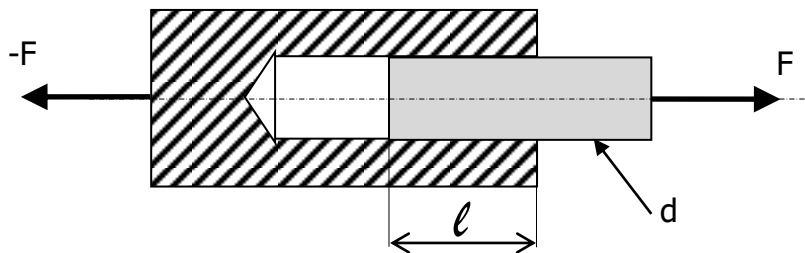


**Exercice 1**

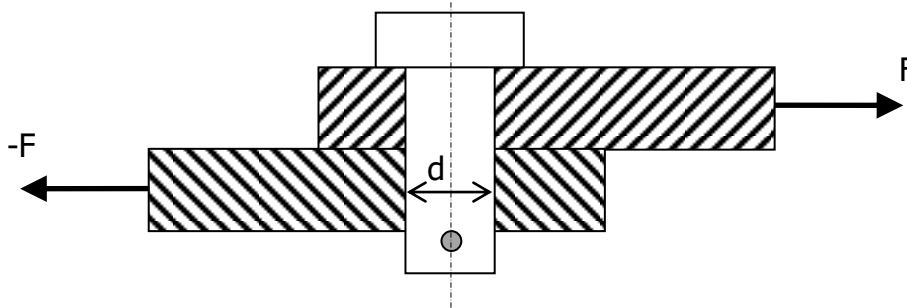
les cylindres 1 et 2 sont collés comme indiqué sur la figure. La résistance à la rupture par traction de la colle est de  $240 \text{ daN.cm}^{-2}$ , sa résistance au cisaillement est de  $180 \text{ daN.cm}^{-2}$ . La colle est répartie uniformément sur le cylindre de diamètre  $30 \text{ mm}$  et de longueur  $\ell$  inconnue. L'effort  $F$  supporté par le montage est de  $2\,600 \text{ daN}$ .



Calculer la longueur  $\ell$  minimale à donner au joint collé du montage.

**Exercice 2**

Une articulation cylindrique entre deux barres plates 1 et 2 est réalisée comme suit. La liaison est assurée par un axe cylindrique 3 de diamètre  $d$  inconnu. L'effort maximal supporté par la liaison est de  $5\,000 \text{ daN}$ . La résistance pratique (ou admissible) au cisaillement du matériau de l'axe est de  $5 \text{ daN.mm}^{-2}$ .



Déterminer le diamètre  $d$  de l'axe 3.

Indiquer la (ou les) section(s) cisailée(s).

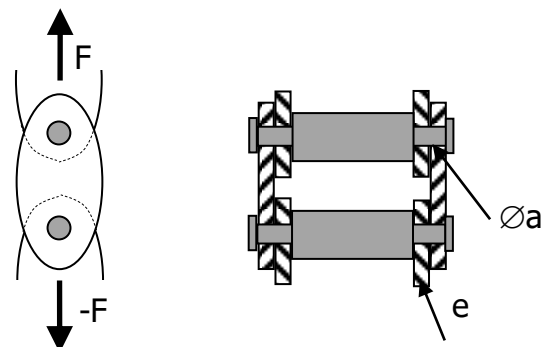
**Exercice 3**

Le maillon de chaîne de transmission proposé se compose de deux flasques et dont la liaison est assurée par un axe.

$$F = 4000 \text{ N}$$

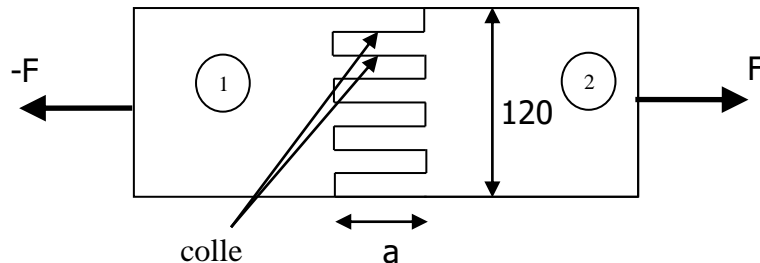
$$a = 5 \text{ mm} \quad e = 2 \text{ mm}$$

Compte tenu des dimensions indiquées, calculer les contraintes de cisaillement dans l'axe.



**Exercice 4**

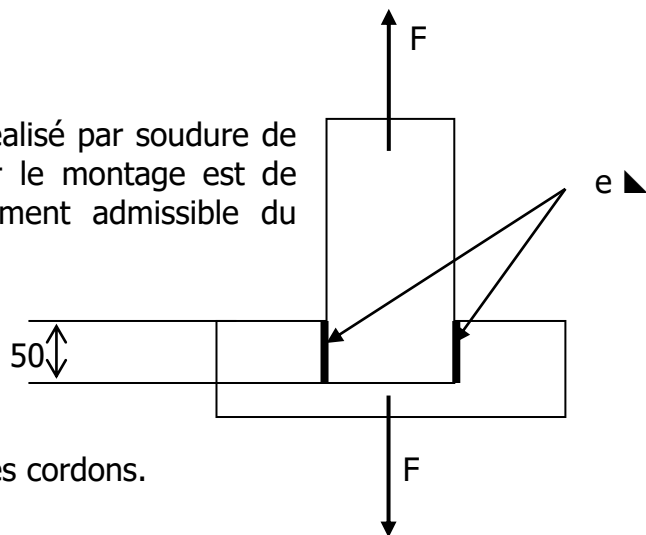
Deux planches de bois 1 et 2 d'épaisseur  $e = 20$  mm, sont collées en chevauchement. La contrainte admissible au cisaillement du joint de colle est de  $900$  kPa et  $F = 300$  daN.



Déterminer la longueur  $a$  nécessaire pour l'assemblage.

**Exercice 5**

L'assemblage des plats 1 et 2 est réalisé par soudure de deux cordons. L'effort  $F$  supporté par le montage est de  $8\,000$  daN. La contrainte de cisaillement admissible du métal d'apport est de  $10$  daN.mm<sup>-2</sup>.

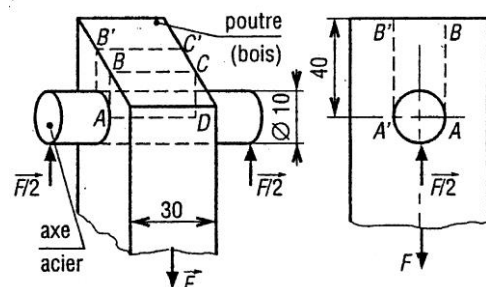
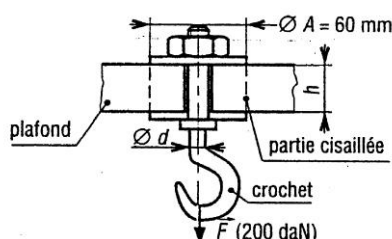


Déterminer l'épaisseur minimale  $e$  des cordons.

**Exercice 6**

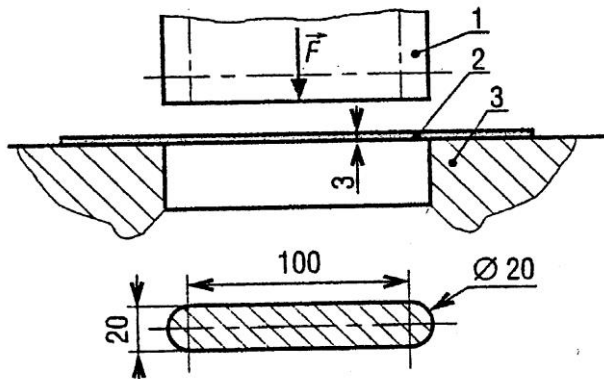
L'assemblage proposé : axe acier et poutre bois, supporte une charge  $F$  de  $500$  daN.

Déterminer les contraintes dans la partie cisailée de la poutre (ABCD et A'B'C'D') et les contraintes dans l'axe en acier

**Exercice 7**

Un crochet est fixé dans un plafond de hauteur  $h$  et supporte une charge verticale  $F$  de  $200$  daN. La contrainte admissible au cisaillement du matériau du plafond est de  $1$  MPa. La contrainte admissible en traction du crochet est de  $100$  MPa.

Déterminer  $h$  et le diamètre  $d$  du crochet.

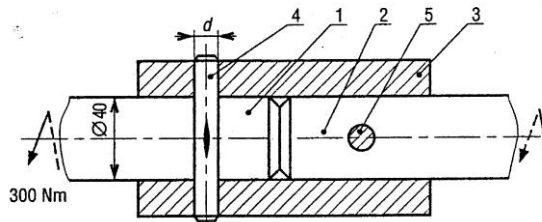
**Exercice 8**

Un poinçon 1 réalise un trou oblong dans une tôle 2 de 3 mm d'épaisseur. La résistance à la rupture par cisaillement du matériau de la tôle est de  $25 \text{ daN.mm}^{-2}$ .

Déterminer l'effort  $F$  nécessaire au poinçonnage. En déduire la contrainte de compression dans le poinçon.

**Exercice 9**

Un accouplement 3 à deux goupilles 4 et 5 permet la transmission de puissance d'un arbre 1 vers un arbre 2. le couple maximal à transmettre est de  $300 \text{ N.m}$ , le diamètre des arbres est de  $40 \text{ mm}$ . La contrainte au cisaillement du matériau des goupilles est de  $300 \text{ MPa}$ .

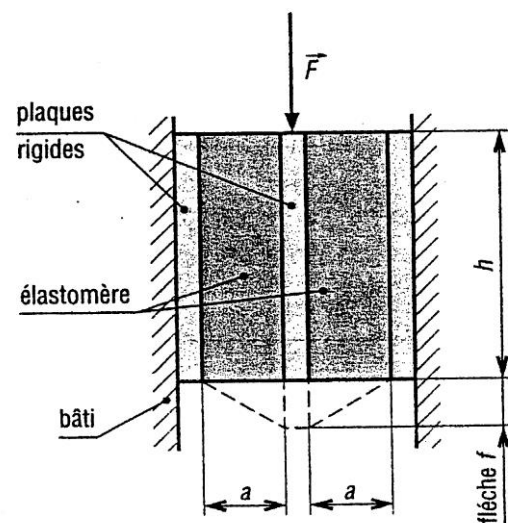


Déterminer le diamètre  $d$  des goupilles.

**Exercice 10**

Un amortisseur est réalisé à partir de deux blocs en élastomère parallélépipédiques ( $a \times h \times b$ ) collés sur trois plaques rigides.  $G$  est le module d'élasticité transversal de l'élastomère. On se place dans le cas des petites déformations :  $\gamma = \tan \gamma$ .

Déterminer la relation entre la flèche  $f$  et la charge supportée  $F$



Exprimer la raideur  $K$  de l'amortisseur ( $K = F/f$ ).