

Solution

Exercice 01 :

1- Les sollicitations : le rivet est soumis au cisaillement par la force F directement et La cornière transforme le couple engendré par F en force de traction sur le rivet

2- Analyse des actions :

Pour le rivet : $S_{rivet} = \pi d^2/4$ et pour le trou de rivet $d_l = (d+2m)$

L'analyse des actions à l'équilibre : $F \cdot X = F' \cdot Y$ d'où $F' = F \cdot X/Y$

- Au Cisaillement : $\tau = \frac{F}{2S_{rivet}} \leq \tau_{adm}$

d'où $F \leq 2 \cdot S_{rivet} \cdot \tau_{adm} = \frac{\pi d^2}{2} \sigma_{adm}$

AN : $F \leq (3,14 \cdot 20^2 \cdot 33)/2 = 924N$

- A la Traction : $\sigma = \frac{F'}{2S_{rivet}} \leq \sigma_{adm}$

d'où $F' \leq \frac{\pi d^2}{2} \sigma_{adm}$ si nous remplaçons F' dans la formule précédente

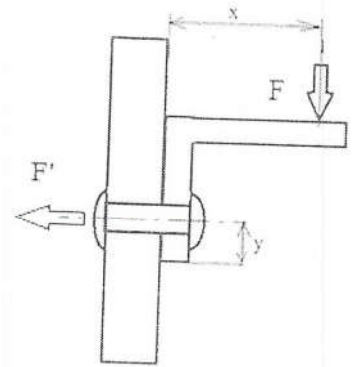
$F \frac{X}{Y} \leq \frac{\pi d^2}{2} \sigma_{adm}$ d'où $F \leq \frac{Y}{X} \cdot \frac{\pi d^2}{2} \cdot \sigma_{adm}$

AN : $F \leq [(10/30) \cdot 3,14 \cdot 20^2 \cdot 100] / 2 = 20724N$

- Rupture de l'appui du rivet : $\sigma' = \frac{F}{2ed_1} \leq \sigma_{adm}$ d'où $F \leq 2 \cdot e \cdot (d + 2m) \cdot \sigma_{adm}$

AN : $F \leq 2 \cdot 5 \cdot (20 + 2 \cdot 0,15) \cdot 150 = 30465N$

La charge admissible $F \leq 924N$



Exercice 02 :

1- Pour que le palan résiste au cisaillement : $\tau = \frac{F}{S_{cis}} \leq \tau_{adm}$

$S_{cis} = h \cdot \pi \cdot \varnothing_{ronde}$ d'où $h \geq \frac{F}{\pi \cdot \varnothing_{ronde} \cdot \tau_{adm}}$

AN : $h \geq \frac{2000}{3,14 \cdot 60 \cdot 1} = 10,615mm$

2- Le crochet se casse au fond de filet d_3 : $\sigma = \frac{F}{S_{mini}} \leq \sigma_{adm}$ d'où $S_{mini} \geq \frac{F}{\sigma_{adm}}$

$S_{mini} = \frac{\pi d_3^2}{4}$ on écrit alors : $d_3 \geq \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi \sigma_{adm}}}$ avec $d_{mini} = d_3 + 1,2268P$

AN : $d_3 \geq \sqrt{\frac{4 \cdot 2000}{3,14 \cdot 100}} = \sqrt{\frac{8000}{314}}$

$d_3 \geq (27,477)^{1/2} = 5,0475mm$ d'où $d = 5,0475 + 1,2268(1,5) = 6,58mm$

Exercice 03 : D'après le tableau : $d=100$ on $a=28$ et $b=16$

La force : $M = F \cdot d/2$ d'où $F = 2M/d$

- Cisaillement de la clavette : $\tau = \frac{F}{a \cdot l} \leq \tau_p$ d'où $l \geq \frac{2M}{a \cdot d \cdot \tau_p}$

AN : $l \geq \frac{2 \cdot 100 \cdot 000}{28 \cdot 100 \cdot 40}$ $l \geq 2 \cdot 100000 / (28 \cdot 100 \cdot 40) = 1,785mm$.

- Calcul au matage : $\sigma = \frac{F}{(\frac{b}{2}) \cdot l} \leq \sigma_p$ on remplace $F = 2M/d$ $l \geq \frac{4M}{\sigma_p \cdot b \cdot d}$

AN : $l \geq \frac{4 \cdot 100000}{100 \cdot 16 \cdot 100}$ qui donne $l \geq 2,5mm$

Exercice 4 :

Traction : $\sigma' = \frac{F}{l \cdot e} \leq \sigma_p'$ d'où $l \geq \frac{F}{e \cdot \sigma_p'}$