

Sciences et Techniques Automatisées (STA)

MECANIQUE GENERALE PT1

Examen de fin du 1^{ère} semestre Date: 16 Décembre 2016 Durée: 2 h

Prs : M. Maatar et C. Karra

Le dispositif de la **figure 1** (page 3/3), appelé aérofrein, est situé dans les ailes d'avions. On s'intéresse, principalement, aux mouvements (rotations) des deux aérofreins (S_3) et (S_5), commandé par le déplacement du vérin ((S_1) , (S_2)). En effet, l'action du vérin ((S_1) , (S_2)) conduit aux rotations des deux aérofreins (S_3) et (S_5) par l'intermédiaire d'une bielle (S_4).

Les différentes liaisons du système sont décrites comme suit :

- Liaison $[S_1/S_0]$: liaison pivot d'axe (A, \bar{z}_0) ,
- Liaison $[S_2/S_1]$: liaison glissière d'axe (A, \bar{x}_1) ,
- Liaison $[S_3/S_2]$: liaison pivot d'axe (B, \bar{z}_0) ,
- Liaison $[S_3/S_0]$: liaison pivot d'axe (O, \bar{z}_0) ,
- Liaison $[S_3/S_4]$: liaison pivot d'axe (D, \bar{z}_0) ,
- Liaison $[S_4/S_5]$: liaison pivot d'axe (E, \bar{z}_0) ,
- Liaison $[S_5/S_0]$: liaison pivot d'axe (F, \bar{z}_0) .

Repères et paramétrages :

Les repères et les paramètres adoptés sont définis comme suit :

- $R_0(O, \bar{x}_0, \bar{y}_0, \bar{z}_0)$ repère lié au bâti (Aile) (S_0),
- $R_1(A, \bar{x}_1, \bar{y}_1, \bar{z}_0)$ repère lié à (S_1) tel que : $\alpha = (\bar{x}_0, \bar{x}_1) = (\bar{y}_0, \bar{y}_1)$,
- $R_2(C, \bar{x}_1, \bar{y}_1, \bar{z}_0)$ repère lié à (S_2) tel que : $\overrightarrow{AC} = -\lambda(t) \bar{x}_1$,
- $R_3(O, \bar{x}_3, \bar{y}_3, \bar{z}_0)$ repère lié à (S_3) tel que : $\beta = (\bar{x}_0, \bar{x}_3) = (\bar{y}_0, \bar{y}_3)$,
- $R_4(E, \bar{x}_4, \bar{y}_4, \bar{z}_0)$ repère lié à (S_4) tel que : $\gamma = (\bar{x}_0, \bar{x}_4) = (\bar{y}_0, \bar{y}_4)$,
- $R_5(F, \bar{x}_5, \bar{y}_5, \bar{z}_0)$ repère lié à (S_5) tel que : $\theta = (\bar{x}_0, \bar{x}_5) = (\bar{y}_0, \bar{y}_5)$.

Les positions des différents centres de liaisons sont décrites par les relations vectorielles :

$\overrightarrow{CB} = -a \bar{x}_1$, $\overrightarrow{OB} = b \bar{x}_3$, $\overrightarrow{OD} = c \bar{x}_3 + d \bar{y}_3$, $\overrightarrow{ED} = L \bar{x}_4$, $\overrightarrow{EF} = e \bar{x}_5$, $\overrightarrow{OF} = h \bar{y}_0$ et $\overrightarrow{OA} = p \bar{x}_0 + q \bar{y}_0$ où L, a, b, c, d, e, p, q et h sont des constantes géométriques.

Partie 1 : Etude cinématique

1°) Déterminer les vecteurs rotations: $\vec{\Omega}_{S_1/S_0}$, $\vec{\Omega}_{S_3/S_0}$, $\vec{\Omega}_{S_4/S_0}$, $\vec{\Omega}_{S_5/S_0}$, $\vec{\Omega}_{S_2/S_1}$ et $\vec{\Omega}_{S_2/S_0}$.

2°) a) Montrer, par dérivation, que $\vec{V}(C)_{/R_0} = \frac{d\overrightarrow{AC}}{dt}_{/R_0}$, calculer cette vitesse.

b) Calculer, par composition du mouvement, $\vec{V}(C)_{/R_0}$, utilisez le repère R_1 comme repère relatif, comparer le résultat avec celui de la question 2 a).

c) Calculer, par dérivation, $\vec{\gamma}(C)_{/R_0}$ l'accélération du point C par rapport à R_0 .

d) Calculer, par composition du mouvement, l'accélération $\vec{\gamma}(C)_{/R_0}$, utilisez le repère R_1 comme repère relatif, comparer le résultat avec celui de la question 2 c).

- 3°) Soit (τ_{S_2/R_0}) le torseur cinématique associé au mouvement de S_2 par rapport à R_0 .
- Ecrire le torseur (τ_{S_2/R_0}) , au point C.
 - Donner la nature du torseur (τ_{S_2/R_0}) .
 - Déterminer l'axe central de (τ_{S_2/R_0}) (utiliser la base de R_1 comme base de projection).
- 4°)
 - Calculer, par cinématique des solides, la vitesse $\vec{V}(B)_{S_3/R_0}$, l'exprimer dans la base de R_0 .
 - Calculer, par cinématique des solides, $\vec{V}(B)_{S_2/R_0}$, exprimer cette vitesse dans R_0 .
 - Déduire les 2 relations qui relient $\dot{\alpha}, \dot{\beta}, \dot{\lambda}, \alpha, \beta$ et λ .
- 5°)
 - Calculer, par cinématique des solides, la vitesse et $\vec{V}(D)_{S_3/R_0}$ en déduire par cinématique des solides la vitesse $\vec{V}(E)_{S_4/R_0}$ puis exprimer cette vitesse dans R_0 .
 - Calculer, par cinématique des solides, $\vec{V}(E)_{S_5/R_0}$, exprimer cette vitesse dans R_0 .
 - Déduire les 2 relations qui relient $\dot{\theta}, \dot{\beta}, \dot{\gamma}, \theta, \beta$ et γ .

Partie 2 : Etude géométrique

- 1°)
 - Identifier les paramètres du système.
 - Donner le paramètre d'entrée et les paramètres de sortie du système.
- 2°) Réaliser le graphe de liaisons du système, en déduire la nature de la chaîne.
- 3°)
 - Ecrire l'équation vectorielle qui traduit la fermeture géométrique de la chaîne
 $(S_0)-(S_1)-(S_2)-(S_3)-(S_0)$.
 - Projeter cette équation dans la base de R_0 et écrire les deux équations scalaires qui en découlent.
 - Trouver la relation directe entre λ et β puis déduire λ en fonction de β .
 - Dériver, par rapport au temps, les deux équations scalaires obtenues en 3 b) et comparer le résultat avec les équations obtenues en **Partie I 4°) c)**
- 4°)
 - Ecrire l'équation vectorielle qui traduit la fermeture géométrique de la chaîne
 $(S_0)-(S_3)-(S_4)-(S_5)-(S_0)$.
 - Projeter cette équation dans la base de R_0 et écrire les deux équations scalaires qui en découlent.
 - Trouver la relation directe entre β et θ .
 - Dériver, par rapport au temps, les deux équations scalaires obtenues en 4 b) et comparer le résultat avec les équations obtenues en **Partie I 5°) c)**

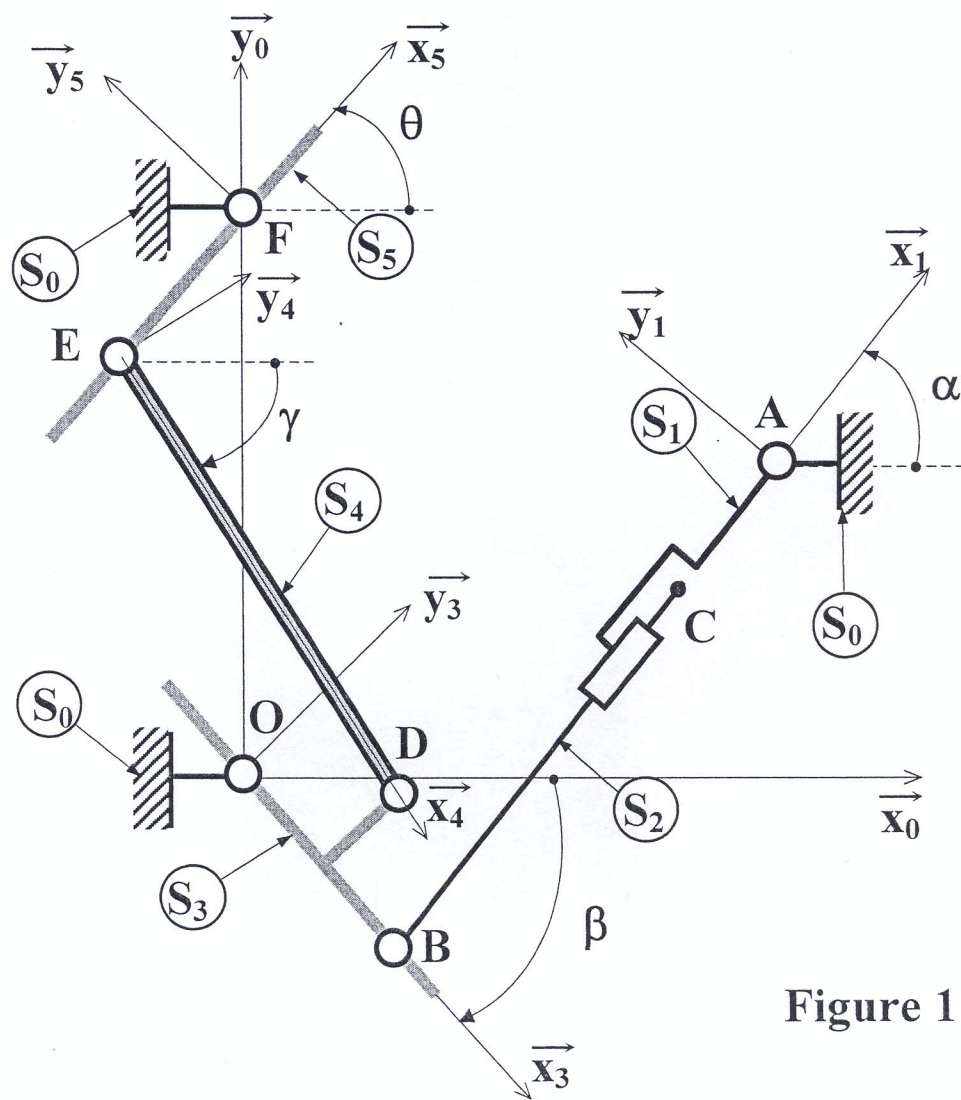
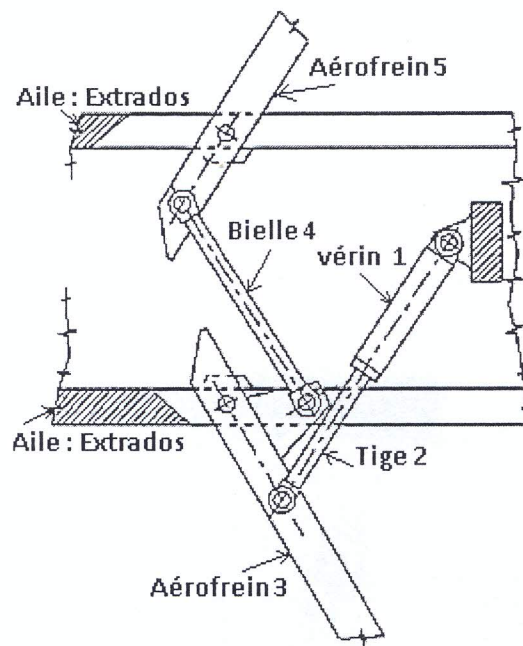


Figure 1

EXAMEN DE CONCEPTION ET FABRICATION MECANIQUE

Technologie de Conception

Date : 17/12/2016

Section : PT1

Durée: 2Heures 40minutes

Documents non autorisés

Le sujet de l'examen remis aux étudiants comporte :

- Trois formats A3 : présentation, dessin d'ensemble et annexe.
- Trois formats A3 : documents réponses (3/6-4/6-5/6).

AFFUTEUSE

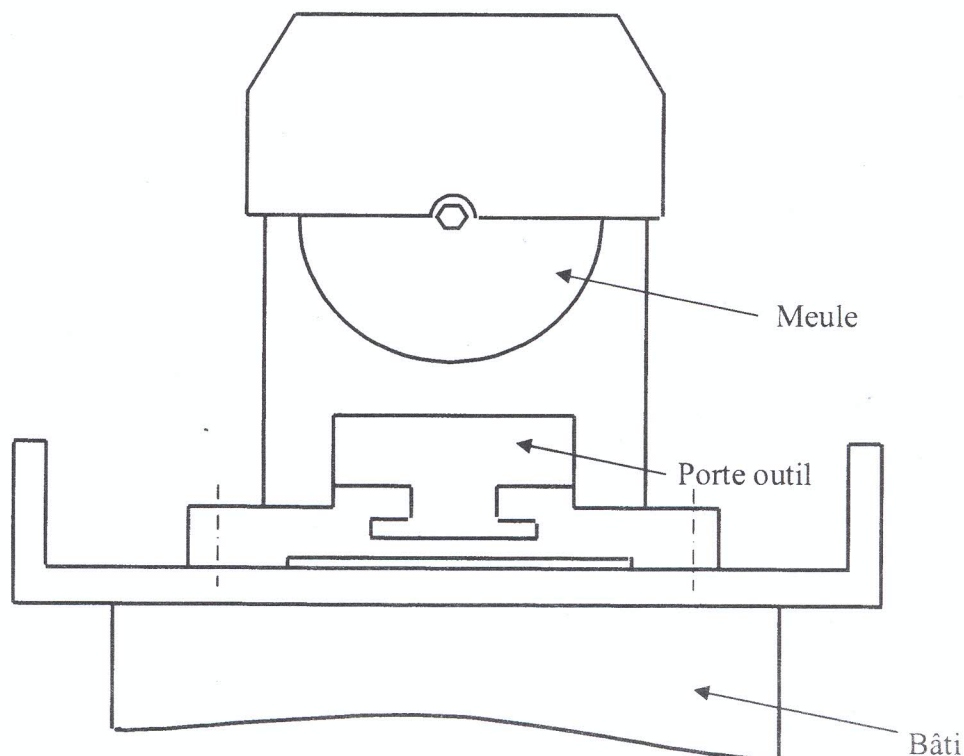
MISE EN SITUATION

L'affûteuse, défini par le dessin d'ensemble (Document 2/6), est une machine comportant une meule tournante à grande vitesse, entraînée par un moteur électrique (non représenté), par l'intermédiaire d'un système poulies-courroies.

La liaison de la meule à l'arbre de transmission (3) est assurée par deux flasques (6) et (7).

Le réglage longitudinal de la position de la meule est assuré par un système vis-écrou (8) / (9).

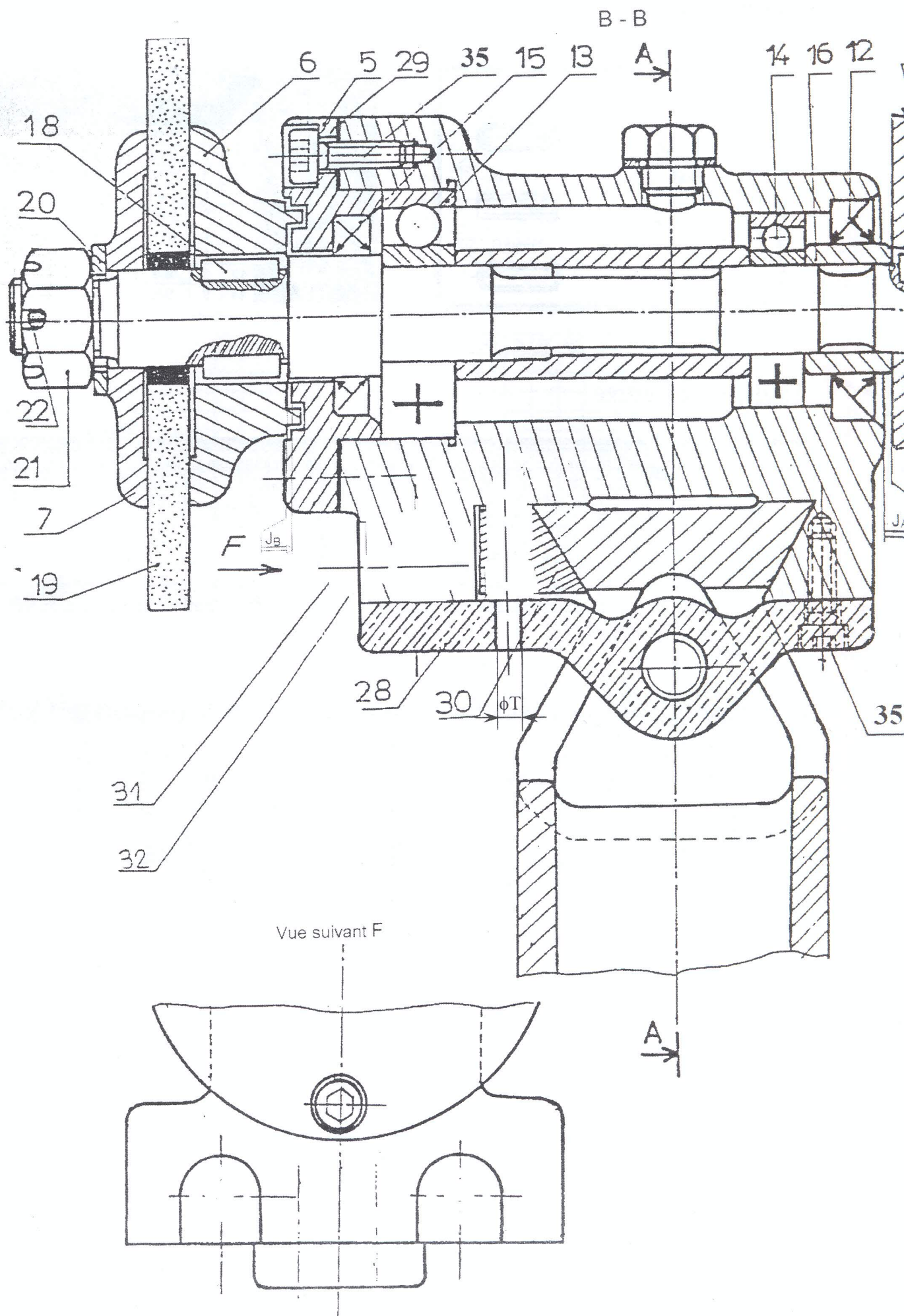
La meule est à changer selon l'outil à affûter.

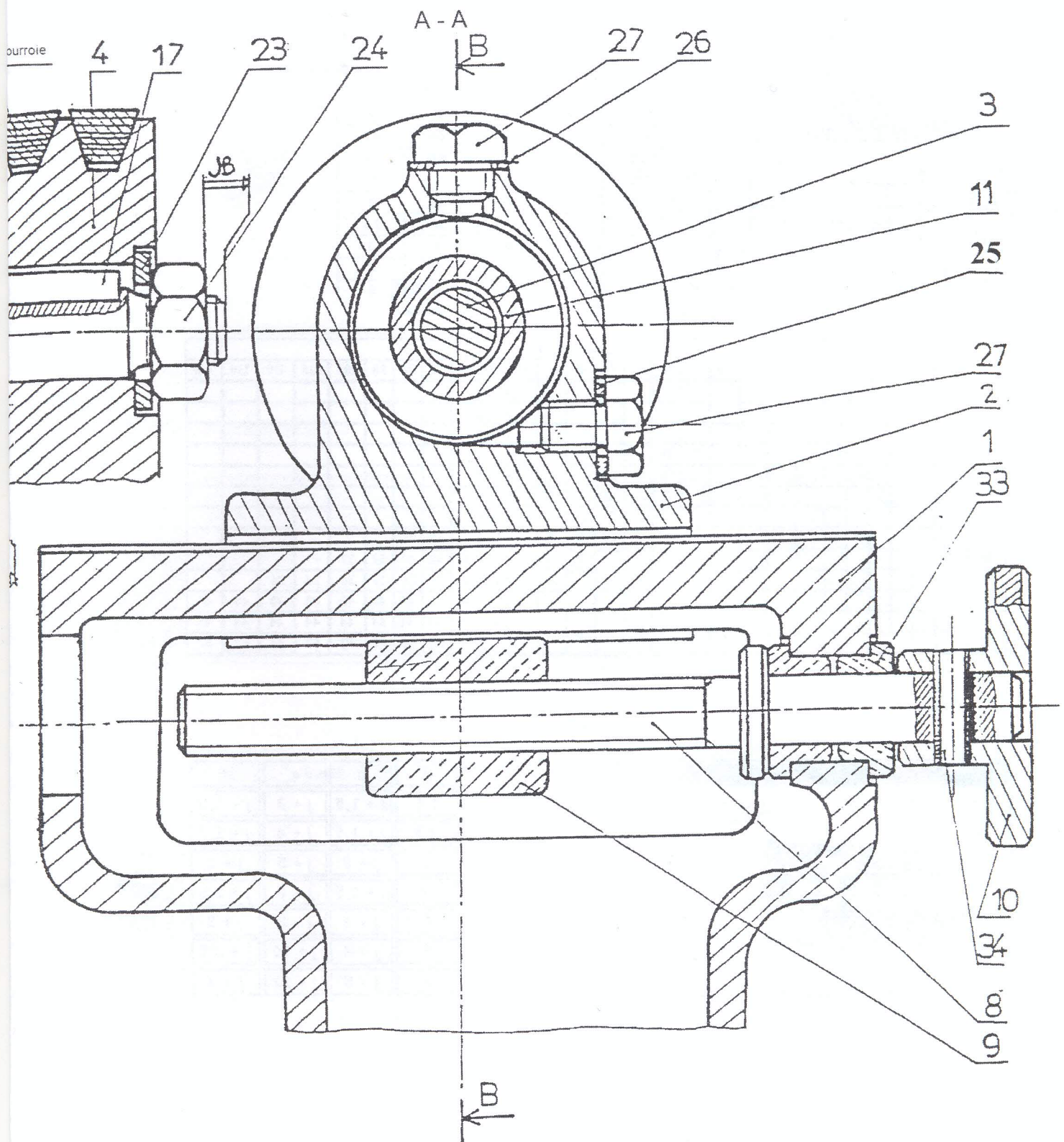


35	8	Vis à tête cylindrique à six pans creux M6x16		
34	1	Goupille élastique		Mécanindus
33	2	coussinet		
32	2	Ecrou hexagonal M6		
31	2	Vis sans tête à six pans creux M6.....		
30	1	Cale		
29	1	Cale de réglage		
28	1	Vis à tête cylindrique à six pans creux M6.....		
27	2	Bouchon		
26	1	Rondelle joint		
25	1	Rondelle joint		
24	1	Ecrou hexagonal M12		
23	1	Rondelle d'appui		
22	1	Goupille		
21	1	Ecrou M14		
20	1	Rondelle d'appui		
19	1	Meule		
18	2	Clavette parallèle forme A 6x6x16		
17	1	Clavette parallèle forme A 6x6x25		
16	1	Bague entretoise		Paulstart
15	1	Joint d'étanchéité		
14	1	Roulement à une rangé de billes à contact radial		SKF
13	1	Roulement à une rangé de billes à contact radial		
12	1	Joint d'étanchéité		
11	1	Bague entretoise		
10	1	Bouton de manœuvre		moleté
9	1	Ecrou spécial		moulé
8	1	Vis de manœuvre		
7	1	Flasque		
6	1	Flasque		
5	1	Couvercle		
4	1	Poulie		
3	1	Arbre		
2	1	Tête porte meule		
1	1	Bras support		
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observations

INSTITUT PREPARATOIRE AUX ETUDES D'INGENIEUR DE SFAX

	AFFUTEUSE		17/12/2016
	EXAMEN DE CONCEPTION ET FABRICATION MECANIQUE		
Echelle : 1 : 1			





INSTITUT PREPARATOIRE AUX ETUDES D'INGENIEUR DE SFAX



AFFUTEUSE

17/12/2016

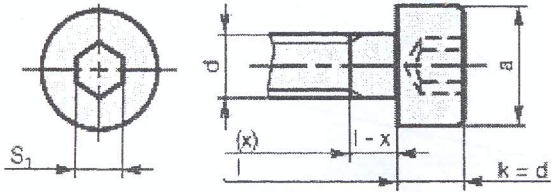
Echelle 1 : 1

EXAMEN DE CONCEPTION ET FABRICATION
MECANIQUE

Document 2/6

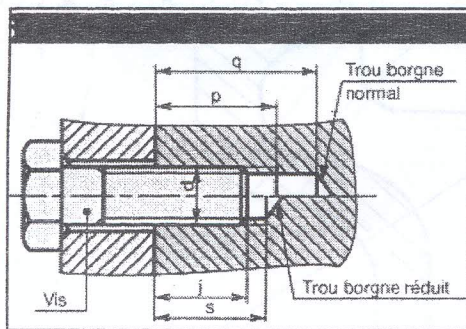
Annexe

Vis à tête cylindrique à six pans creux



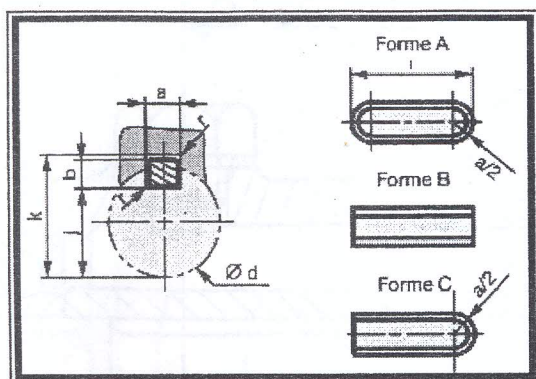
d	a	b	s ₁	s ₂
M1,6	3	3,52	1,5	0,9
M2	3,8	4,4	1,5	1,3
M2,5	4,5	5,5	2	1,5
M3	5,5	5,5	2,5	2
M4	7	8,4	3	2,5
M5	8,5	9,3	4	3
M6	10	11,3	5	4
M8	13	15,8	6	5

d	Longueurs l																											
	2.5	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90	100	110	120	130	140	
1.6																												
2										16																		
2.5											17																	
3											18	18																
4												20	20	20														
5												22	22	22	22	22												
6													24	24	24	24	24	24										
8														28	28	28	28	28	28	28	28							
10															32	32	32	32	32	32	32	32	32	32				
12																36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36		
(14)																		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
16																			44	44	44	44	44	44	44	44	44	
20																					52	52	52	52	52	52	52	



d	p	q	s*
1,6	j + 1,5	j + 3	j + 1,5
2,5	j + 1,5	j + 4	j + 1,5
3	j + 2	j + 5	j + 2
4	j + 2,5	j + 6	j + 2,5
5	j + 3	j + 8	j + 3
6	j + 4	j + 10	j + 3,5
8	j + 5	j + 12	j + 4

Clavette parallèle



Dimensions					
d	a	b	s _{min}	j	k
de 6 à 8 inclus	2	2	0,16	d - 1,2	d + 1
8 à 10	3	3	0,16	d - 1,8	d + 1,4
10 à 12	4	4	0,16	d - 2,5	d + 1,8
12 à 17	5	5	0,25	d - 3	d + 2,3
17 à 22	6	6	0,25	d - 3,5	d + 2,8
22 à 30	8	7	0,25	d - 4	d + 3,3
30 à 38	10	8	0,4	d - 5	d + 3,3
38 à 44	12	8	0,4	d - 5	d + 3,3
44 à 50	14	9	0,4	d - 5,5	d + 3,8

Ecart en micromètres

Arbres	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250	250 à 315	315 à 400	400 à
m 6	+ 8 + 2	+ 12 + 4	+ 15 + 6	+ 18 + 7	+ 21 + 8	+ 25 + 9	+ 30 + 11	+ 35 + 13	+ 40 + 15	+ 46 + 17	+ 52 + 20	+ 57 + 21	+
n 6	+ 10 + 4	+ 16 + 8	+ 19 + 10	+ 23 + 12	+ 28 + 15	+ 33 + 17	+ 39 + 20	+ 45 + 23	+ 52 + 27	+ 60 + 31	+ 66 + 34	+ 73 + 37	+
p 6	+ 12 + 6	+ 20 + 12	+ 24 + 15	+ 29 + 18	+ 35 + 22	+ 42 + 26	+ 51 + 32	+ 59 + 37	+ 68 + 43	+ 79 + 50	+ 88 + 56	+ 98 + 62	+

Alésages	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250	250 à 315	315 à 400	400 à 500
D 10	+ 60 + 20	+ 78 + 30	+ 98 + 40	+ 120 + 50	+ 149 + 65	+ 180 + 80	+ 220 + 100	+ 260 + 120	+ 305 + 145	+ 355 + 170	+ 400 + 190	+ 440 + 210	+ 480 + 230
F 7	+ 16 + 6	+ 22 + 10	+ 28 + 13	+ 34 + 16	+ 41 + 20	+ 50 + 25	+ 60 + 30	+ 71 + 36	+ 83 + 43	+ 96 + 50	+ 108 + 56	+ 119 + 62	+ 121 + 68
G 6	+ 8 + 2	+ 12 + 4	+ 14 + 5	+ 17 + 6	+ 20 + 7	+ 25 + 9	+ 29 + 10	+ 34 + 12	+ 39 + 14	+ 44 + 15	+ 49 + 17	+ 54 + 18	+ 60 + 20
H 6	+ 6 0	+ 8 0	+ 9 0	+ 11 0	+ 13 0	+ 16 0	+ 19 0	+ 22 0	+ 25 0	+ 29 0	+ 32 0	+ 36 0	+ 40 0
H 7	+ 10 0	+ 12 0	+ 15 0	+ 18 0	+ 21 0	+ 25 0	+ 30 0	+ 35 0	+ 40 0	+ 46 0	+ 52 0	+ 57 0	+ 63 0
H 8	+ 14 0	+ 18 0	+ 22 0	+ 27 0	+ 33 0	+ 39 0	+ 46 0	+ 54 0	+ 63 0	+ 72 0	+ 81 0	+ 89 0	+ 97 0

Système de manœuvre d'une porte à coulisse

Date : 17 Décembre 2016

Durée: 4 Heures

(Aucun document n'est autorisé)

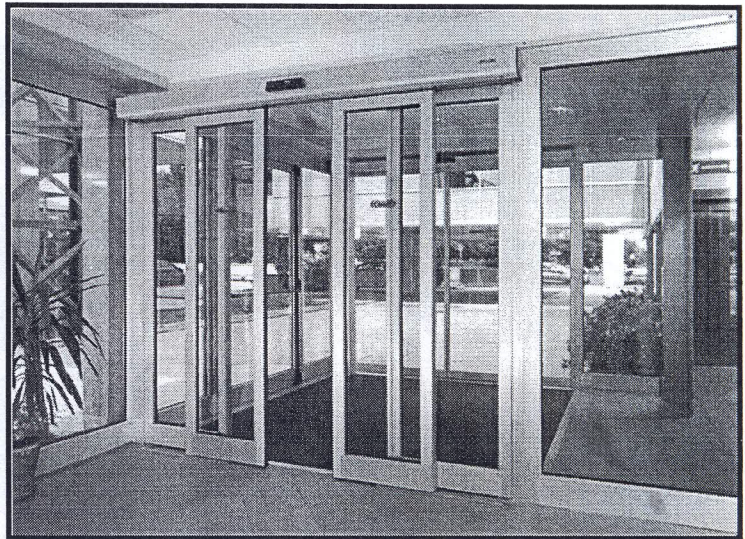
Partie A: Conception Mécanique

Partie B: Fabrication Mécanique

N.B. Les deux parties sont indépendantes et doivent être rédigées sur les documents réponses.

Mise en situation :

On s'intéresse à l'étude du système de manœuvre d'une porte à coulisse placée à l'entrée d'un hôtel pour faciliter l'accès et la sortie des clients (Figure 1).

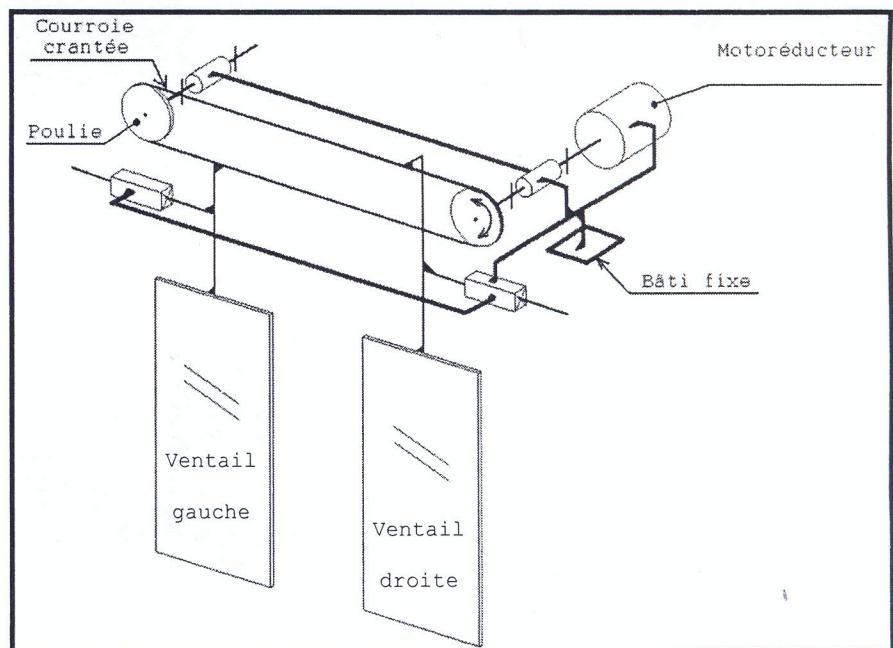


-Figure 1-

Fonctionnement

La présence d'une personne dans le champ d'action d'un capteur infrarouge provoque le démarrage d'un cycle complet : ouverture, temporisation puis fermeture des deux vantaux de la porte (Figure 2).

Le déplacement des deux vantaux est assuré par une courroie crantée. Le vantail de droite est lié au brin supérieur de la courroie alors que celui de gauche est lié au brin inférieur.



-Figure 2-

La courroie crantée s'enroule à gauche sur une poulie libre et à droite sur une poulie motrice (P) commandée par un moto-réducteur équipé d'un embrayage (voir figure 2 et le dessin d'ensemble page 6/9).

Devoir de Synthèse du premier Semestre Décembre 2016

Nom : Prénom :

Identifiant..... Classe :

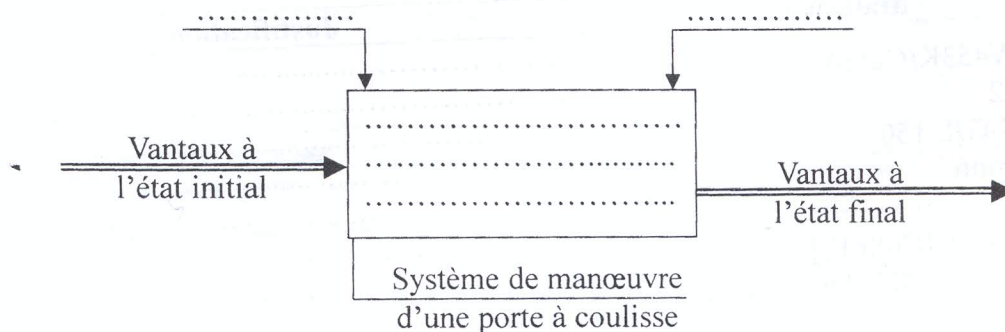
PARTIE A : CONCEPTION MECANIQUE

A-I) Analyse fonctionnelle

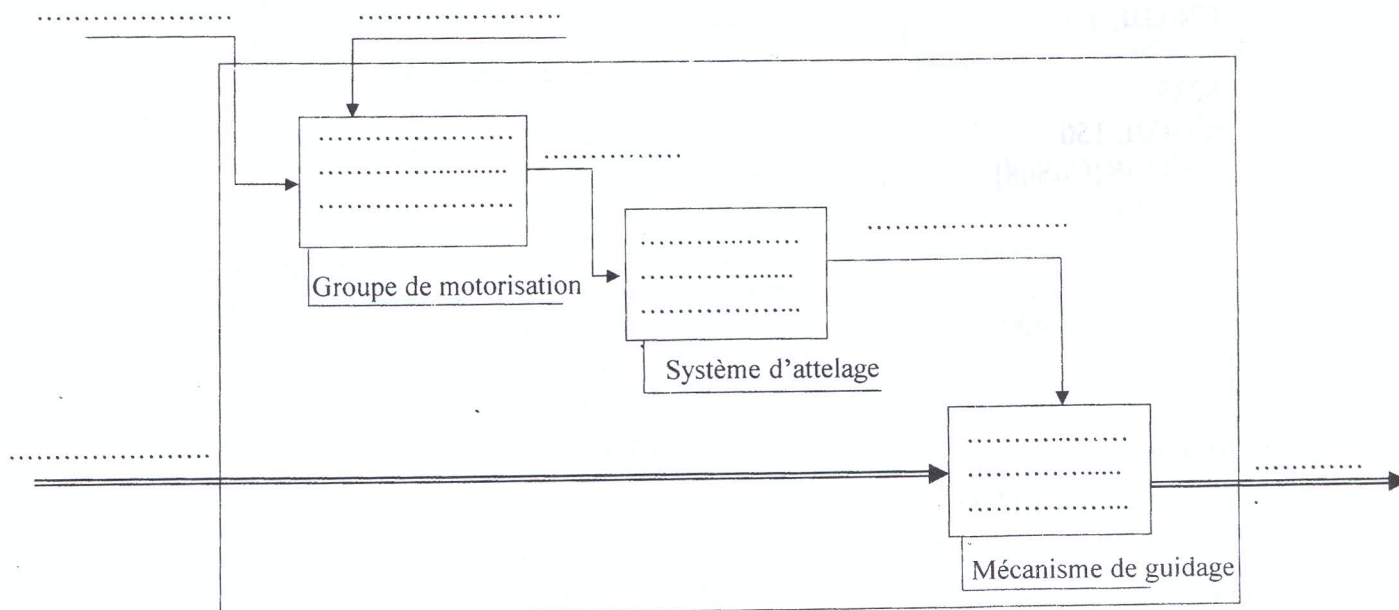
On s'intéresse dans cette partie à l'analyse du fonctionnement de la partie opérative du « Système de manœuvre d'une porte à coulisse » constituée par :

- * le groupe de motorisation (la mise en série d'un moteur électrique, d'un réducteur à roue et vis sans fin et d'un embrayage),
- * le système d'attelage (poulies et courroie crantée),
- * le mécanisme de guidage.

A-I-1) Compléter l'actigramme A-0.



A-I-2) Compléter l'actigramme A0.



Ne rien écrire ici

A-II) Etude cinématique

Le dessin d'ensemble **page (6/9)** représente à l'échelle 1:1 le groupe de motorisation du « système de manœuvre d'une porte à coulisse ». La liaison entre l'arbre de sortie du réducteur (14) et la poulie P doit satisfaire les conditions de sécurité suivantes :

* Lors de la fermeture des vantaux, si un objet non détecté par le capteur infrarouge (un enfant ou un animal) se présente entre les deux vantaux accidentellement, l'effort exercé sur l'objet par l'un des deux vantaux doit être limité.

* Lors de la coupure du courant électrique, une action manuelle sur les poignées des vantaux permet d'obtenir le déplacement désiré. Il est à noter que le système roue et vis sans fin est irréversible.

On donne :

- vitesse de rotation du moteur M : $N_m = 1440$ tr/min,
- transmission par roue et vis sans fin (25) et (19),
 - nombre de dents de la roue (25) : $Z_{25} = 32$ dents,
 - la vis (19) est à un seul filet,
- longueur de déplacement d'un vantail $L = 1$ m
- diamètre primitif de la poulie (P) $d_p = 80$ mm
- durée de la temporisation $t = 10$ s

a) Calculer dans ces conditions la vitesse de translation d'un vantail.

b) En déduire la durée T d'un cycle ouverture – temporisation - fermeture des vantaux.

A-III) Etude de l'embrayage

La disposition représentée sur le dessin d'ensemble de la **page (6/9)** correspond à l'état excité de la bobine (15) de l'électro-aimant.

a) Pour les pièces ou ensembles repérés dans le tableau ci-dessous, indiquer dans les trois cas suivant, leur état : (rotation=1, non rotation=0)

Type de fonctionnement	(14)	(17)	(18)	(P)
Fonctionnement normal : le moteur tourne et les vantaux sont entraînés en translation				
Un obstacle s'oppose à la fermeture des vantaux				
Panne d'électricité, manœuvre manuelle des vantaux				

b) Pour le dispositif d'accouplement temporaire de la poulie crantée (P) avec l'arbre (14), rayer les mentions inutiles :

Coupleur limiteur de couple commande manuelle commande automatique

commande mécanique frein commande pneumatique commande électromagnétique

embrayage à griffes accouplement élastique embrayage par friction

Devoir de Synthèse du premier Semestre Décembre 2016

Nom : Prénom :

Identifiant Classe :

- c) En phase embrayée, l'effort presseur d'embrayage résulte de plusieurs actions mécaniques. Préciser lesquelles par une représentation schématique traduisant l'application du théorème de la résultante statique au disque (18).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- d) L'effort maximal exercé sur l'un des deux vantaux par un obstacle qui provoque le débrayage du système est fixé à $F_m = 70$ N. Déterminer dans ces conditions le couple d'adhérence C_{ad} de l'embrayage.

.....

.....

.....

- e) En déduire l'effort électromagnétique que doit exercer la bobine (15) sachant que l'effort élastique de chaque ressort est $F_R = 12$ N et le coefficient de frottement $f = 0,3$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- f) Le disque de férodo (16) doit être collé sur le disque (18) ou sur le disque (17) ? justifier votre réponse.

.....

.....

.....

A-IV) Etude technologique (voir page 6/9)**NB** en cas de besoin mesurer les cotes utiles sur le dessin d'ensemble **page (6/9)**

- a) Quelle est l'utilité de la pièce (21) ?

.....

.....

.....

- b) Vérifier la résistance au cisaillement de la pièce (21).

On donne la contrainte admissible au cisaillement du matériau de la pièce (21) : $R_{pg} = 150$ MPa.

.....

.....

.....

- c) Quelle est l'utilité du perçage (A) effectué dans la pièce (25) ?

.....

.....

.....

Ne rien écrire ici

- d) Le positionnement du boîtier (24) par rapport au bâti (20) est assuré par un emboîtement cylindrique. Comment a été choisie la cote nominale de cet assemblage ?

- e) L'arrêt en rotation de la pièce (17) par rapport à l'arbre (14) est assuré par l'ergot (22). Critiquer cette solution.

- f) Choisir le matériau convenable pour chacune des pièces proposées dans le tableau ci-dessous en justifiant votre choix.

Pièces	Matériaux	Justification
(16)	CW453K[CuSn8] C22 EN-GJL 150 Ferodo	
(18)	CC483K[CuSn12] EN AW-2017[AlCu4MgSi] C45 CW502L[CuZn15]	
(20)	CW453K[CuSn8] EN AW-2017[AlCu4MgSi] EN-GJL 150 EN-GJL 350	
(19)	S235 EN-GJL 150 CW453K[CuSn8] 42CrMo4	
(28)	S185 CW453K[CuSn8] C60 EN AW-5754[AlMg3]	

A-V) Cotation fonctionnelle

- a) Quelle est l'utilité de la condition J ?

- b) Tracer sur le dessin **page (4/9)** les chaînes de cotes relatives aux conditions A et B.

- c) Quelle est l'utilité de chacune de ces conditions ?

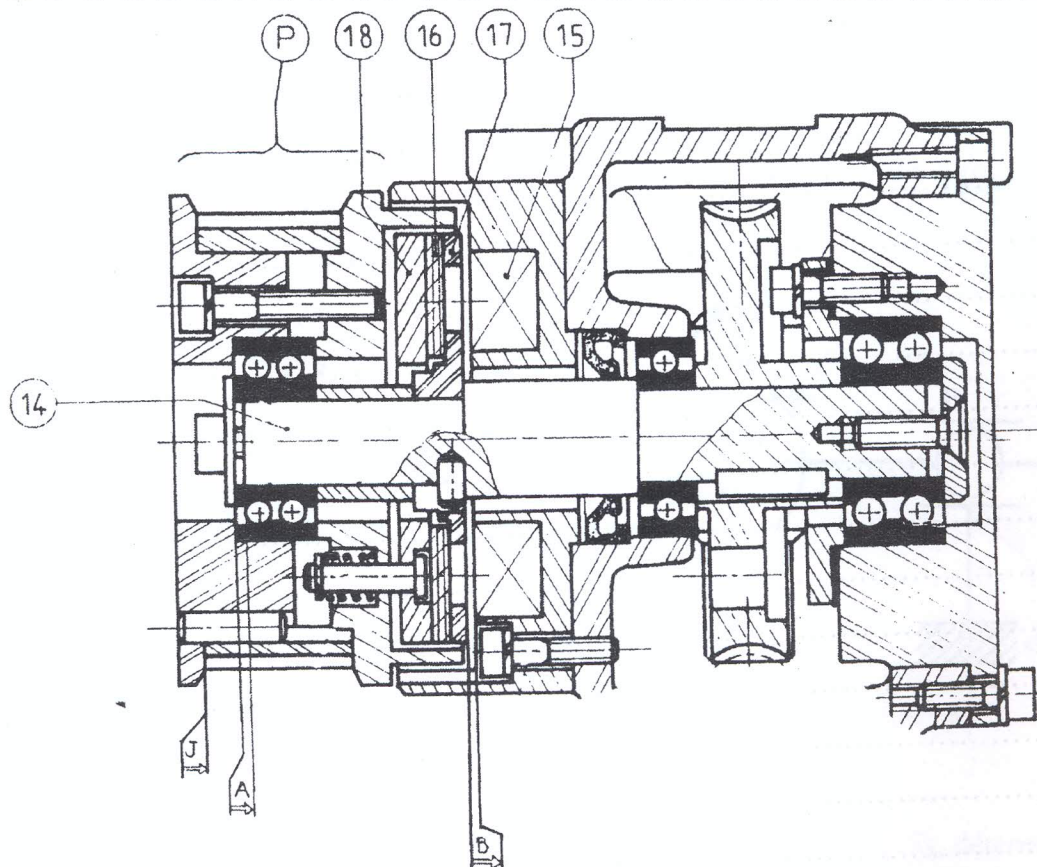
Condition A :

Condition B :

Devoir de Synthèse du premier Semestre Décembre 2016

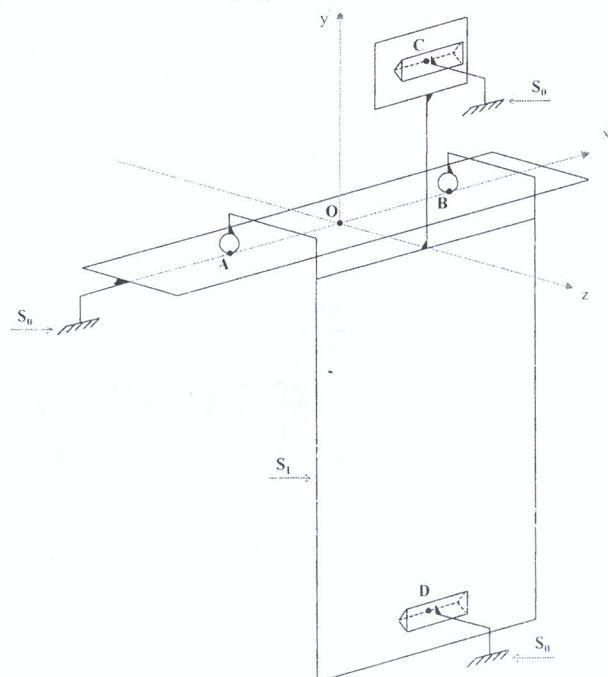
Nom : Prénom :

Identifiant : Classe :



A-VI) Mobilité et hyperstatisme du mécanisme de guidage du vantail (5)

Le schéma cinématique ci-dessous représente une modélisation simplifiée du mécanisme de guidage du vantail (S_1) par rapport au bâti fixe (S_0).



$R(O, x, y, z)$ est un repère lié au bâti (S_0).

$A(-a, 0, 0)$,

$B(a, 0, 0)$,

$C(0, b, c)$,

$D(0, -d, c)$.

NB : Les liaisons aux points C et D sont des liaisons linéaires rectilignes.

-Figure 3-

Ne rien écrire ici

- a) Représenter le graphe des liaisons.

- b) Par une étude statique au point O déterminer la liaison équivalente entre le vantail (S_1) et le bâti fixe (S_0).

- c) Dédurre le degré de mobilité m et le degré d'hyperstatisme h de la liaison équivalente.

.....

.....

.....

.....

- d) Identifier éventuellement les inconnues hyperstatiques.

.....

.....

.....

.....

.....

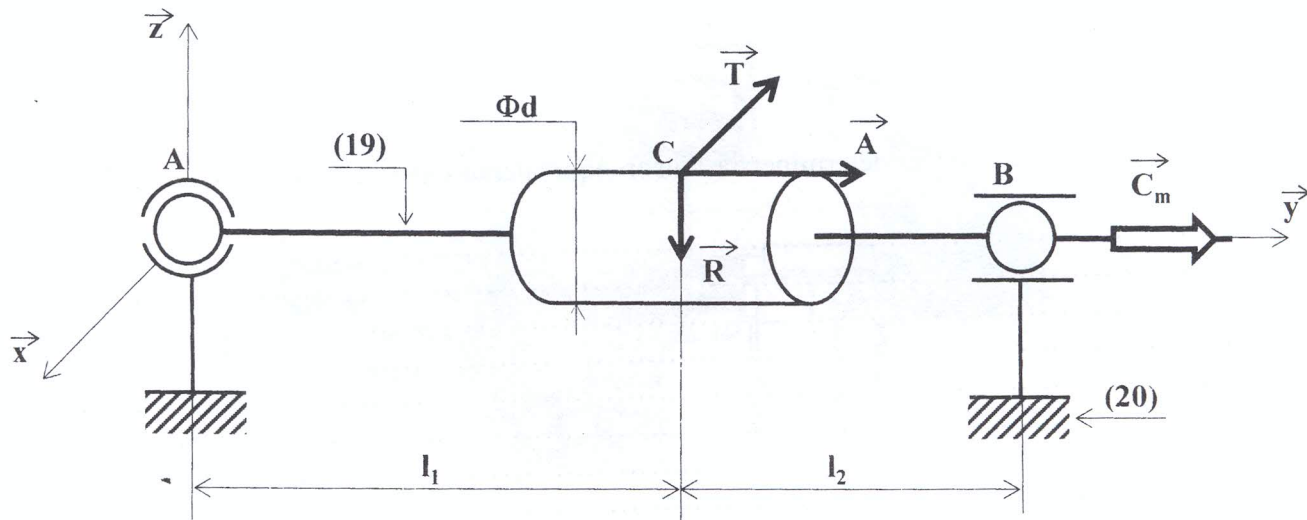
Devoir de Synthèse du premier Semestre Décembre 2016

Nom : Prénom :

Identifiant.....Classe :.....

A-VII) Etude statique

Le schéma suivant donne la modélisation de la liaison de la vis sans fin (19) avec le bâti (20). On désigne par C_m le couple moteur ; T , A et R les composantes de l'action mécanique de la roue (25) sur la vis sans fin (19) au point C.



-Figure 4-

Par application du principe fondamental de la statique à la vis sans fin (19), déterminer les torseurs d'actions mécaniques transmissibles aux paliers A et B des roulements.

On donne : Puissance du moteur $P_m=1\text{Kw}$, $l_1=60\text{mm}$, $l_2=35\text{mm}$, $d=19\text{mm}$,

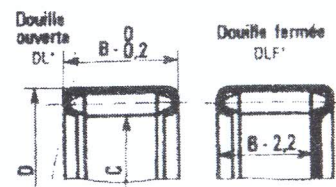
$$A = T \operatorname{tg} \beta, R = \frac{T}{\cos \beta} \operatorname{tg} \alpha, \alpha = 20^\circ, \beta = 25^\circ.$$

Ne rien écrire ici

A-VIII) Etude de conception

Le guidage en rotation de la vis sans fin (19) par rapport au bâti (20) est assuré par un roulement à double rangées de billes à contact oblique (type BE) et une douille à aiguilles (type NES). Compléter sur le dessin de la **page (6/9)** le montage de ces roulements en assurant :

- l'étanchéité du mécanisme,
- la cotation des assemblages fonctionnels.

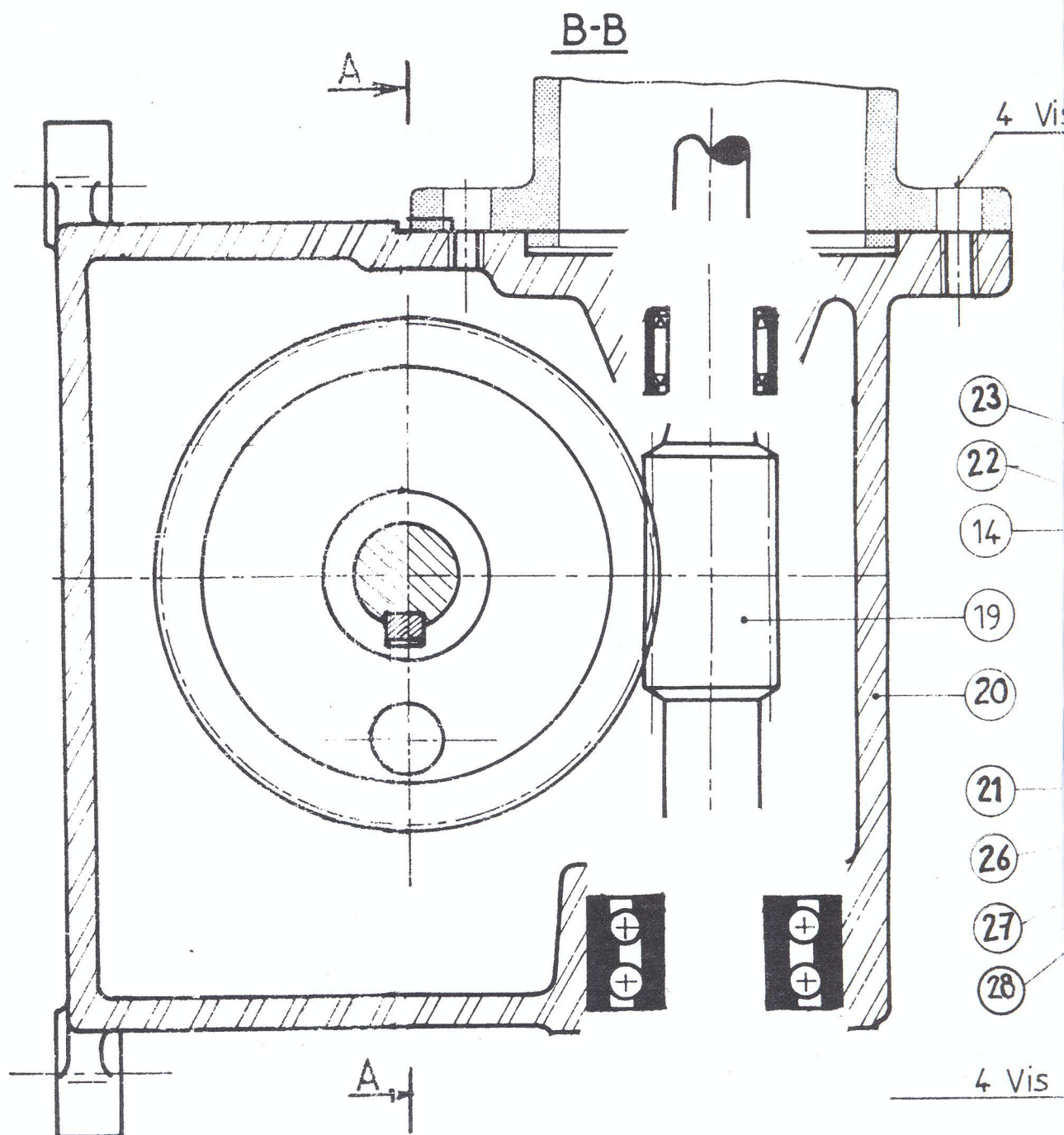


TOLERANCES	C	Mouvement oscillant	k6
		Rotation continue	h6
	D	Acier ou fonte	H7
		Métaux non ferreux Parois minces en acier	M7

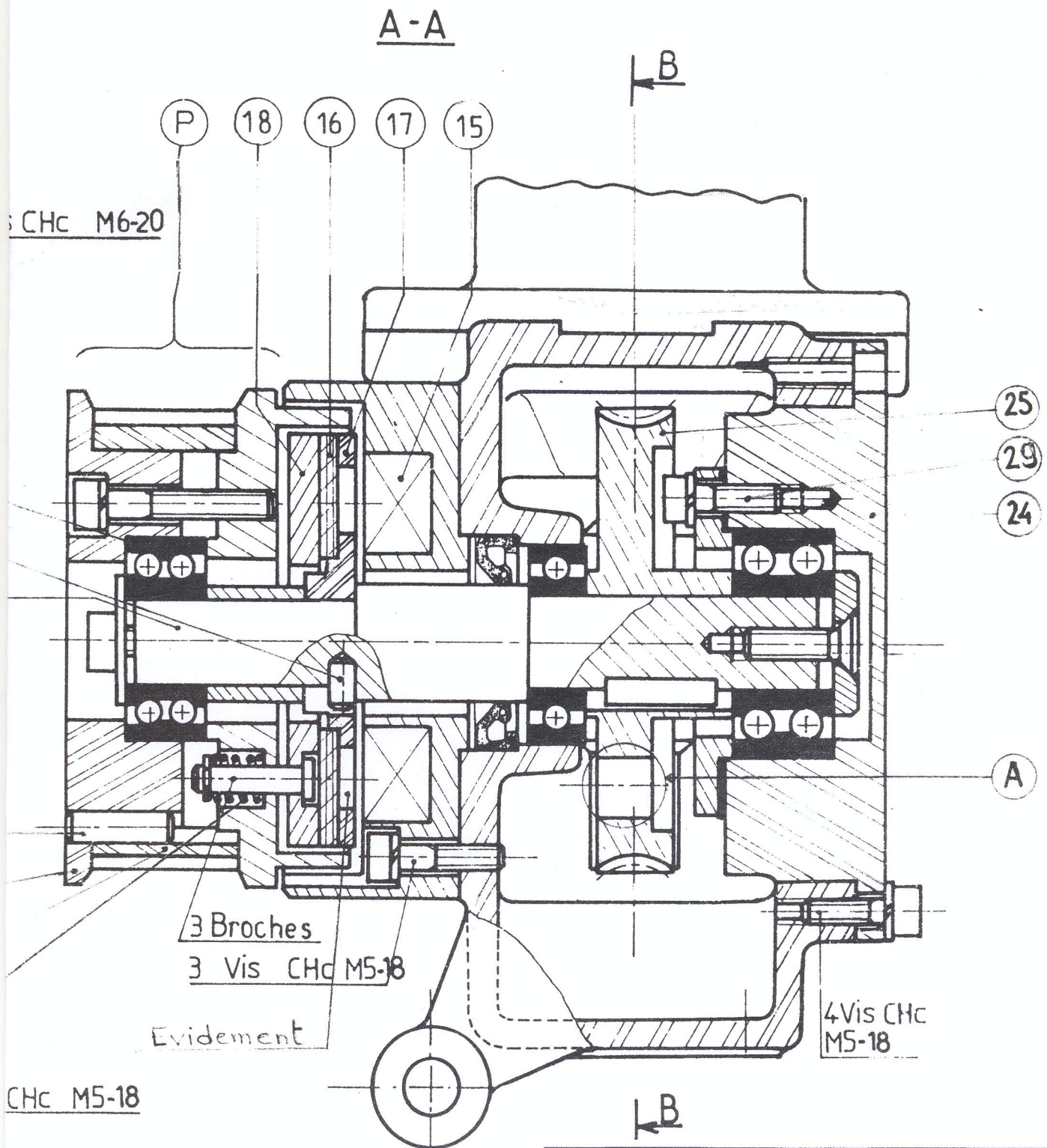
Devoir de Synthèse du premier Semestre Décembre 2016

Nom : Prénom :

Identifiant..... Classe :



Ne rien écrire ici



INSTITUT PREPARATOIRE AUX ETUDES D'INGENIEURS DE SFAX

**SYSTEME DE MANŒUVRE
D'UNE PORTE À COULISSE**

Echelle 1 : 1

Devoir de Synthèse du premier Semestre Décembre 2016

Nom : Prénom :

Identifiant Classe :

PARTIE B: FABRICATION MECANIQUE

Après modification de la forme du boîtier (24), le dessin du nouveau boîtier est représenté sur la page 9/9. Le brut de cette pièce est en EN-GJL250 est obtenu par moulage en sable avec trou noyauté. On propose d'usiner en série renouvelable à raison de 200 pièces, le boîtier (24) modifié. La surépaisseur d'usinage est de 2mm au rayon et 3mm sur les faces. Les surfaces à usiner sont repérées par des lettres majuscules. Toutes les autres surfaces restent brutes.

B -1) Elaboration du brut

Le brut du boîtier (24), est obtenu par moulage en sable sur modèle.

B-1-1) Proposez un matériau pour la fabrication du modèle en justifiant votre choix

.....

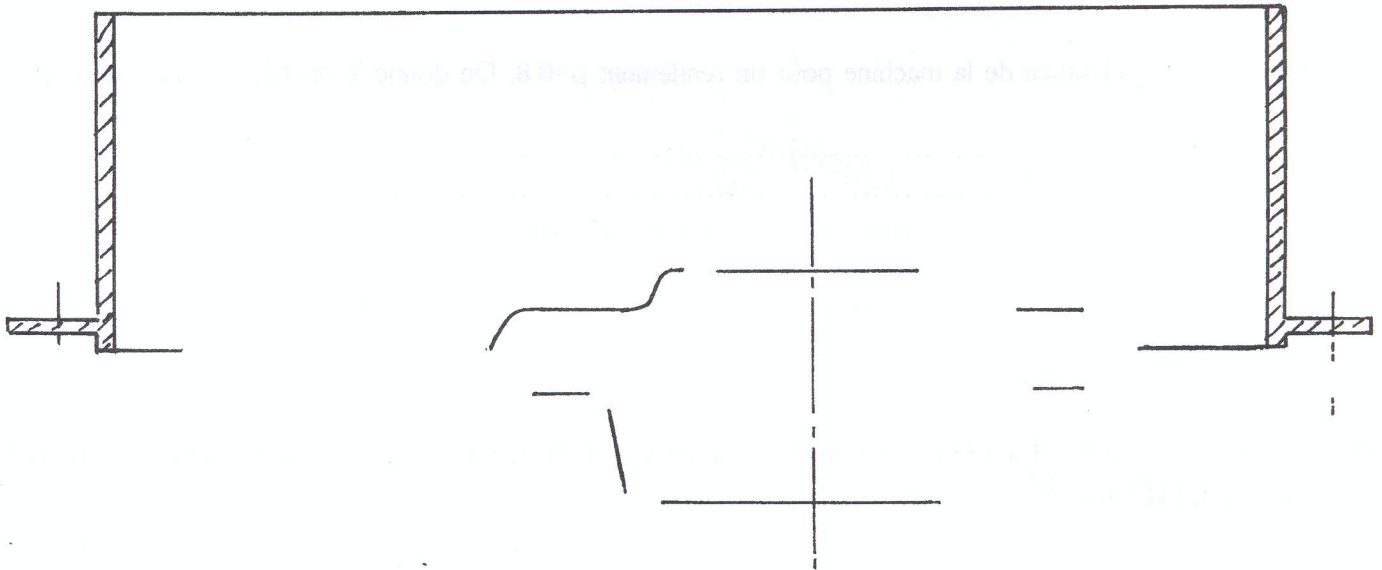
B-1-2) Citer trois propriétés des sables de fonderie

Propriété 1 :

Propriété 2 :

Propriété 3 :

B-1-3) Compléter la figure du moule prêt à la coulée en précisant les différents éléments constituant le moule.



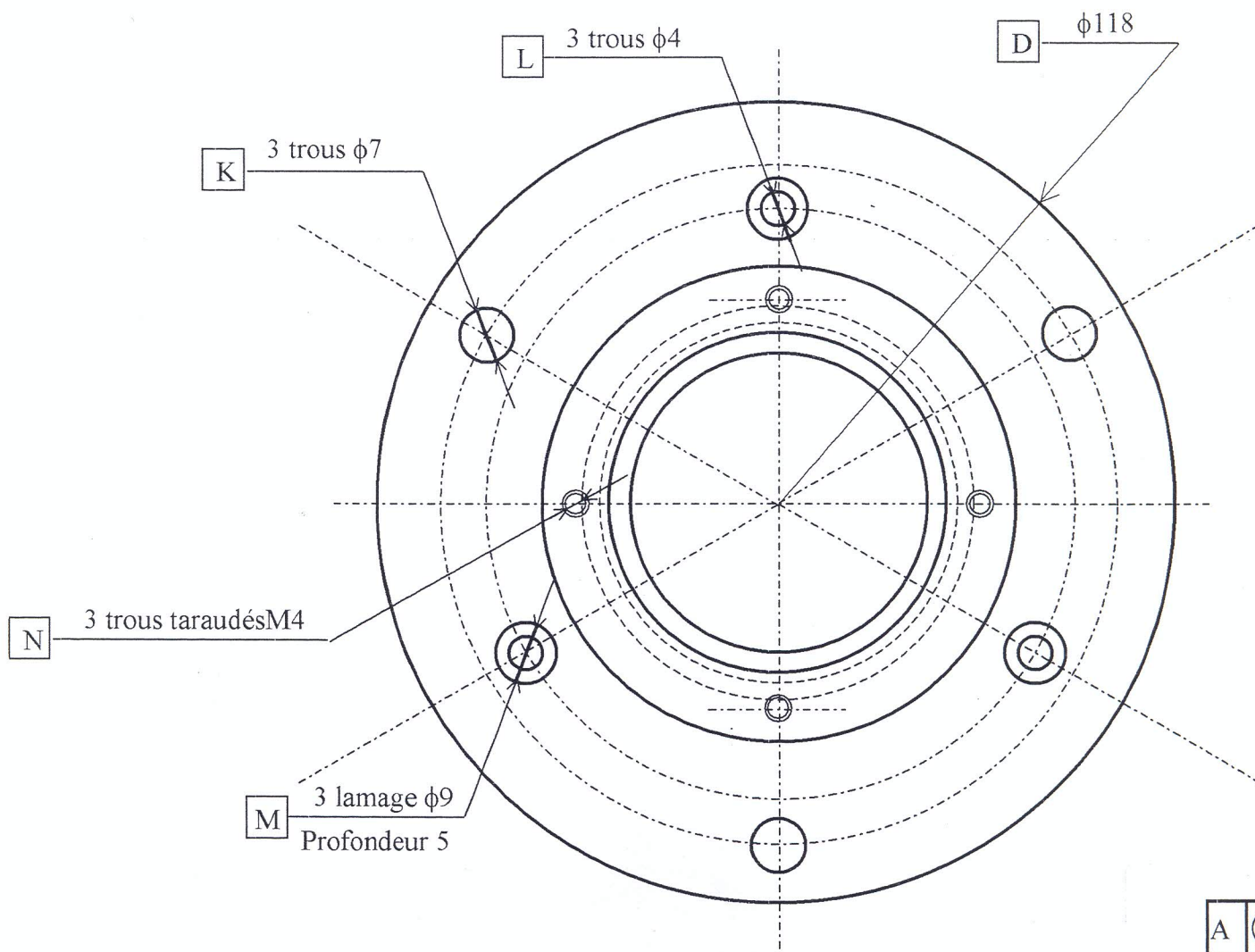
Ne rien écrire ici

B-2) Usinage

On veut usiner les surfaces **A B C D E F G H I J** sur un tour // et les surfaces **L M N et K** sur une perceuse radiale

B-2-1) complétez le tableau suivant en précisant l'opération et l'outil à utiliser permettant d'obtenir chacune des surfaces (ou groupe de surfaces)

Surface(s)	Opération	Outil
A		
(B,G)		
C		
D		
E		
F		
H		
I		
J		
K		
L		
M		
N (perçage)		
N' (taraudage)		



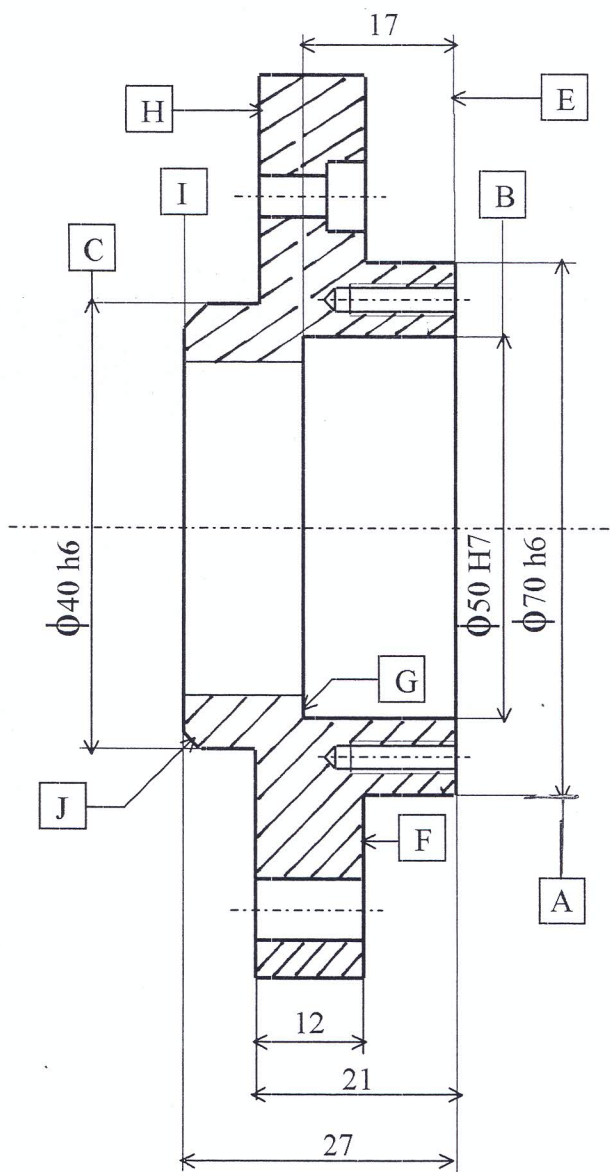
Rugosité générale $Ra = 1,6$
 Tolérance générale $IT = \pm 0,2$

$\phi 50 H7 = f50^{+0,025}$

$\phi 70 h6 = \phi 70_{-0,019}$

$\phi 44 h6 = \phi 44_{-0,016}$

A	
B	
F	
L	
M	
k	
N	
M	



0,02	C
------	---

0,02	A
------	---

0,05	A
------	---

0,2	A	F
-----	---	---

0,2	A	F
-----	---	---

0,2	A	F
-----	---	---

0,2	A	F
-----	---	---

0,2	L
-----	---

Échelle 1 : 1



**SYSTÈME DE MANŒUVRE
D'UNE PORTE À COULISSE**

Boitier (24)