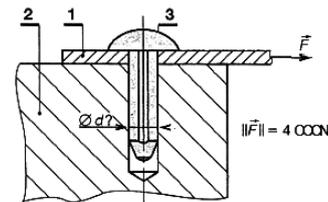




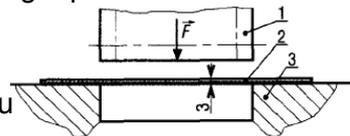
Exercices

Cisaillement simple

✖15- Une tôle 1 est fixée au support 2 par un clou cannelé 3. La force  $F$  exercée sur la tôle est de 4000 N, dans un plan parallèle ses faces. La résistance pratique au glissement du clou cannelé est  $R_{pg} = 50$  MPa. **Calculer** le diamètre du clou cannelé.



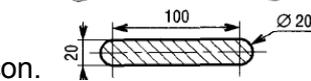
✖16- La liaison en chape de 2/3 est réalisée par une goupille 1 de  $d = 8$  mm de résistance pratique au cisaillement  $R_{pg} = 24$  MPa. La charge appliquée est de 2000 N. **Vérifier** si le diamètre de la goupille convient.



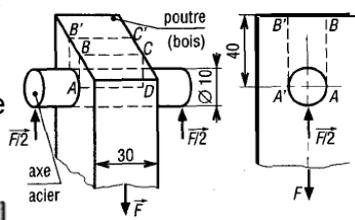
✖17- Un poinçon 1 réalise un trou oblong dans une tôle de 3 mm d'épaisseur (2).

a- Si 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.

b- **En déduire** la contrainte de compression dans le poinçon.

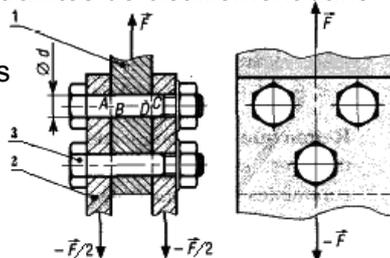


✖18- L'assemblage proposé axe acier et poutre en bois supporte une charge  $F$  de 500 daN. **Déterminer** les contraintes dans la partie cisailée de la poutre (ABCD et A'B'C'D') et les contraintes de cisaillement dans l'axe en acier.



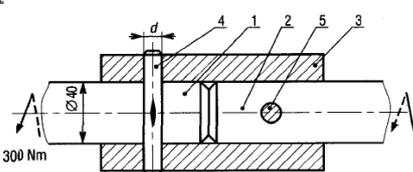
✖19- pour l'assemblage proposé, à trois boulons ajustés en acier,  $d = 12$  mm, la contrainte admissible au cisaillement des boulons  $R_{pg} = 30 \text{ daN/mm}^2$ .

**Déterminons** l'effort  $F$  admissible.



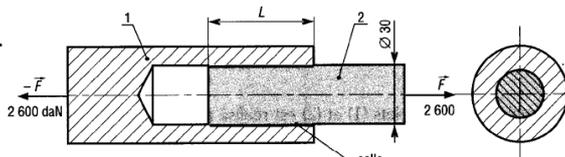
✖20- Un accouplement 3 à deux goupilles 4 et 5 permet la transmission de puissance d'un arbre 1 vers un arbre 2.

Le couple maximal à transmettre est de 300 Nm, le diamètre des arbres est de 40 mm. Si la contrainte admissible au cisaillement du matériau des goupilles est de 300 MPa, **déterminer** leur diamètre  $d$ .



✖21- Les cylindres 1 et 2 sont collés comme l'indique 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 30mm et de longueur  $l$  inconnue. L'effort  $F$  supporté par le montage est de 2600 daN. **Calculer** la longueur  $L$  minimale à donner au joint collé du montage.



✖22- Pour protéger une chaîne de transmission agricole on utilise un dispositif de sécurité qui comprend un manchon 3 et deux goupilles 2 et 12, qui doivent se cisailier si le couple à transmettre dépasse la valeur maximale prévue.

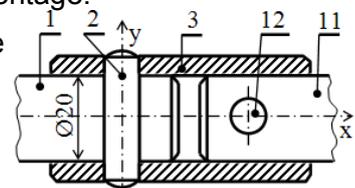
La valeur maximale du couple à transmettre est fixée à 60 N.m.

Les goupilles ont le même diamètre  $d$ . On donne  $\tau_e = 300$  MPa

et le coefficient de sécurité  $s = 2$  a- **Calculer** l'effort de cisaillement sur les goupilles dû au couple ?

b- **Donner** le torseur de cohésion de cette sollicitation ?

c- **Calculer** le diamètre des goupilles ?



✖23- On veut poinçonner une tôle en acier S355 d'épaisseur "e",

le trou à poinçonner sera de diamètre 20 mm. L'effort  $\bar{F}$  de poinçonnage est de 3000 daN ; la résistance pratique au glissement est  $R_{pg} = 500 \text{ N/mm}^2$ .

a- **Calculer** l'épaisseur minimale de la tôle à poinçonner ?

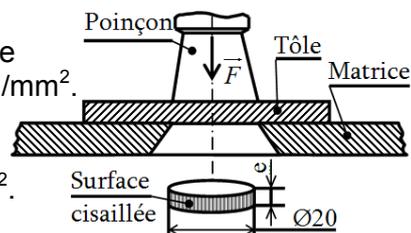
b- **À quelle** sollicitation est soumise la tôle ?

c- **Calculer** l'angle de glissement relatif  $\gamma$  en degré, on donne  $G = 8.10^4 \text{ N/mm}^2$ .

d- **À quelle** sollicitation est soumis le poinçon ?

e- Si le poinçon est en acier de résistance élastique est  $R_e = 1000 \text{ N/mm}^2$  ;

le coefficient de sécurité est  $s = 2,5$ . **Calculer** l'épaisseur de la tôle en fonction de  $d$ ,  $R_{pg}$ ,  $R_e$  et  $s$  ?



FONCTION CONVERTIR L'ÉNERGIE : Aspect Physique