

2_

Três barras tracionadas são unidas por uma cavilha de seção transversal quadrada, como mostra a figura. Dimensionar a ligação, sabendo que as tensões admissíveis dos materiais são:

material das barras:

$$\bar{\sigma}_t = 10 \text{ kN/cm}^2$$

$$\bar{\sigma}_{\text{contato}} = 20 \text{ kN/cm}^2$$

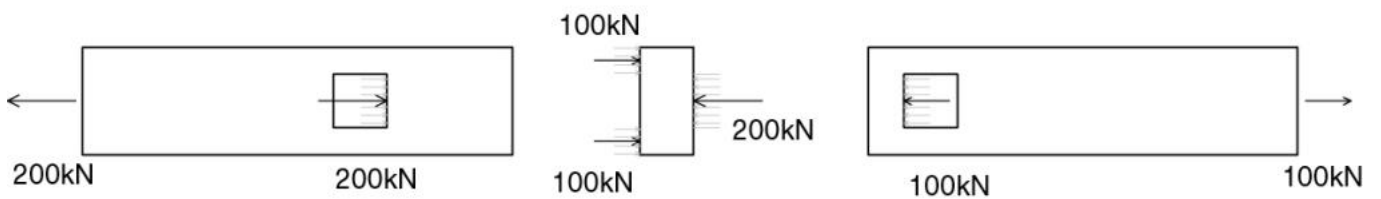
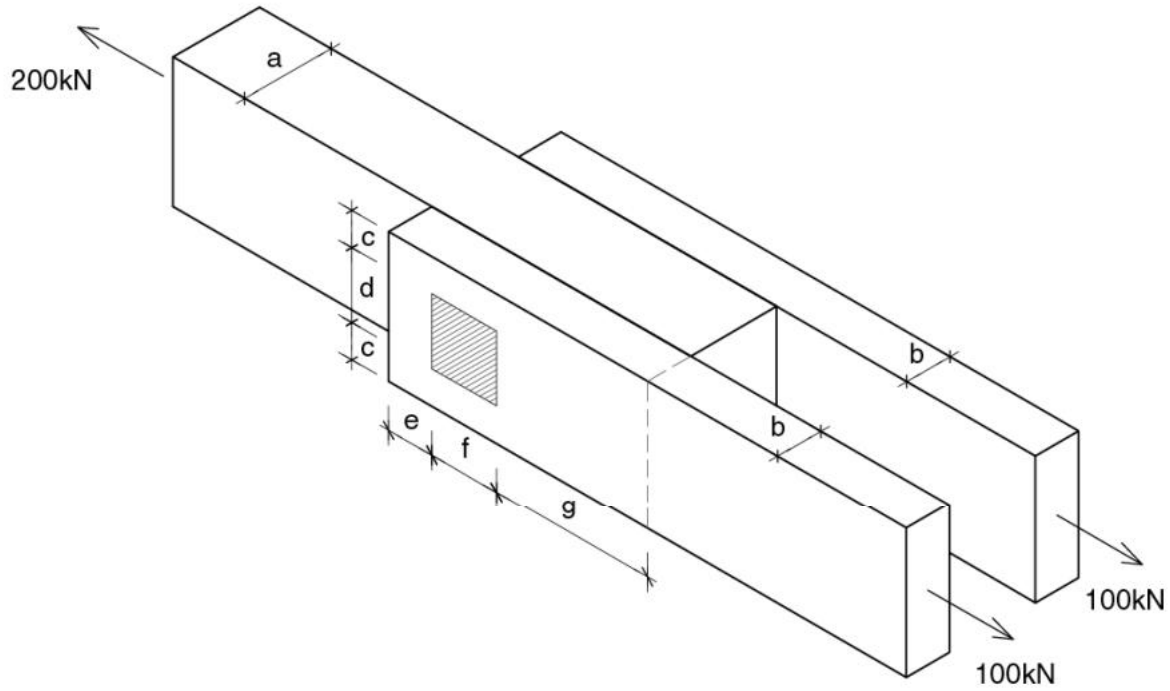
$$\bar{\sigma} = 6 \text{ kN/cm}^2$$

material das cavilhas:

$$\sigma_t = 15 \text{ kN/cm}^2$$

$$\bar{\sigma}_{\text{contato}} = 30 \text{ kN/cm}^2$$

$$\bar{\sigma} = 9 \text{ kN/cm}^2$$



Verificação da segurança:

a_ corte da cavilha:

$$\text{máx } \bar{\sigma} = \frac{100}{d^2} \leq \bar{\sigma}_{\text{cavilha}} = 9$$

$$d^2 \geq \frac{100}{9}$$

$$d \geq 3,3 \text{ cm} \quad \text{adotar} \quad d = 3,3 \text{ cm}$$

b_ esmagamento das chapas mais finas pela cavilha:

$$\text{máx } \bar{\sigma}_{\text{contato}} = \frac{100}{b \cdot d} = \frac{100}{b \cdot 3,3} \leq \bar{\sigma}_{\text{contato barra}} = 20$$

$$b \geq \frac{100}{3,3 \cdot 20} = 1,5 \text{ cm} \quad \text{adotar} \quad b = 1,5 \text{ cm}$$

c_ esmagamento das chapa mais grossa pela cavilha:

$$\text{máx } \bar{\sigma}_{\text{contato}} = \frac{200}{a \cdot d} = \frac{200}{a \cdot 3,3} \leq \bar{\sigma}_{\text{contato barra}} = 20$$

$$a \geq \frac{200}{3,3 \cdot 20} = 3,0 \text{ cm} \quad \text{adotar} \quad a = 3,0 \text{ cm}$$

d_ tração nas chapas:

d.1_ nas chapas laterais:

$$\text{máx } \sigma_t = \frac{100}{b \cdot c} = \frac{50}{1,5 \cdot c} \leq \bar{\sigma}_{t \text{ barra}} = 10$$

$$c \geq \frac{50}{1,5 \cdot 10} = 3,3 \text{ cm} \quad \text{adotar} \quad c = 3,3 \text{ cm}$$

d.2_ na chapa central:

$$\text{máx } \sigma_t = \frac{200}{a \cdot c} = \frac{100}{3 \cdot c} \leq \bar{\sigma}_{t \text{ barra}} = 10$$

$$c \geq \frac{100}{30} = 3,3 \text{ cm}$$

e_ corte das chapas laterais pela cavilha:

$$\text{máx } \bar{\sigma} = \frac{100}{e \cdot b} = \frac{50}{e \cdot 1,5} \leq \bar{\sigma}_{\text{barra}} = 6$$

$$e \geq \frac{50}{6 \cdot 1,5} = 5,6 \text{ cm}$$

e_ corte das chapa central pela cavilha:

$$\text{máx } \bar{\sigma} = \frac{200}{g \cdot a} = \frac{100}{g \cdot 3,5} \leq \bar{\sigma}_{\text{barra}} = 6$$

$$g \geq \frac{100}{3 \cdot 6} = 5,6 \text{ cm}$$