ²) |
|---------|------------------------------------|--|---|
| madeira | 4 | 6 | 12 |
| aço | 12 | 15 | 30 |

Obs.: $\bar{\sigma}_{cont}$ é a tensão admissível de contato ou esmagamento.

$$P = 10kN$$

$$a = 5cm$$

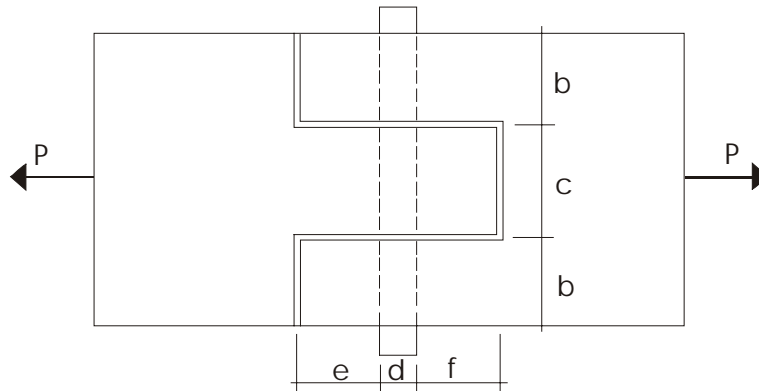


figura 1

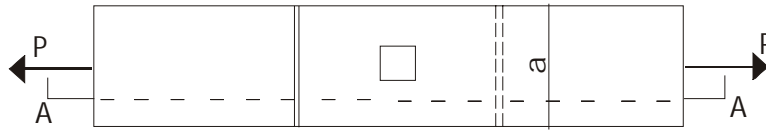
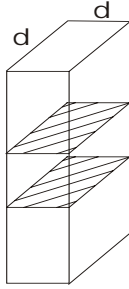


figura 2

Solução:

Verificações Necessárias:

1- Corte no pino

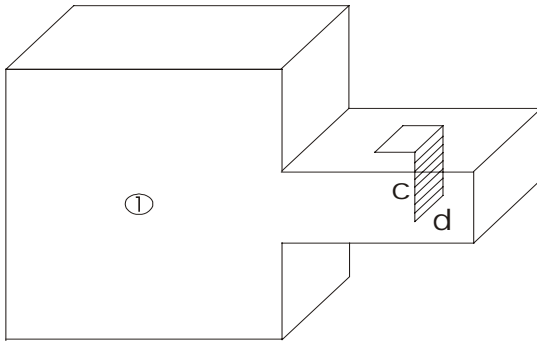


$$\tau = \frac{P/2}{d^2} \leq \bar{\tau}$$

$$d^2 = \frac{P}{2\bar{\tau}} = \frac{10}{2 \cdot 12}$$

$$d = 0,65\text{cm}$$

2- Esmagamento da barra 1 pelo pino

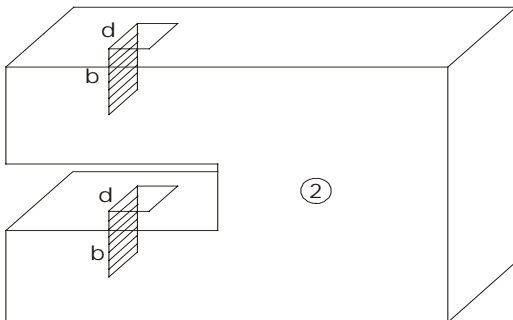


$$\sigma_{cont} = \frac{P}{c \cdot d} \leq \bar{\sigma}_{cont}$$

$$\frac{10}{c \cdot 0,65} \leq 12$$

$$c = 1,28\text{cm}$$

3- Esmagamento da barra 2 pelo pino

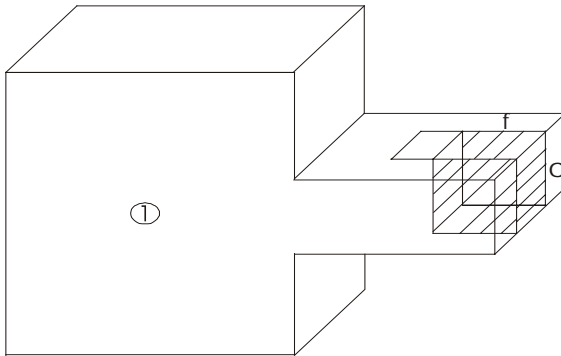


$$\sigma_{cont} = \frac{P/2}{b \cdot d} \leq \bar{\sigma}_{cont}$$

$$\frac{10/2}{b \cdot 0,65} \leq 12$$

$$b = 0,64\text{cm}$$

4- Corte da barra 1 pelo pino

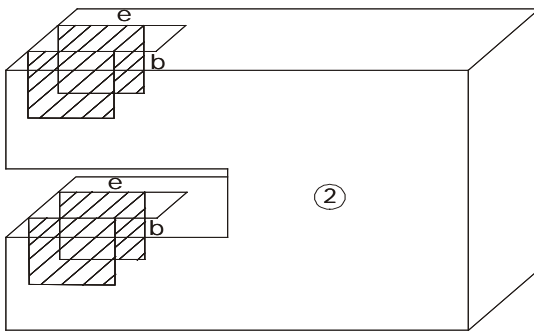


$$\tau = \frac{P/2}{f \cdot c} \leq \bar{\tau}$$

$$\frac{10/2}{f \cdot 1,28} \leq 4$$

$$f = 0,98 \text{ cm}$$

5- Corte da barra 2 pelo pino

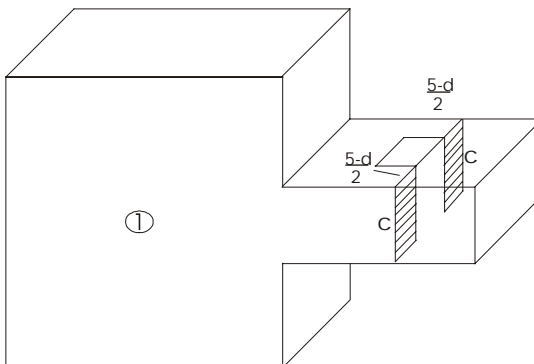


$$\tau = \frac{P/4}{b \cdot e} \leq \bar{\tau}$$

$$\frac{10/4}{0,64 \cdot e} \leq 4$$

$$e = 0,98 \text{ cm}$$

6- Tração da barra 1

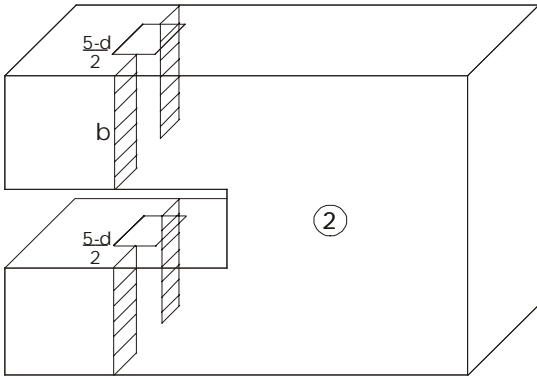


$$\sigma_t = \frac{P/2}{\frac{5-d}{2} \cdot c} \leq \bar{\sigma}_t$$

$$\frac{10/2}{\frac{5-0,65}{2} \cdot 1,28} = 1,80 \leq \bar{\sigma}_t = 6$$

OK

7- Tração da barra 2



$$\sigma_t = \frac{P/4}{\frac{5-d}{2} \cdot b} \leq \bar{\sigma}_t$$

$$\frac{10/4}{\frac{5-0,65}{2} \cdot 0,64} = 1,80 \leq \bar{\sigma}_t = 6$$

OK

Resposta:

$$b = 0,64cm$$

$$c = 1,28cm$$

$$d = 0,65cm$$

$$e = 0,98cm$$

$$f = 0,98cm$$

