

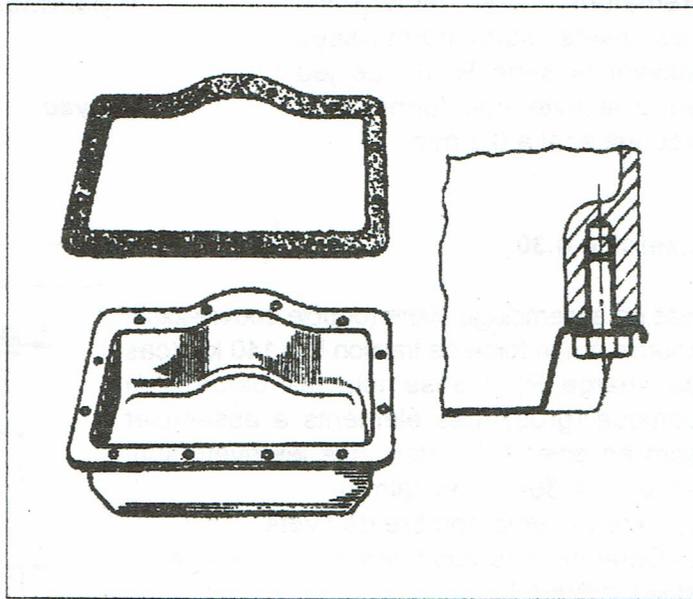
- d) Déterminer la rivure (diamètre et longueur du rivet et nombre de rivets) de la barre B1.
 e) Déterminer la rivure (diamètre et longueur du rivet et nombre de rivets) de la barre B2.
 f) Réaliser le dessin du nœud et comparer les constructions soudée et rivetée (la liaison gousset-poutre n'est pas à projetée).

Exercice 4.32

Un réservoir d'huile doit être vissé par 12 vis à tête hexagonale M8x20 de qualité 8.8 à un carter de moteur. Le joint d'étanchéité utilisé, qui est en amiante-accopac (amiante-caoutchouc), a, d'après le fabricant, une pression critique $p_{cr} = 9 \text{ N/mm}^2$ et peut supporter une pression maximale $p_{max} = 70 \text{ N/mm}^2$. La surface du joint d'étanchéité est $A = 9500 \text{ mm}^2$. Le coefficient d'incertitude au serrage $a_s = 1,5$.

A déterminer et à vérifier:

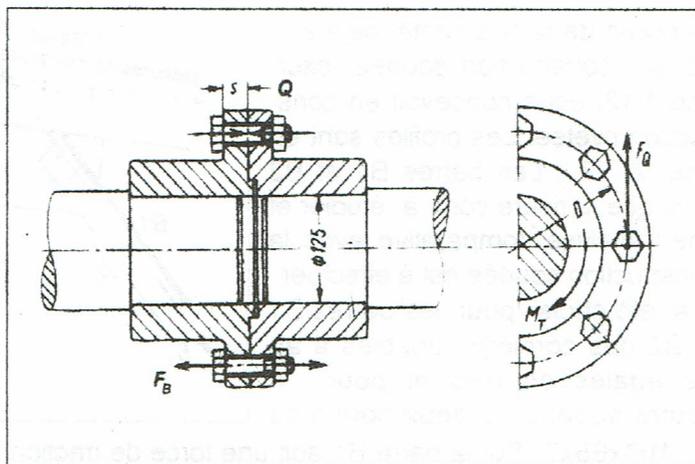
- a) Le couple maximal de serrage et la force maximale de serrage par vis.
 b) La pression p , qui en résulte, pour assurer une bonne étanchéité ou bien pour empêcher la détérioration du joint.



Exercice 4.33

187

L'assemblage par éléments filetés des plateaux d'un accouplement d'arbres de bateaux est à déterminer. Les plateaux en acier d'amélioration sont montés pressés sur les bouts d'arbres dont les diamètres sont $d = 125 \text{ mm}$. Les données constructives ont permis d'adopter une épaisseur de plateau $s = 30 \text{ mm}$ et un diamètre de cercle des centres des trous $D = 270 \text{ mm}$. 8



vis à tête hexagonale sont prévues pour le serrage. L'expérience permet de dire que des vis M 16 jusqu'à M 24 peuvent être utilisées. La puissance que doit transmettre l'accouplement est $P = 200 \text{ kW}$ à une vitesse $n = 500 \text{ tr/mn}$.

A déterminer ou à vérifier:

- La taille appropriée des vis ainsi que leur classe de qualité (choix préalable) sachant que le coefficient d'adhérence entre les deux plateaux est $\mu = 0,15$.
- La force maximale de serrage nécessaire sachant que le coefficient d'incertitude au serrage est $a_s = 1,6$, que la perte d'effort par fluage est nulle.
- Le couple maximal de serrage sachant que le coefficient de frottement pièce-vis est $\mu = 0,14$.

Exercice 4.34

Soit un corps standard de palier en fonte grise, tel que représenté sur la figure. La force F , qui est horizontale, est dynamique répétée et sa valeur maximale est égale à 9 kN. Les deux vis M16 x 65 classe de qualité 8.8 doivent suffire à maintenir le palier à sa place. Vérifier la résistance des vis.

(Le couple de serrage C_{\max} est à calculer avec exactitude).

Données:

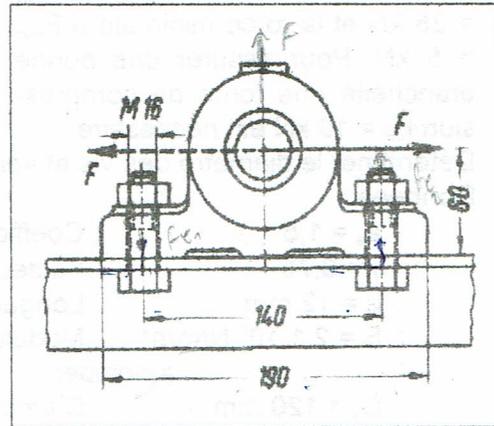
Coefficient d'incertitude au serrage $a_s = 1,4$

Perte de force par fluage $F_z = 3$ kN

Coefficient de frottement $\mu = 0,14$

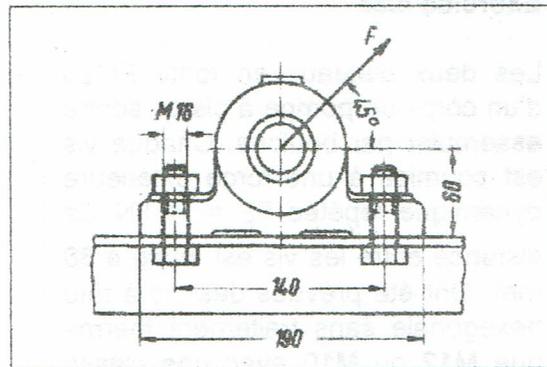
Facteur de charge de l'assemblage $\lambda = 0,47$

Surface de contact sous tête de vis $A_c = 225$ mm²



Exercice 4.35

Même énoncé que l'exercice 4.34, sauf qu'ici la force F est inclinée à 45° par rapport à l'horizontale et que les deux vis M16x65 sont de qualité 6.9.



Exercice 4.36

Soit un assemblage par boulons. L'épaisseur totale des pièces à assembler est égale à 60 mm. Chaque vis est soumise à une force extérieure axiale répétée $F_E = 22$ kN. On prévoit des vis à tête hexagonale M 12 à pas gros de qualité 8.8. Le rôle des vis est de maintenir les pièces en contact seulement.

Vérifier la résistance des vis (vérification de la force maximale de serrage, du couple maximal de serrage, de la contrainte dynamique et de la pression de contact).

Données:

Coefficient d'incertitude au serrage

: $a_s = 1,4$.

Coefficient de frottement (pièces-boulon et dans le filetage)

: $\mu = 0,14$

Facteur de charge

: $\lambda = 0,285$.

Diamètre des trous

: $D_t = 13$ mm.

Diamètre de la surface de contact pièce-tête de vis

: $D_a = d_p = 19$ mm.

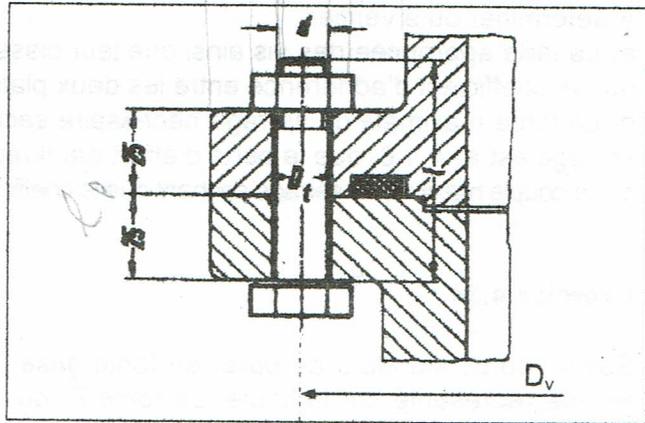
Pression admissible pièce-boulon

: $[p_m] = 450$ N/mm².

Exercice 4.37

Tab 143
Tab 153

L'assemblage de deux parties d'un carter de forme circulaire en acier moulé 260-520 M est assuré par six boulons de qualité 8.8. Chaque vis est soumise à une force extérieure dynamique de traction dont la valeur maximale est égale à $F_{\max} = 25 \text{ kN}$ et la force minimale à $F_{\min} = 5 \text{ kN}$. Pour assurer une bonne étanchéité une force de compression $F_p = 10 \text{ kN}$ est nécessaire.



Déterminer le diamètre des vis et vérifier leur résistance.

Données:

- $a_s = 1,5$: Coefficient d'incertitude au serrage
- $\gamma = 0,75$: Facteur d'introduction de charge
- $l_0 = 12 \text{ mm}$: Longueur non fileté de la tige de la vis
- $E = 2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$: Module d'élasticité longitudinale des vis et des pièces à assembler
- $D_v = 120 \text{ mm}$: Diamètre de la circonférence décrite par les axes des vis
- $D_t = 17 \text{ mm}$: Diamètre des trous des vis
- $[\rho_m] = 240 \text{ N/mm}^2$: Pression admissible de matage.

Exercice 4.38

Les deux plateaux en fonte Ft 25 d'un corps de pompe à piston sont à assembler par boulons. Chaque vis est soumise à une force extérieure dynamique répétée $F_E = 14 \text{ kN}$. La distance entre les vis est égale à 30 mm . Ont été prévues des vis à tête hexagonale sans traitement thermique M12 ou M10 avec une classe de qualité 8.8. Leur serrage est effectué manuellement à l'aide d'une clé dynamométrique.

Déterminer les caractéristiques des vis et vérifier la résistance de l'assemblage.

Données:

Coefficient d'incertitude au serrage: $a_s = 1,4$.

Perte d'effort par fluage: $F_z = 5,914 \text{ kN}$.

Facteur de charge: $\lambda = 0,3$ pour les vis M 12 et $\lambda = 0,274$ pour les vis M10.

Module d'élasticité de la vis: $E_B = 2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$.

Module d'élasticité des pièces: $E_P = 1,15 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$.

