

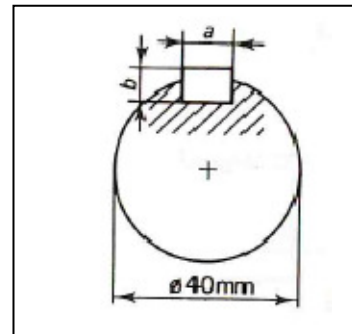
Travaux Dirigés - Série N° 3

Exercice N° 1 :

Une poulie transmet à un arbre de transmission une puissance $P=22.5$ kW, à la vitesse de $N=300$ t/mn par l'intermédiaire d'une clavette ; l'arbre a un diamètre de 40 mm. Les dimensions normalisées de la clavette sont $a=12$ mm, $b=8$ mm.

Calculer la longueur L de la clavette.

$\tau_e = 300$ N/mm² Coefficient de sécurité $\alpha=5$



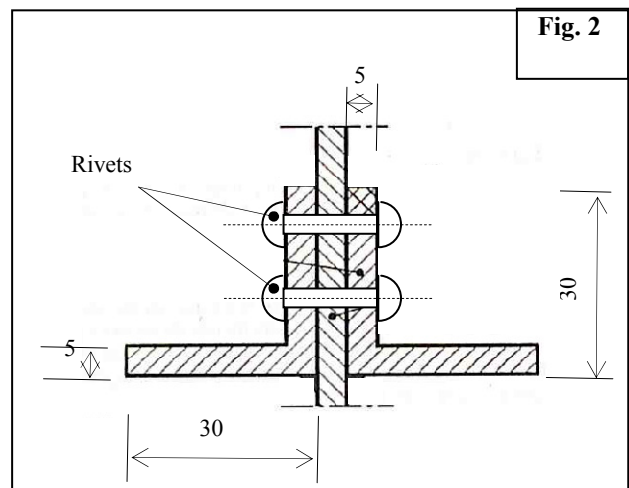
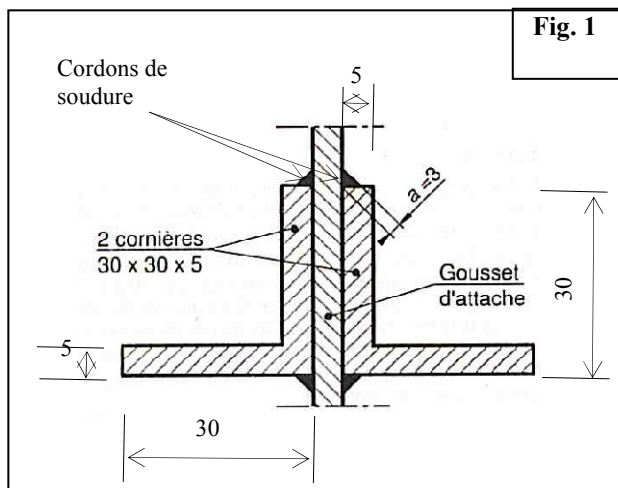
Exercice N° 2 :

Une barre d'une poutre en treillis constituée par deux cornières à ailes égales de 30 x 30 x 5 (en mm) est sollicitée à l'extension par une force F de 5×10^4 N.

1°) Cette barre est fixée à un gousset d'attache par quatre (04) cordons de soudure d'épaisseur $a=3$ mm (Fig. 1). Le métal d'apport utilisé a une contrainte limite élastique de cisaillement $\tau_e=200$ MPa. On adopte un coefficient de sécurité égale à 3. **Déterminer la longueur minimale des cordons de soudure.**

2°) On considère le cas où la barre est fixée au gousset d'attache par des rivets de diamètre $d=8$ mm (Fig. 2). Les rivets sont en acier de contrainte limite élastique de cisaillement $\tau_e=200$ MPa. On adopte un coefficient de sécurité égale à 3. **Déterminer le nombre de rivets nécessaires pour réaliser cette liaison.**

N.B. : $Mpa = 10^6 Pa = 10^6 N/m^2 = N/mm^2$.



Exercice N° 3 :

Soit à découper un trou cylindrique de diamètre d dans une tôle en acier [1], dont la résistance à la rupture au cisaillement est τ_R , avec un poinçon [2] (en acier très dur) dont la résistance à la compression est σ_R . La tôle est posée sur le bâti [3].

Si l'épaisseur e de la tôle dépasse une certaine valeur, le poinçon sera détérioré (cassé), d'où le problème.

1°) Etablir la relation entre d , e et les caractéristiques de résistance des deux matériaux (poinçon et tôle) pour que le poinçon ne soit pas détérioré. (coefficient de sécurité pour le poinçon $\alpha=2.5$)

2°) Pour un poinçon $d=30$ mm, quelle est l'épaisseur maximale e de la tôle qui peut être découpée ?

On donne : $\tau_R = 50$ daN/mm², $\sigma_R = 100$ daN/mm²

