

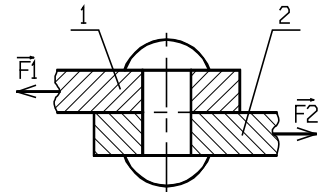
Construction Mécanique	MECANIQUE APPLIQUEE	L.P. AULNOYE
<i>EXERCICES</i>	Résistance des matériaux : Cisaillement	<i>Page 1</i>

Résoudre les problèmes suivants.

1. Rivetage

Soit l'assemblage ci-dessous des pièces 1 et 2, à l'aide de 2 rivets cylindriques pleins à têtes rondes en acier S275, supportant les efforts d'intensité $F_1 = F_2 = 100\text{daN}$, la sécurité sur cette installation sera de 4, on demande:

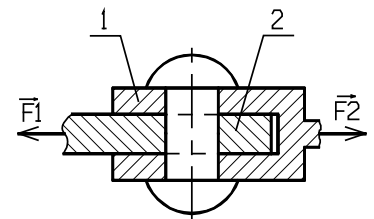
- La résistance élastique R_e de ces rivets.
- La résistance élastique R_g .
- La résistance pratique au cisaillement.
- La contrainte de cisaillement possible.
- La surface minimale de la section des rivets
- Le diamètre minimal d'un rivet



2. Axe d'articulation rivetée

Soit l'articulation à chape ci-dessous dont l'axe à pour diamètre 8mm, supportant les efforts d'intensité $F_1 = F_2 = 180\text{daN}$, l'axe d'articulation étant en acier E335 on demande:

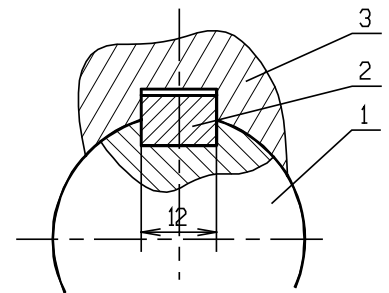
- La résistance élastique R_e de cet axe.
- La résistance R_g .
- La surface des parties cisillées de l'axe.
- La contrainte de cisaillement sur cet axe.
- Le coefficient de sécurité de cette articulation.



3. Clavetage

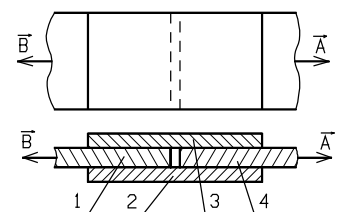
La liaison en rotation entre l'arbre 1 et l'alésage 3 ci-dessous est obtenue par une clavette parallèle de forme B. L'effort de cisaillement étant de 650daN . La clavette étant en acier C35 et de largeur 12mm. La sécurité sur ce montage devant être de 6, on demande:

- La résistance R_g de cette clavette.
- La résistance pratique au cisaillement.
- La surface minimale de la section de la clavette.
- La longueur minimale de la clavette.
- L'angle de glissement maximal de la section cisillée.



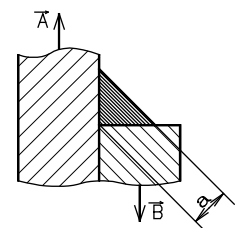
4. Assemblage par rivet

On veut réaliser l'assemblage des pièces 1 et 4 à l'aide de deux couvre joints 2 et 3 et de rivets de diamètre 16mm. Les efforts A et B sont égaux et leur intensité est de 12000daN . L'acier des rivets est choisi en S275 et la sécurité sur cette installation sera de 4. Calculer le nombre de rivets nécessaires au bon fonctionnement.



5. Assemblage par soudure

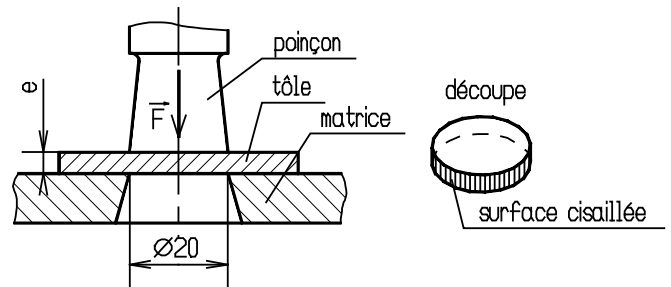
Soit l'assemblage de 2 pièces à l'aide d'un cordon de soudure d'épaisseur $a = 3,5\text{mm}$. L'effort sur les 2 pièces est de 8000daN . La résistance élastique au cisaillement de la soudure est de 325MPa et la sécurité sur l'installation est de 3. Calculer la longueur du cordon de soudure nécessaire.



Construction Mécanique	MECANIQUE APPLIQUEE	L.P. AULNOYE
EXERCICES	Résistance des matériaux : Cisaillement	Page 2

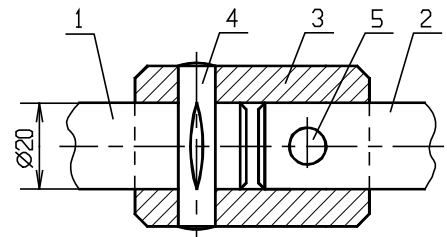
6. Poinçonnage de tôle

On veut poinçonner une tôle d'épaisseur $e = 4\text{mm}$ en acier S355, le trou à poinçonner sera de diamètre 20mm . Quel devra-t'être l'effort exercé par le poinçon ? Quelle sera alors la contrainte de compression sur le poinçon ?



7. Manchon de sécurité

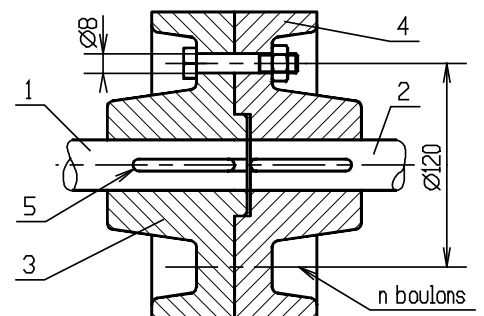
Pour protéger une chaîne de transmission agricole on utilise un dispositif de sécurité qui comprend un manchon 3 et 2 goupilles 4 et 5, qui doivent se cisailier si le couple à transmettre dépasse la valeur maximale prévue. Le diamètre de l'arbre 1 est de 20mm . La valeur maximale du couple à transmettre est fixée à 60N.m . Les goupilles ont le même diamètre d , elles sont en acier S185.



- Calculer l'effort de cisaillement sur les goupilles dû au couple.
- Calculer le diamètre des goupilles.

8. Accouplement

La transmission de puissance entre deux arbres coaxiaux 1 et 2 s'effectue par l'intermédiaire d'un accouplement rigide à plateaux. La liaison entre les deux plateaux s'effectue par des boulons ajustés dans 3, dont la tige a un diamètre de 8mm . Le couple transmis par cet accouplement est de 240N.m .



- Calculer l'effort de cisaillement sur l'ensemble des sections cisillées des n boulons.
- L'acier des boulons est un S235, le coefficient de sécurité sur cette installation sera de 3, calculer le nombre de boulons nécessaires.

9. Maillon de chaîne

Le système proposé ci-contre représente un maillon de chaîne de transmission. Le maillon se compose de 2 flasques 1 et 2 dont la liaison est assurée par 2 axes de diamètre chacun 5mm .

L'effort de tension admissible par la chaîne F est de 400 daN .

a. Isoler l'axe 3 en le dessinant seul et faites apparaître les sections cisillées en plaçant les efforts.

b. Calculer la contrainte de cisaillement τ dans une section.

