Faculté des Sciences et de la Technologie

Département des Sciences Techniques

Niveau : 2ème année ST - 2019/2020

Module : Résistance des Matériaux

**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.

e = 300 N/mm2 Coefficient de sécurité =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 x 104 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 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 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 = 106 Pa = 106 N/m2 =. N/mm2.*



5

5

30

30

Cordons de soudure

**Fig. 1**



5

5

30

30

Rivets

**Fig. 2**

**Exercice N° 3 :**



**●**

**●**

e

d

Soit à découper un trou cylindrique de diamètre d dans une tôle en acier [1], dont la résistance à la rupture au cisaillement est R, avec un poinçon [2] (en acier très dur) dont la résistance à la compression est 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 )

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

On donne : R = 50 daN/mm2, R = 100 daN/mm2