**Corrigé de la série de TDN°3**

**Exercice N°1**

Diamètre de l’axe : d=8mm,les efforts F1= F2= 180daN=1800N.

Axe en acier E335 : Re= 335 MPa, τe= $\frac{Re}{2}$ = $\frac{335}{2}=167,5$ N/mm²

1. Calcul de la surface totale cisaillée :

1 2



2 surfaces seront cisaillées sur l’axe*:Stotale = 2x S1= 2x* $\frac{πd²}{4}$

=$\frac{2x3,14x 8²}{4}$ = 100 ,48mm²

1. Calcul de la contrainte de traction sur cet axe :

$$τ=\frac{F}{S\_{tot}} = \frac{1800}{100,48}=17,91 N/mm²$$

1. Calcul du coefficient de sécurité :

 τmax$\leq $$\frac{τ\_{e}}{s}$ ⇨s $\leq \frac{τ\_{e}}{τ\_{max}}$ ⇨ s$\leq \frac{167.5}{17,91} =9,35$

**Exercice N°2**

 les efforts $\vec{A }$ et$ \vec{B}$ sont égaux à F= 12000daN=120000N

τpg=$\frac{τ\_{e}}{s}=\frac{137.5}{4}=34,375 N/mm²$ ; $τ\_{max }\leq τpg$⇨$ \frac{F}{S\_{tot}}$ $\leq τpg$

⇨ $\frac{4F}{n.2.π.d²}$ $\leq τpg$ ⇨n$\geq \frac{4F}{τ\_{pg.2.π.d² }}$ n$\geq \frac{4.120000}{34,375.2.3,14.16²}$

⇨$ $n$\geq 8,68 $ on prend alors n=9 rivets

**Exercice N°3**

Poulie est de diamètre 80mm Couple moteur =Mt = 1200 N.m , Re= 850 N/m² ,s=5

τe= $\frac{Re}{2}$ = 850/5 = 70N/mm²

Calcul de la section cisaillée de la clavette .Pour cela il faut calculer l’effort nécessaire au cisaillement de la clavette .

On a Mt=F.d/2 ⇨ F= 2Mt /d ⇨ F=$\frac{2.1200.1000}{80}$ = 30000 N

La contrainte de cisaillement est égale à :

τ= $\frac{F}{S\_{cis}}$ $\leq \frac{τ\_{e}}{s}$ ⇨ $\frac{F}{S\_{cis}}$ $\leq \frac{Re}{2s}$

 la surface cisaillée de la clavette est :

 ⇨ Scis $\geq $ $\frac{2.s.F}{Re}$

Scis $\geq $ $\frac{2.5.30000}{850}$ = 352,94mm²

**Exercice N°4**

On veut perforer une tôle d’épaisseur « e » contrainte limite de rupture τr =100 N/mm²

poinçon de diamètre d=10mm ,contrainte de compression σ = 1000N/mm²

Relation entre d et e :

Pour que le poinçon résiste à la compression il faut :

 σmax $\leq $σcomp ⇨ $ \frac{F}{S\_{comp}}$ $\leq $σp ⇨ F $\leq $ σp .$ S\_{comp}$

 ⇨ F$\leq $ $\frac{πd²}{4}$ x σp (1

Pour que la tôle soit cisaillée il faut que : $\frac{T}{S\_{cis}}$ $\geq $ τr comme T=F et Scis= π.d.e

F$ \geq $π.d.e x τr et selon l’équation (1 on obtient

$\frac{πd²}{4}$ x σp $\geq $π.d.e x τr ⇨ σp xd $\geq $4e x τr c’est la relation liant d et e

Le calcul de l’épaisseur e est plus facile

 e $\leq \frac{d.σ\_{p}}{4.τ\_{r}}$ ⇨ e $\leq \frac{10.1000}{4.100}$ =25 mm

 donc l’épaisseur maximal que doit avoir la tôle est e=25 mm.

**Exercice N°5**

Assemblage par soudure F= 8000 daN τe= 325 N/mm² a=3,5mm facteur de sécurité s=3

Calcul de la longueur du cordon de soudure :

$τ=\frac{F}{S\_{tot}}\leq \frac{τ\_{e}}{s}$⇨ $\frac{F}{a.l}\leq \frac{τ\_{e}}{s}$⇨ l$ \geq $ $\frac{Fxs}{axτ\_{e}}$

l$ \geq \frac{80000x3}{325x3,5}$ = 210,98 mm.