

Novembre 2024

1) Rivetage de tôles

$$R_g = \frac{300 \text{ MPa}}{300 \text{ N/mm}^2} \rightarrow R_{pg} = 300/k = 75 \text{ MPa}$$

$$2 \text{ rivets} \rightarrow R_{pg} = 150 \text{ MPa}$$

$$\tau = \frac{F_1 + F_2}{S_1 + S_2} = \frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2} = \frac{200}{2S}$$

$$S = \pi D^2 / 4 \quad \frac{F_1 + F_2}{2S} \leq \frac{R_g}{k}$$

$$S \geq \frac{(F_1 + F_2) k}{2 R_g}$$

$$\left[D^2 \geq \frac{2 (F_1 + F_2) k}{\pi R_g} \right]$$

$$D^2 \geq 1,7 \text{ mm}^2 \cdot 10^{-2}$$

$$D \geq 4,13 \text{ mm}$$

$$2) \quad \sum \vec{M}_A = -P \cdot 250 + R_B \cdot 450 = 0 \Rightarrow R_B = 1667 \text{ kg}$$

$$\sum \vec{M}_B = P \cdot 200 - R_A \cdot 450 = 0 \Rightarrow R_A = 1333 \text{ kg}$$

$$21) \quad \sigma_1 = \frac{R_A}{A_1} = 55,55 \text{ MPa} ; \quad \sigma_2 = \frac{16670}{180 \cdot 10^{-6}} = 92,59 \text{ MPa}$$

$$22) \quad \Delta l_1 = \frac{R_A l_1}{E_1 A_1} = 0,52 \text{ mm} ; \quad \Delta l_2 = \frac{R_B l_2}{E_2 A_2} = 0,28 \text{ mm}$$

3) La contrainte à l'écartement maximale résultant de la flexion de la poutre est $\sigma = \frac{y M_f}{I_{Gg}}$ pour $y = \frac{h}{2}$; $M_{f_{\max}} = \frac{p L^2}{8}$

$$\rightarrow \sigma_{\max} = \frac{3 p L^2}{4 b h^2} = 3375 p$$

$$= 5,4 \text{ MPa} > 2$$

La poutre casse !

$$I_{Gg} = b h^3 / 12 ; R_e = 2 \text{ MPa}$$

$$h = 0,2 \text{ m} ; b = 0,08 \text{ m} ; L = 6 \text{ m}$$

$$p = 1600 \text{ N/m}$$