

Devoir de contrôle Automatique

Préparation : PT1

Date : le 21/02/2019

Durée : 1h

Considérons le dispositif de chargement de wagonnets représenté par la figure n°1.

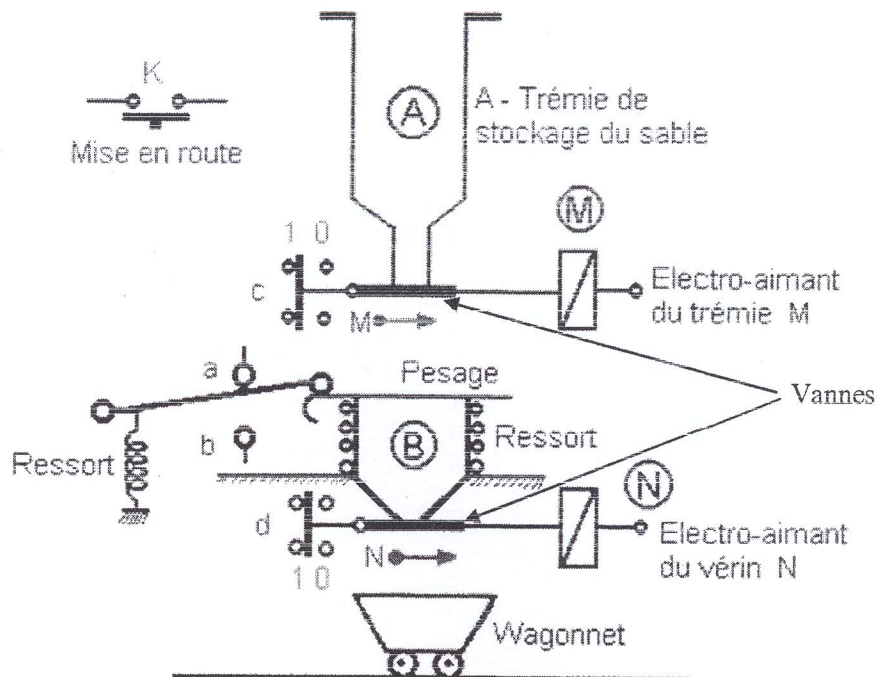


Figure n°1 : Dispositif de chargement de wagonnets

Fonctionnement :

- On dispose d'un bouton **Marche/Arrêt K**,
- L'électro-aimant "**M**" ne peut être excité que lorsque le contact "**d**" = 1 (vanne fermée),
- "**c**" est alors libéré et devient "**c**" = 0,
- Le sable se déverse dans le dispositif de pesage **B** ("**a**" est alors à 1),
- Le ressort de pesage commence à s'écraser, "**a**" passe à 0, mais "**b**" reste encore à 0 (état intermédiaire entre "**a**" et "**b**"),
- "**b**" = 1, ceci provoque la désexcitation de l'électro-aimant **M**,

- Le contact "c" repasse à 1,
 - "c" excite alors l'électro-aimant N et donc "d" passe à 0,
 - Le sable se déverse dans le wagonnet, "b" = 0, mais "a" reste encore à 0,
 - "a" = 1, l'électro-aimant N est désexcité, la vanne se referme,
 - Le contact d est alors actionné, "d" = 1 et le cycle recommence (M est excité, "c" est libéré...).
 - Les deux électro-aimants M et N ne peuvent pas être excités en même temps.
- 1) Etablir la table de vérité pour les électro-aimants M et N en fonction des variables abcd. (On prend "a" la variable de poids le plus fort).
 - 2) Dédire les expressions de M et N sous la première forme canonique.
 - 3) Donner le logigramme réalisant ce système en utilisant un décodeur et des portes logiques de base.
 - 4) Simplifier algébriquement M et N puis donner le logigramme correspondant en utilisant seulement des portes NAND à deux entrées.
 - 5) Simplifier M et N en utilisant la table de Karnaugh. Est-ce qu'on trouve la même expression trouvée dans la question 4) ? Justifier votre réponse ?

DEVOIR DE CONTROLE DE CONCEPTION ET FABRICATION MECANIQUE**Technologie de Conception**

Date : 22/02/2019

Section : PT1

Durée: 1 Heure15 minutes

*Documents non autorisés***BRAS DE MANUTENTION****Présentation du système :**

Le bras de manutention permet le déplacement d'un montage d'usinage, d'un poids très important, du poste de chargement vers le centre d'usinage et inversement (figure 1). Il est composé d'un pied sur le quel est monté une flèche articulée autour d'un pivot vertical. Sur cette flèche est fixé un anneau pour ligoter le montage d'usinage à déplacer. Un motoréducteur (document 1/3) permet de soulever la charge avant son déplacement.

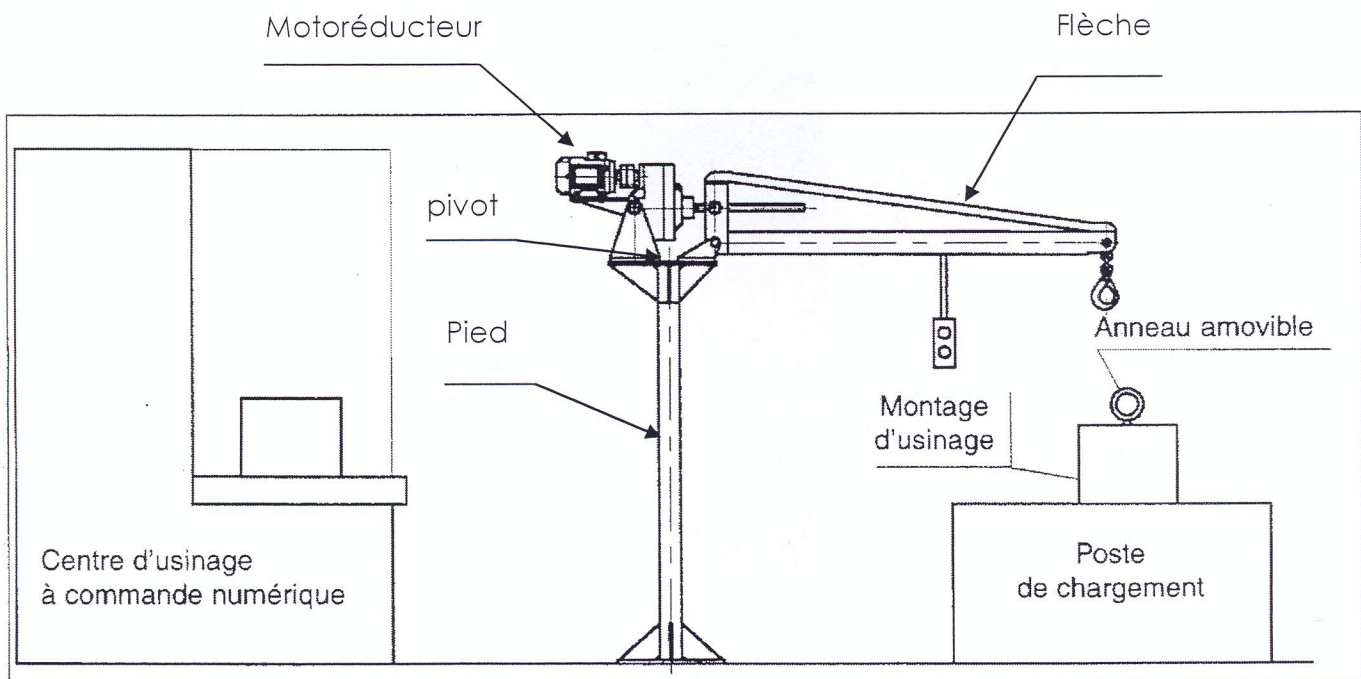
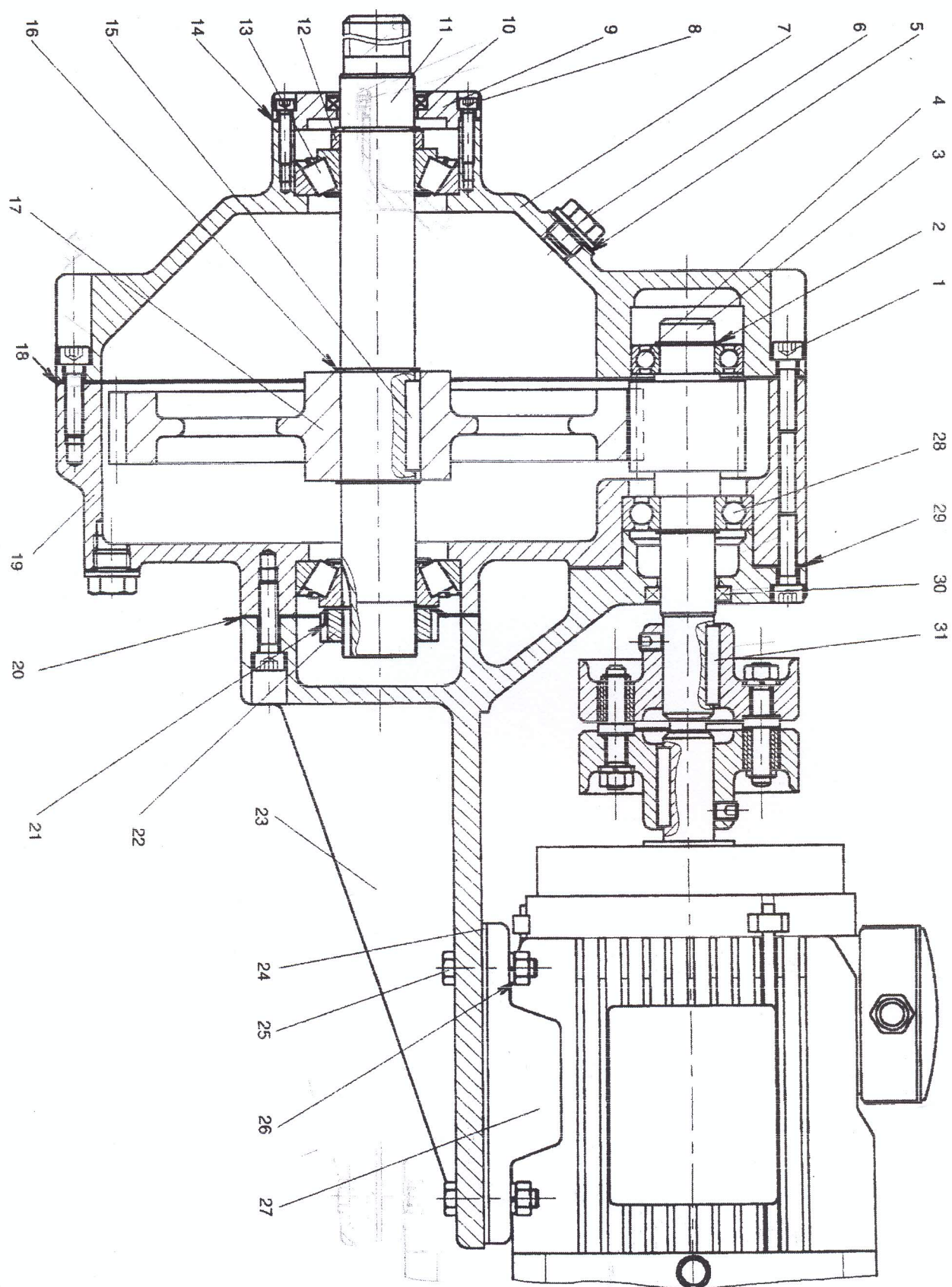


Figure 1



31	2	Clavette parallèle forme A 8x7x45		NF E22-177
30	1	Joint à lèvres type IEL 30x47x7		DIN 3760
29	1	Joint de corps supérieur	Papier armé imprégné	
28	1	Roulement à contact radial 30-BC 03 X		SNR 6306
27	1	Moteur « Leroy-Somer » LS 112 M/8		
26	4	Rondelle W-10		
25	4	Boulon H M10-45, écrou H		NF E22-112 et 401
24	1	Cale	Tôle	
23	1	Support moteur	FLG 400	
22		Ecrou à encoches		
21	1	Rondelle frein – Ecrou à encoches		
20	1	Joint de corps inférieur	Papier armé imprégné	
19	1	Corps	FGL 400	
18	1	Joint de carter	Papier armé imprégné	
17	1	Roue dentée	FLG	
16	2	Anneau élastique pour arbre		NF E22-163
15	1	Clavette parallèle forme A 10x8x48		NF E22-177
14	1	Joint de couvercle	Papier armé imprégné	
13	2	Roulement		
12	1	Bague		
11	1	Arbre		
10	1	Joint à lèvres type IEL 40x52x7		
9	1	Couvercle		
8	4	Vis à tête cylindrique à six pans creux M6-25		
7	1	Carter avant	FLG 350	
6	2	Joint circulaire de type A 20	Papier armé imprégné	
5	2	Bouchon	Cu Zn 39 Pb	
4	2	Roulement à billes à contact radial 30-BC 02 X		SNR 6206
3	1	Pignon arbré	C40	
2	2	Anneau élastique pour arbre 30x1.5		NF E22-125
1	12	Vis à tête cylindrique à six pans creux M10-40		NF E 25-125
Rep.	Nb	Désignation	Matière	Observation

Institut Préparatoire aux Etudes d'Ingénieur de Sfax

Echelle 1 : 3

BRAS DE MANUTENTION

Document 2/4



DEVOIR DE CONTROLE DE CONCEPTION ET FABRICATION MECANIQUE
Conception Mécanique

Non :

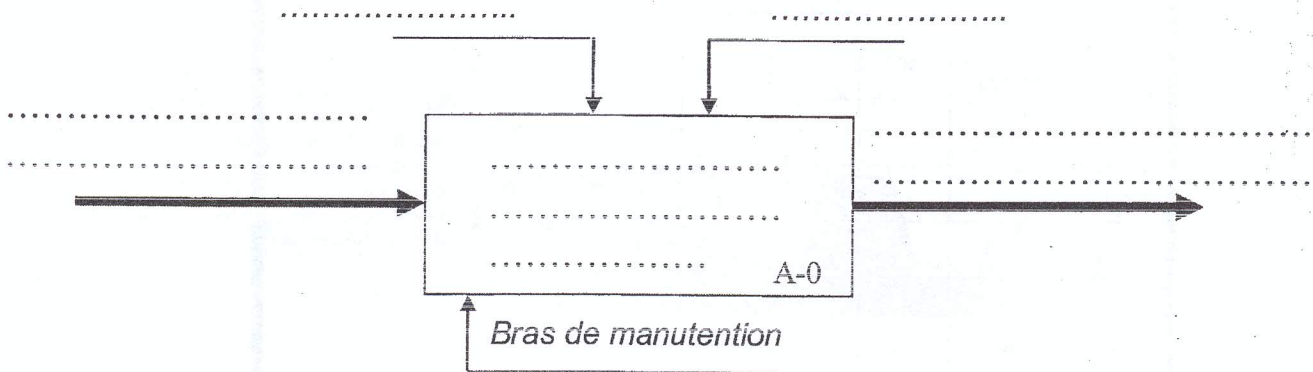
Identifiant:.....

Prénom :

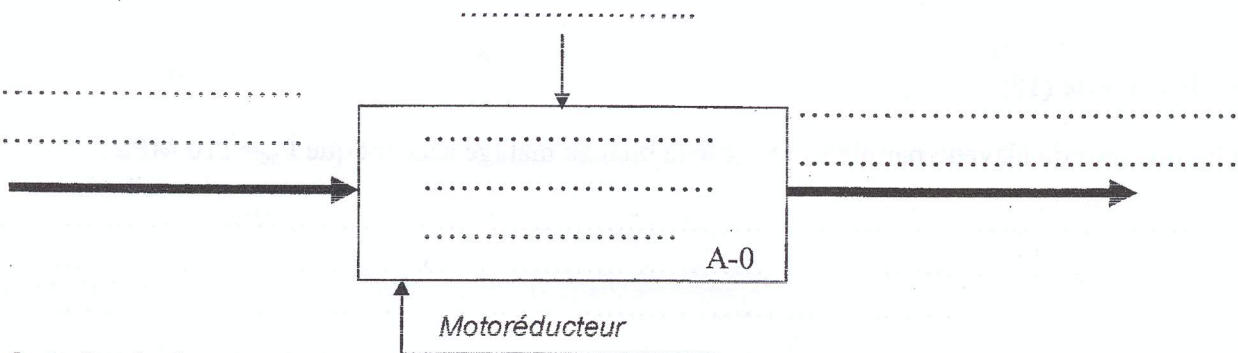
Salle :

1. Analyse fonctionnelle

1.1 Compléter l'actigramme A-0 du bras de manutention



1.2 Compléter l'actigramme A-0 du motoréducteur



2. Etude technologique

2.1 Comment est assurée la lubrification des roulements (4 et 28).

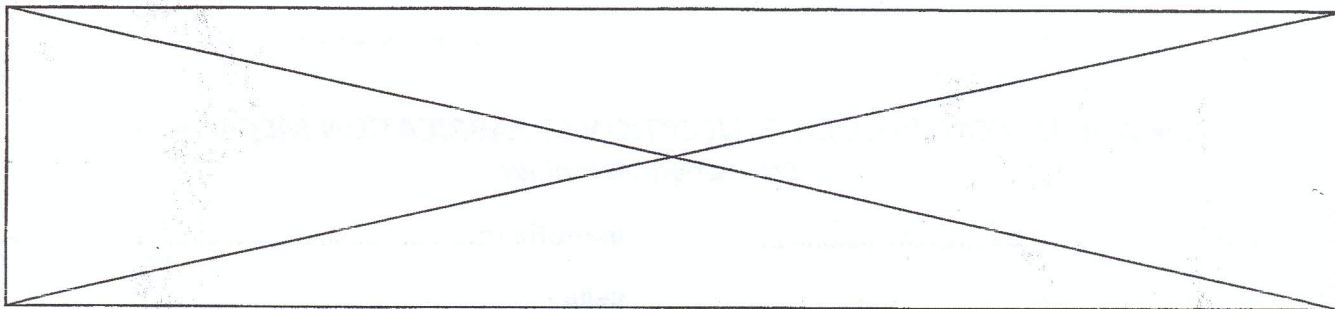
2.2 Habituellement les roulements à rouleaux coniques (13) doivent être montés en (X) puisque on a un arbre tournant par rapport à la direction de la charge.

Justifier le choix d'un montage en (O) dans notre cas.

.....

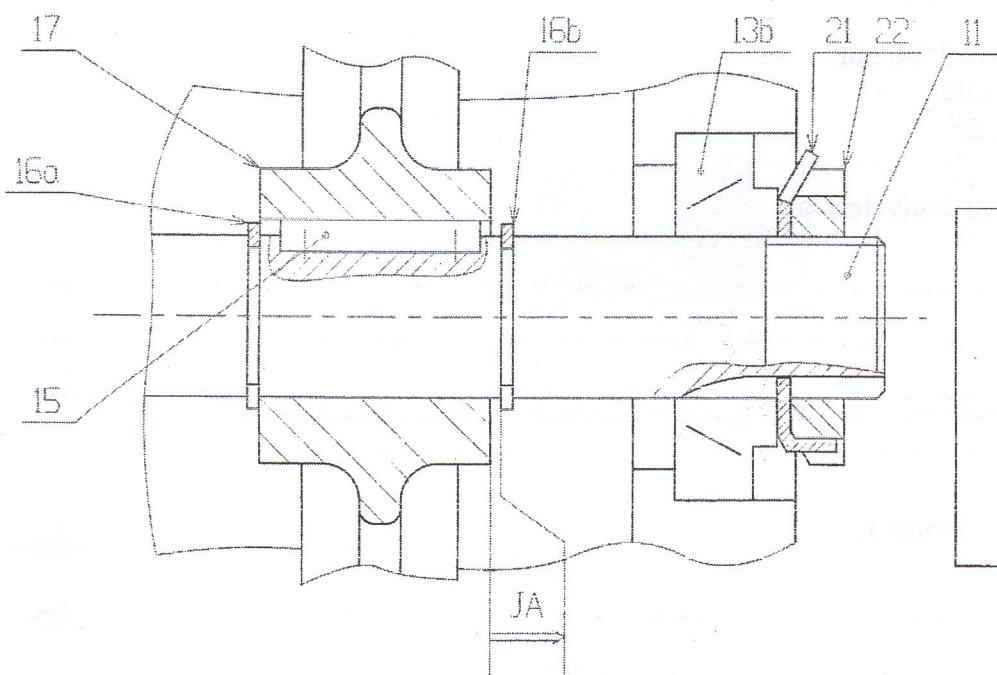
.....

.....



3. Cotation fonctionnelle

Pour permettre le montage de la roue dentée 17, il est nécessaire d'avoir une condition de jeu JA (voir dessin ci-dessous). Tracer la chaîne de cotes relative à la condition JA.



Graphe de contact

4. Etude cinématique

On donne :

La puissance du moteur $P_m = 6 \text{ Kw}$,

La vitesse de rotation du moteur $N_m = 1500 \text{ tr/mn}$

Le rendement de la transmission par engrenage droite $\eta = 0,96$.

$Z_3 = 19$ dents et $Z_{17} = 91$ dents.

4.1 Déterminer la vitesse de rotation de la vis 11 (N11).

.....

.....

.....

4.2 Déterminer le couple transmis à la vis (11).

.....

.....

.....

.....

DEVOIR DE CONTROLE DE CONCEPTION ET FABRICATION MECANIQUE
Conception Mécanique

Non :

Identifiant:.....

Prénom :

Salle :

5. Etude la liaison hélicoïdale entre la vis (11) et l'écrou associé à la flèche.

On donne :

Diamètre nominale de la vis : $d=36$ mm

Profil du filetage : trapézoïdale.

Le pas du filetage Pas= 6 mm

Rendement $\eta_2 = 0,42$.

5.1 Déterminer l'angle de frottement équivalent ϕ' .

.....

.....

.....

.....

5.2 Déterminer le coefficient de frottement f .

.....

.....

5.3 Déterminer l'effort maximal développé par le système vis-écrou :

.....

.....

.....

.....

5.4 Déterminer la contrainte de cisaillement et la pression de contact au niveau des filets sachant que la longueur de prise est $l = 90$ mm et le diamètre de cisaillement des filets D_1 est à déterminer à partir de la figure ci-dessous.

.....

.....

.....

.....

Devoir surveillé
STI (FABRICATION)

Nom et Prénom :

Groupe :

CIN /Passeport :

On se propose d'étudier la fabrication, en série renouvelable de cadence de 300 pièces /mois, du flasque représenté ci-dessous (Figure 1). Le matériau du flasque utilisé est le 18CrMo4.

Un croquis incomplet du brut de moulage est représenté ci-dessous (Figure 2). Dans ce croquis on distingue : les surépaisseurs d'usinage (en gris), la position du plan de joint, ainsi que le sens du moulage (flèches).

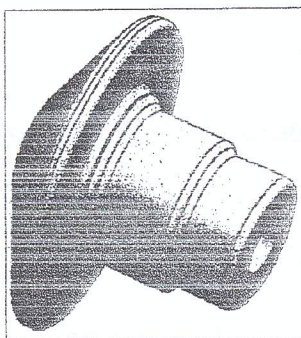


Figure 1

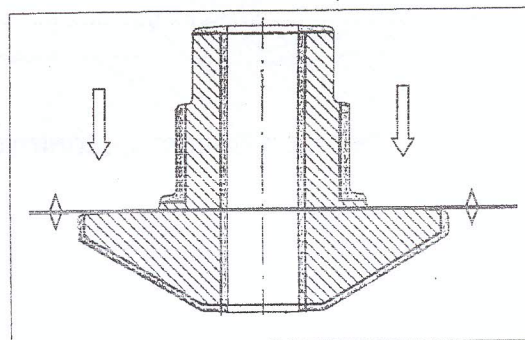


Figure 2

1. Quelle serait la raison d'utilisation de ce mode particulier de moulage ?

2. Proposez un matériau pour le modèle à utiliser ?

3. Le moulage mécanique sur plaque-modèle serait-il intéressant pour ce cas ? justifiez votre réponse.

4. Citer 3 propriétés que devrait avoir le mélange de sable pour mouler cette pièce

5. Quels sont les éléments à considérer pour déterminer la forme et les dimensions du brut de moulage ?

6. Quels sont les éléments à considérer pour déterminer la forme et les dimensions du modèle ?

Ne rien écrire dans cet espace

7. Citer deux défauts pouvant généralement être rencontrés dans ce genre de pièces ?

8. Dessiner les croquis des brut, modèle, noyau et moule prêt à couler dans les cadres réservés à chacun en prenant soin d'identifier les principaux éléments de conception (surépaisseurs, dépouilles,)

Croquis du brut

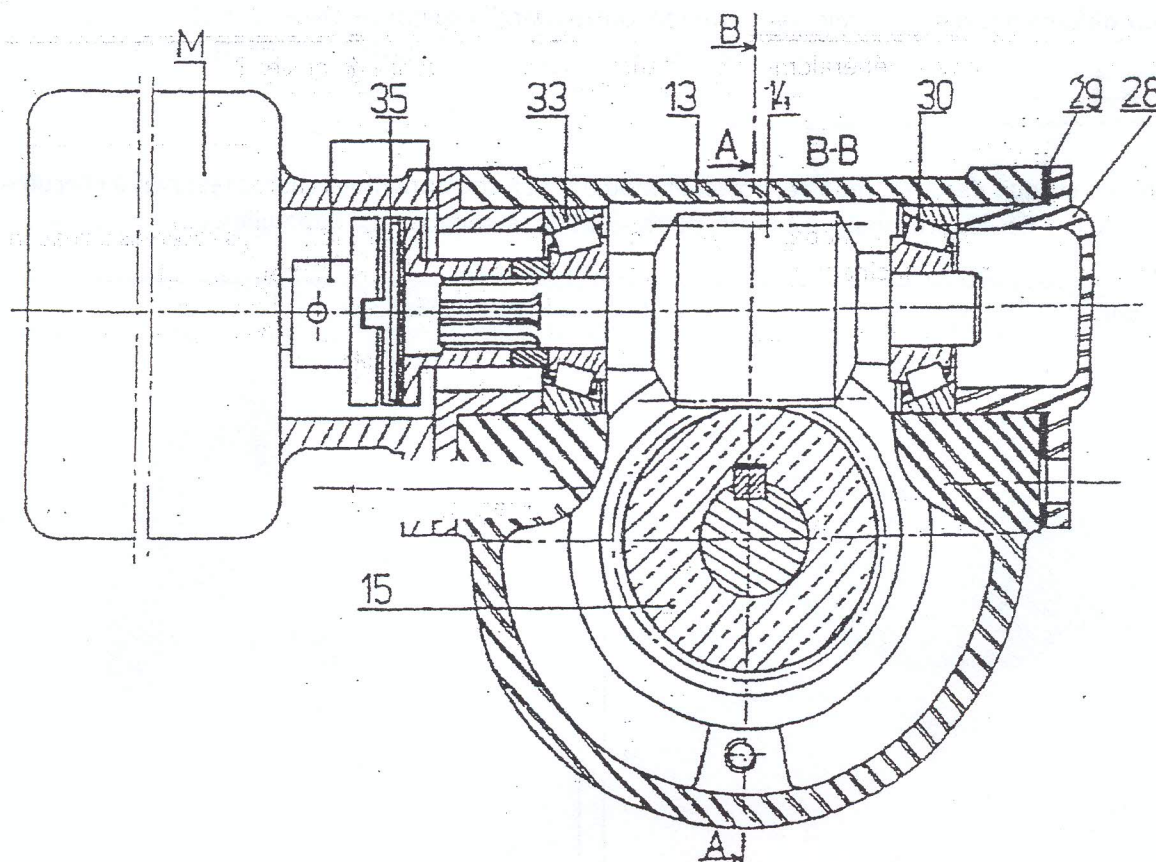
Croquis du modèle

Croquis du noyau

Croquis du moule prêt à couler

Exercice

Le brut de la pièce 14 (dessin d'ensemble ci-dessous) est obtenu par forgeage mécanique libre.



1- Quel serait le type de la série de production de cette pièce ? Expliquez.

2- La fonte n'est pas un matériau approprié pour ce brut. Justifiez en donnant une raison relative à l'utilisation de la pièce et une deuxième relative au mode d'obtention.

Raison 1 :

Raison 2 :

3- Proposez donc un matériau approprié pour cette pièce? Expliquez.

4- Quels effets entraîne un mauvais choix de la température de forgeage?

Effet d'une température trop faible :

Effet d'une température trop élevée :

5- Sachant que le lopin est un cylindre de diamètre correspondant au plus petit diamètre du brut, quelles sont, dans l'ordre chronologique, les opérations nécessaires à son obtention ?
Donnez leurs principes respectifs.

Opération no.1 :

Principe :

Opération no.2 :

Principe :

7- Le brut nécessite-t-il un traitement thermique? Si oui lequel et pourquoi ? Si non, expliquez.

8- Si on désire produire le brut en grande série, quel serait le procédé à utiliser pour maximiser les propriétés mécaniques ? Expliquez.

Procédé : Machine :

Justification :

SOUDAGE

1- Parmi les procédés de soudage que vous avez étudié, citer

a- tous les procédés de soudage à l'arc électrique qui utilisent une électrode fusible.

b- tous les procédés qui n'utilisent jamais de métal d'apport.

c- tous les procédés qui n'utilisent pas de protection du joint de soudure.

d- tous les procédés qui utilisent une protection non gazeuse du joint de soudure.

e- tous les procédés de soudage à l'arc électrique utilisés en production unitaire seulement.

2- Quelle est la différence entre soudage et brasage