

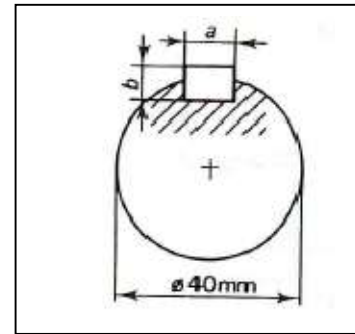
Travaux Dirigés - Série N° 3

**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.

$\tau_c = 300$  N/mm<sup>2</sup> Coefficient de sécurité  $\alpha=5$



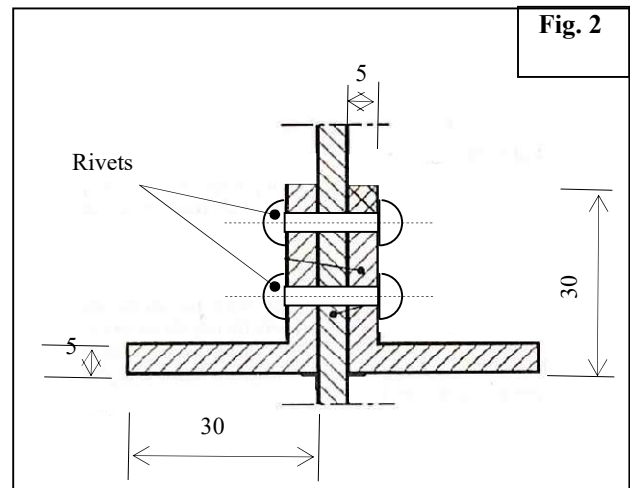
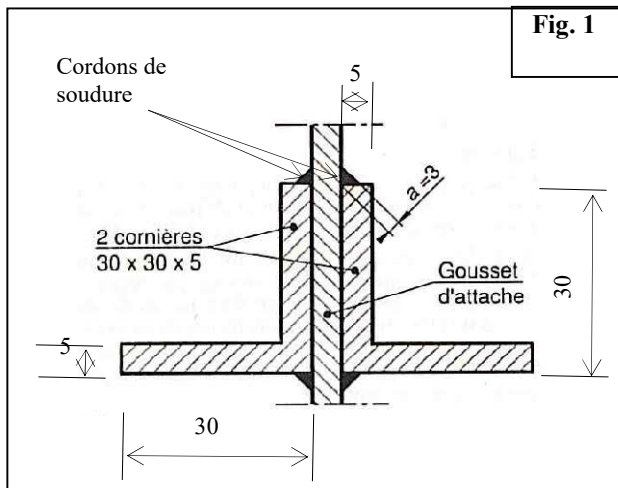
**Exercice N° 2 :**

Une barre d'une poutre en treillis constituée par deux cornières à ailles égales de 30 x 30 x 5 (en mm) est sollicitée à l'extension par une force  $F$  de  $5 \times 10^4$  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  $\tau_c=200$  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  $\tau_c=200$  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  $\tau_R$ , avec un poinçon [2] (en acier très dur) dont la résistance à la compression est  $\sigma_R$ . 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/mm<sup>2</sup>,  $\sigma_R = 100$  daN/mm<sup>2</sup>

