

Exercices

Cisaillement simple

Exercices

*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 $R_{pg} = 50 \text{ MPa}$. Calculer le diamètre du clou cannelé.

*16- La liaison en chape de 2/3 est réalisée par une goupille 1 de $d = 8 \text{ mm}$ de résistance pratique au cisaillement $R_{pg} = 24 \text{ MPa}$. 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 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, $d = 12 \text{ mm}$, 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 daN/cm^2 , sa résistance au cisaillement est de 180 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 $\tau_e = 300 \text{ MPa}$ 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 ?

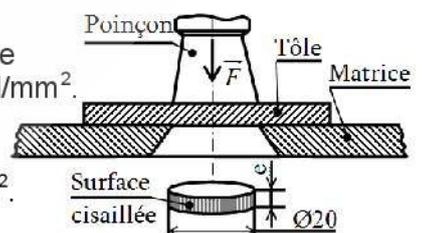
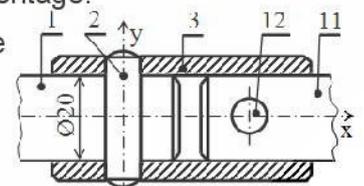
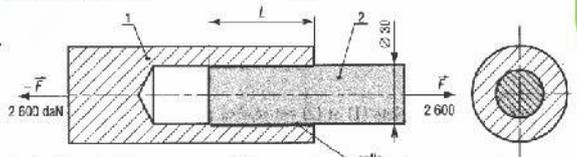
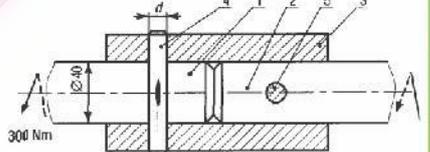
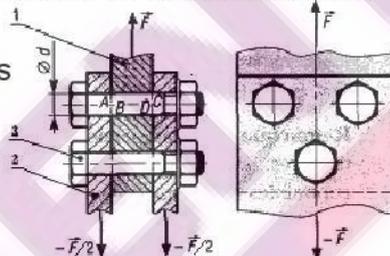
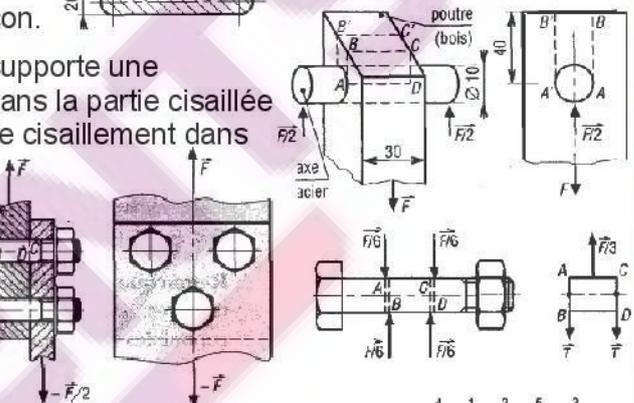
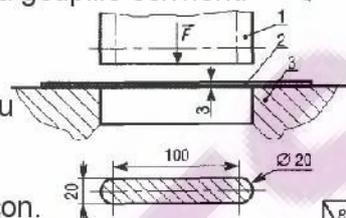
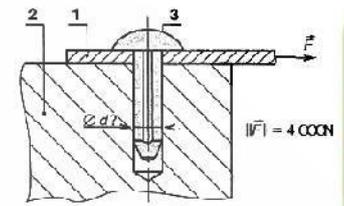
b- À quelle sollicitation est soumise la tôle ?

c- Calculer l'angle de glissement relatif γ 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