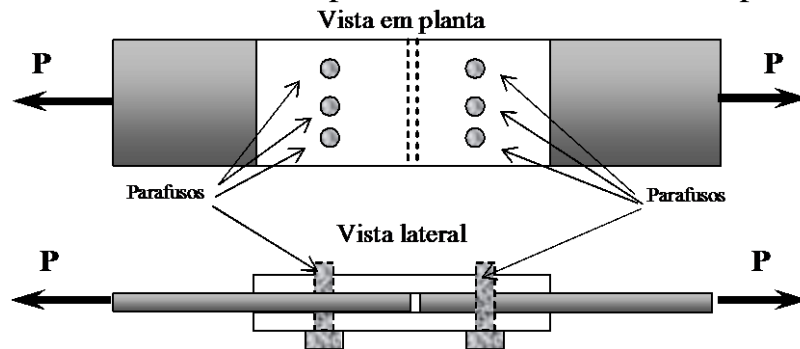
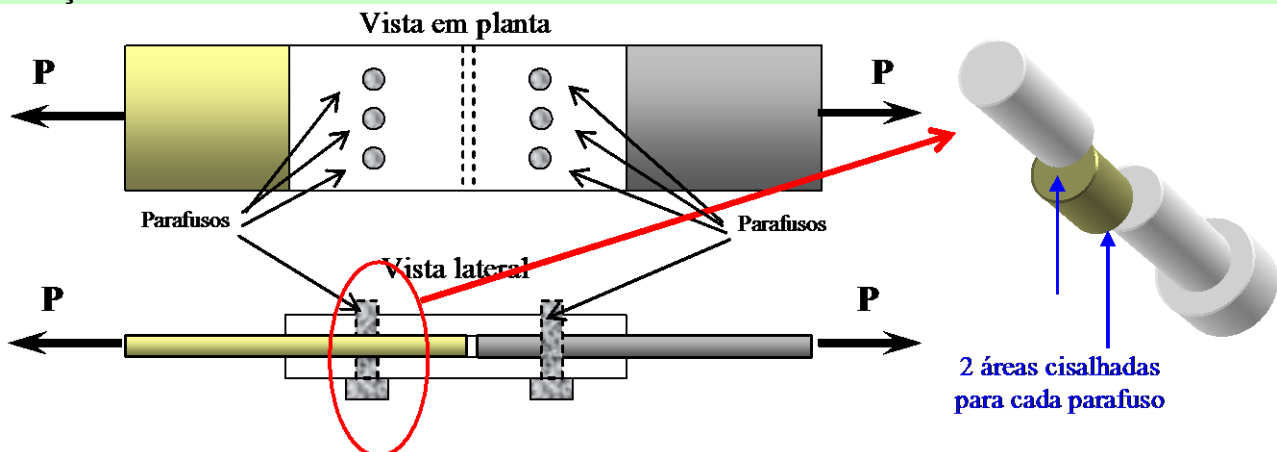


1) Achar os diâmetros dos parafusos de aço da conexão (diâmetros iguais) para que possamos aplicar $P = 13 \text{ kN}$ com segurança, sabendo que a tensão admissível ao cisalhamento do aço é $\tau_{adm} = 89 \text{ MPa}$. Resposta do diâmetro em múltiplo de $1/8 \text{ pol}$.



Solução:



Veja a placa da esquerda e vamos analisá-la. Usando a definição de tensão de cisalhamento média, vamos calcular a tensão atuante na conexão, fazendo com que essa não seja maior que τ_{adm} . Note que cada parafuso tende a ser cisalhado em duas seções, ou seja, para cada parafuso temos $A = 2 A_T$, e como temos três parafusos, o total de áreas cisalhadas é $3 \times (2 \times A_T)$.

$$\tau = \frac{V}{3A} = \frac{P}{3 \times \left(2 \times \frac{\pi \times d^2}{4} \right)} \leq \tau_{adm} = 89 \text{ MPa}$$

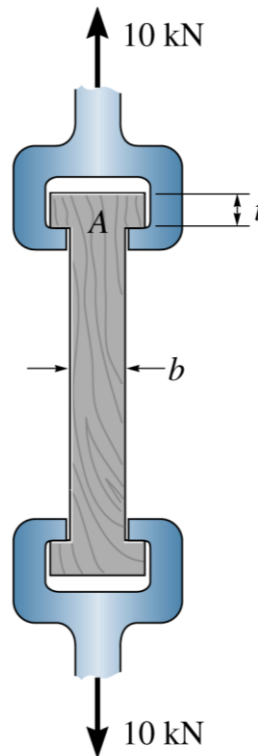
$$\tau_{adm} = \frac{P}{6 \times \frac{\pi \times d^2}{4}} \Rightarrow d = \sqrt{\frac{P}{6 \times \frac{\pi \times \tau_{adm}}{4}}} \Rightarrow d = \sqrt{\frac{13000}{6 \times \frac{\pi \times 89}{4}}}$$

$$d = 5,56745 \text{ mm} = 0,219191 \text{ pol}$$

$$\therefore d = \frac{1}{4} \text{ pol}$$

Resposta: O diâmetro dos parafusos deve ser de $1/4 \text{ pol}$.

2) A amostra de madeira está submetida a uma tração de **10 kN** em uma máquina de teste de tração. Supondo que a tensão normal admissível da madeira seja $(\sigma_t)_{adm} = 12 \text{ MPa}$ e a tensão de cisalhamento admissível seja $\tau_{adm} = 1,2 \text{ MPa}$, determinar as dimensões **b** e **t** necessárias de modo que a amostra atinja essas tensões simultaneamente. A amostra tem largura de 25 mm.



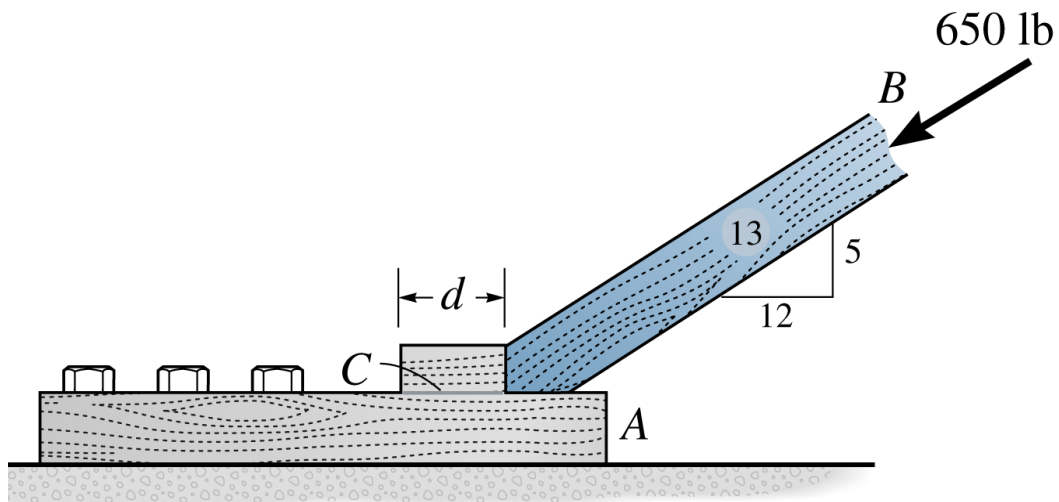
Solução:

$$(\sigma_t)_{adm} = 12 \text{ MPa} = \frac{10 \text{ kN}}{25 b} \Rightarrow b = \frac{10000 \text{ N}}{25 \text{ mm} \times 12 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}} = 33,3 \text{ mm}$$

$$\tau_{adm} = 1,2 \text{ MPa} = \frac{10 \text{ kN}}{(25 t) \times 2} \Rightarrow t = \frac{10000 \text{ N}}{\left(25 \text{ mm} \times 1,2 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}\right) \times 2} = 167 \text{ mm}$$

Resposta: As dimensões **b** e **t** necessárias são 33,3 mm e 167 mm, respectivamente.

3) O elemento B está submetido a uma força de compressão de **650 lbf**. Supondo que A e B sejam feitos de madeira e tenham espessura de **3/8 pol** e $d = 6$ pol, determinar a tensão de cisalhamento média ao longo da seção C.



Solução:

$$\frac{650}{13} = \frac{F_x}{12} \Rightarrow F_x = 600 \text{ lb}$$

$$\tau_{\text{média}} = \frac{F_x}{d \times \frac{3}{8}} \Rightarrow t = \frac{600 \text{ lb}}{6 \text{ pol} \times \frac{3}{8} \text{ pol}} = 267 \text{ psi}$$

Resposta: A tensão de cisalhamento média ao longo da seção C é de 267 psi.