



III.2. L'entreprise se propose de fabriquer trois séries de fûts de diamètre différents. Sachant que la vitesse linéaire de serrissage est constante  $V = 2.75$  m/s, la réalisation de chaque diamètre exigera une vitesse de rotation spécifique.

III.2.1. Calculer les trois différentes vitesses de rotation du plateau. (0.25 pt)

$P_{S1} =$

$C_{S1} =$

$V = \frac{NP_1}{N_m} \Rightarrow NP_1 = V \times N_m = \frac{2.75 \times 20}{20} \times \frac{20}{20} \times N_m = 11 \times 40 \times 35 \times 1100 = 93,33 \text{ tr/min}$

$NP_2 = V \times N_m = \frac{2.75 \times 20}{20} \times \frac{20}{20} \times N_m = 11 \times 60 \times 35 \times 1100 = 307 \text{ tr/min}$

$NP_3 = V \times N_m = \frac{2.75 \times 20}{20} \times \frac{20}{20} \times N_m = 11 \times 30 \times 35 \times 1100 = 707 \text{ tr/min}$

$NP_1 = 93,33 \text{ tr/min}$

$NP_2 = 307 \text{ tr/min}$

$NP_3 = 707 \text{ tr/min}$

0,75 pt

III.2.2. Déterminer pour chaque fréquence de rotation le diamètre de fût que l'entreprise peut fabriquer. (0.25 pt)

$N = \frac{V \times N_m}{D_1 \times \pi \times NP_1} \Rightarrow D_1 = \frac{V \times N_m}{\pi \times NP_1} = \frac{2.75 \times 20}{\pi \times 93,33} = 0,568 \text{ m}$

$N = \frac{V \times N_m}{D_2 \times \pi \times NP_2} \Rightarrow D_2 = \frac{V \times N_m}{\pi \times NP_2} = \frac{2.75 \times 20}{\pi \times 307} = 1 \text{ m}$

$N = \frac{V \times N_m}{D_3 \times \pi \times NP_3} \Rightarrow D_3 = \frac{V \times N_m}{\pi \times NP_3} = \frac{2.75 \times 20}{\pi \times 707} = 0,750 \text{ m}$

$D_1 = 0,568 \text{ m}$

$D_2 = 1 \text{ m}$

$D_3 = 0,750 \text{ m}$

0,75 pt

III.2.3. Suivant la position du baladeur 45 sur le dessin d'ensemble, on donne le rendement entre l'arbre 20 et l'arbre 40  $\eta_{20-40} = 97\%$  et le rendement au niveau de la transmission par le couple de roues coniques

$\eta_{64-61} = 0,98$ . Calculer la puissance et le couple disponible sur l'arbre 52 suivant cette position. (0.25 pt)

$P_{S1} = \frac{P_{S2} \times \eta_{20-40} \times \eta_{64-61}}{\eta_{52-51}} \Rightarrow P_{S2} = \frac{P_{S1} \times \eta_{52-51}}{\eta_{20-40} \times \eta_{64-61}} = \frac{2167,36 \text{ W} \times 0,97}{0,98} = 2167,36 \text{ W}$

$C_{S2} = \frac{P_{S2}}{\omega_{S2}} = \frac{2167,36 \text{ W}}{\pi \times 52} = 221,75 \text{ Nm}$

$P_{S1} = 2167,36 \text{ W}$

0,5 pt

$C_{S2} = 221,75 \text{ Nm}$

3,75

$C_{S2} = \frac{30 \times P_{S1}}{\pi \times NP_1} = \frac{30 \times 2167,36}{\pi \times 93,33} = 221,75 \text{ Nm}$

III.3. Déterminer les caractéristiques du système à roue et vis sans fin et compléter le tableau ci-dessous.

On donne :  $m_n = 3$ , l'angle d'hélice de la roue  $\beta_n = 20^\circ$  et l'angle de pression  $\alpha = 20^\circ$  (0.25 pt)

$P_n = \pi \times m_n \times z_n = \pi \times 3 \times 3 = 9,42$ ;  $P_v = \pi \times m_v \times z_v = \pi \times 3 \times 17 = 157,6$ ;  $P_r = P_n = P_v = 9,42$

$P_z = P_n \times z_v = 9,42 \times 17 = 160,14$ ;  $m_T = \frac{P_z}{\cos 20^\circ} = \frac{160,14}{0,9397} = 170,4$ ;  $m_H = m_T \times \sin 20^\circ = 170,4 \times 0,342 = 58,2$

Pièces	$P_n$	$P_r$	$P_s$	$P_z$	$m$	$m_n$	$d$	$d_a$	$d_f$	$h_a$	$h_f$	$h$	$a$
1	9,42	10	10	3,19	3,19	87,4	147,4	147,4	0,579	3	3,75	6,75	68,17
17	9,42	10	10	3,19	3,19	157,6	133,6	180,1		3	3,75	6,75	

0,5 pt

III.4. Etude du frein en se référant sur le dessin d'ensemble de la feuille 27.

III.4.1. Citer les différentes pièces qui compose le frein. (0.25 pt)

III.4.2. Quel est le type de commande du frein ? (0.25 pt)

III.4.3. Expliquer le fonctionnement du frein. (0.25 pt)

les ressorts 37 déplaçent le plateau métallique 28, qui va être en contact avec la garniture 36 et la pastille fixe 86.

III.4.4. Indiquer si la bobine 35 est excitée ou non, justifier votre réponse. (0.25 pt)

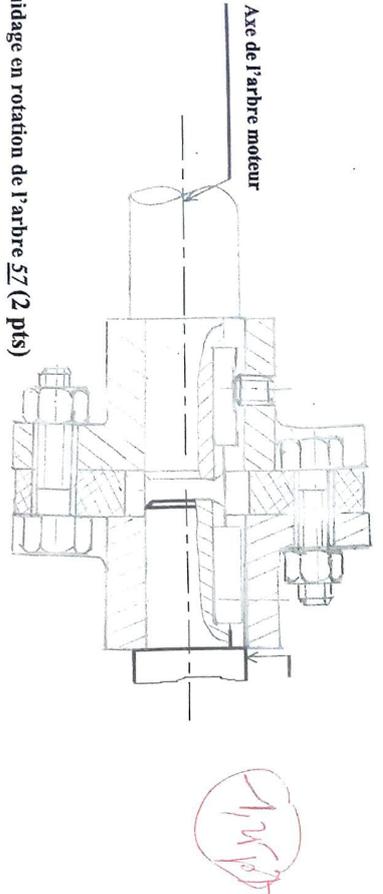
Non, car ce sont les ressorts 37 qui assurent le freinage.

III.4.5. Déduire dans ce cas si le système est freiné ou libre. (0.25 pt)

Le système est freiné.

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE		Epreuve	
Durée : 4 h		Série : S3	
Coefficient : 8		1 <sup>er</sup> groupe	
Feuille N° 4/7		CONSTRUCTION MECANIQUE	
		Code : 21G29NA0155	

V.2.2. Sur la figure ci-dessous, compléter la liaison entre l'arbre du moteur MP et la vis sans fin L. (1,5 pts)



1

V.3. Guidage en rotation de l'arbre 5Z (2 pts)

Pour remédier à l'usure, on désire remplacer les deux coussinets qui assurent le guidage en rotation de l'arbre de sortie 5Z par deux roulements à billes à contact oblique.

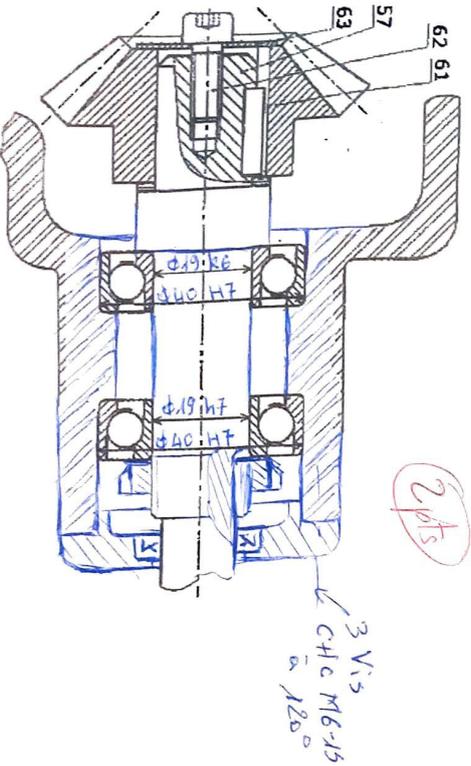
Montage en (X)

Montage en (O)

V.3.2. Justifier le choix de ce montage (0,5 pt)

*Présence d'effort axial inverse*

V.3.3. Compléter le guidage en rotation de l'arbre 5Z par les deux roulements proposés. (1 pt) (Prévoir l'étanchéité et mettre en place les ajustements nécessaires au bon fonctionnement).



V.4. Liaison entre le carter g et le couvercle 53. (2,5 pts)

V.4.1. Comment est réalisée la liaison entre le carter g et le couvercle 53? (0,5 pt)

*Mise en position sur face plane maintenir en position 4 vis CHC M6-30 (N° 52)*

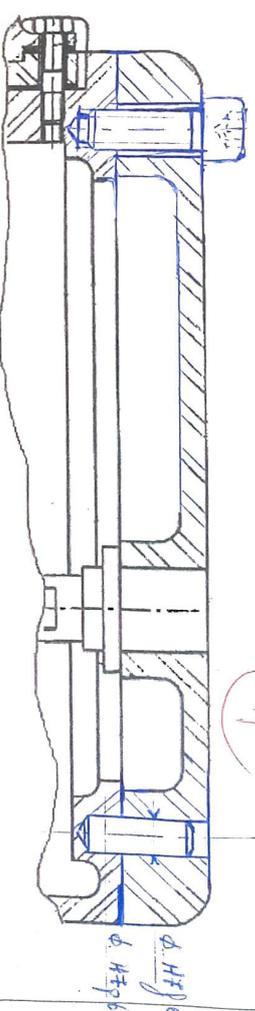
V.4.2. Apporter une ou des critiques à la solution utilisée pour cette liaison. (0,5 pt)

*I.R. manque une mise en position*

V.4.3. Proposer une ou des solutions dans le sens d'améliorer cette liaison. (0,5 pt)

*On peut soit : - Effectuer un serrage constant - Ou soit fixer un pied de centrage*

V.4.4. Sur la figure ci-dessous, compléter la liaison entre 53 et g par votre solution. (1 pt)



V. Dessin de définition (5 pt)

Sur la feuille 7/7, on demande de :

- Déterminer l'échelle du dessin de 58 ébauché sur la feuille
- Faire le dessin de définition du carter de renvoi 58 en deux vues :
- Compléter la vue de face en coupe A - A
- Dessiner la vue de gauche en coupe B - B

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE		Epreuve	
D durée : 4 h		CONSTRUCTION MECANIQUE	
Coefficient : 8		1 <sup>er</sup> groupe	
Feuille N°6/7		Code : 21G29NA0155	

On donne l'expression du couple de freinage  $C_f = \frac{2}{3} \times F \times f \times n \times \frac{R^3 - r^3}{R^2 - r^2}$  et le coefficient de frottement  $f = 0,4$ .

III.4.6. Déduire du dessin d'ensemble le nombre de surfaces de frottement  $n$  et mesurer les rayons  $R$  et  $r$ . (0,25 pt)

$n = 2$

$R = 38 \text{ mm}$

$r = 18 \text{ mm}$

III.4.7. Calculer l'effort presseur  $F$  fourni par les ressorts 37 si on a un couple de freinage  $C_f = 70 \text{ N.m}$ . (0,25 pt)

$$F = \frac{3 C_f \times (R^2 - r^2)}{2 \times f \times n \times (R^3 - r^3)} \Rightarrow F = \frac{3 \times 70 \times (38^2 - 18^2)}{2 \times 0,4 \times 2 \times (38^3 - 18^3)} = 2992,5 \text{ N}$$

$F = 2992,5 \text{ N}$

III.4.8. Sur le tableau ci-dessous, choisir le type et le nombre de ressorts convenable pour ce frein et justifier votre choix. (0,25 pt)

Type de ressort	Type I	Type II	Type III
Effort maxi (N)	526	662,5	937,5

Type de ressort : I ; Nombre de ressort : 6  
 Justification : meilleur répartition de la pression et moins de surplus d'effort.

III. Cotation (2 pts)

IV.1. Quelle est l'unité de la condition  $j$  (voir figure ci-contre) ? (0,25 pt)

Permet la bonne fixation de la vis 40.

IV.2. Tracer la chaîne de cote relative à la condition  $j$ . (0,75 pt)

On donne :  $j = 1 \pm 0,5$  ;  $j_{64} = 36 \pm 0,1$  ;  $j_{67} = 20 \pm 0,1$  ;  $j_{60} = 76 \pm 0,18$  ;  $j_{42} = 18 - 0,12$  et l'épaisseur d'une cale est  $e_{66} = 0,5$

IV.1. Déterminer le nombre de pièces 66 à intercaler entre 64 et 67. (0,5 pt)

$$j = S_{64} + S_{66} + S_{67} + S_{42} = S_{40}$$

$$j_{64} = S_{64} + S_{66} + S_{67} + S_{42} = S_{40}$$

$$j_{67} = S_{67} + S_{66} + S_{42} = S_{40}$$

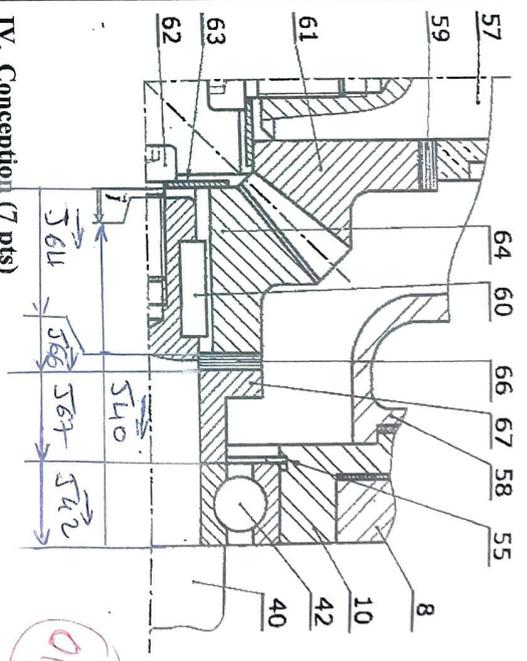
$$j_{60} = S_{60} + S_{66} + S_{42} = S_{40}$$

$$j_{42} = S_{42} + S_{66} = S_{40}$$

$$S_{66} = S_{40} - S_{64} - S_{67} - S_{42} = 3,12$$

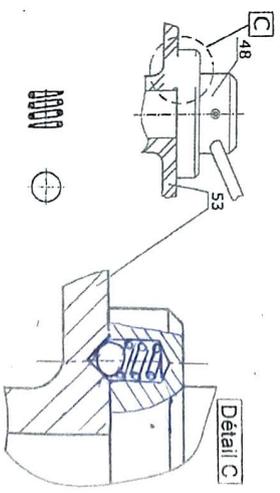
$$S_{66} = S_{40} - S_{64} - S_{67} - S_{42} = 3$$

$Nb_{66} = 6$



IV. Conception (7 pts)

V.1. Conception du système de verrouillage (4 pt)  
 Sur le détail C ci-dessous, compléter le dispositif de verrouillage du support de fourchette 48 sur la position sélectionnée par l'usage d'une bille et d'un ressort.



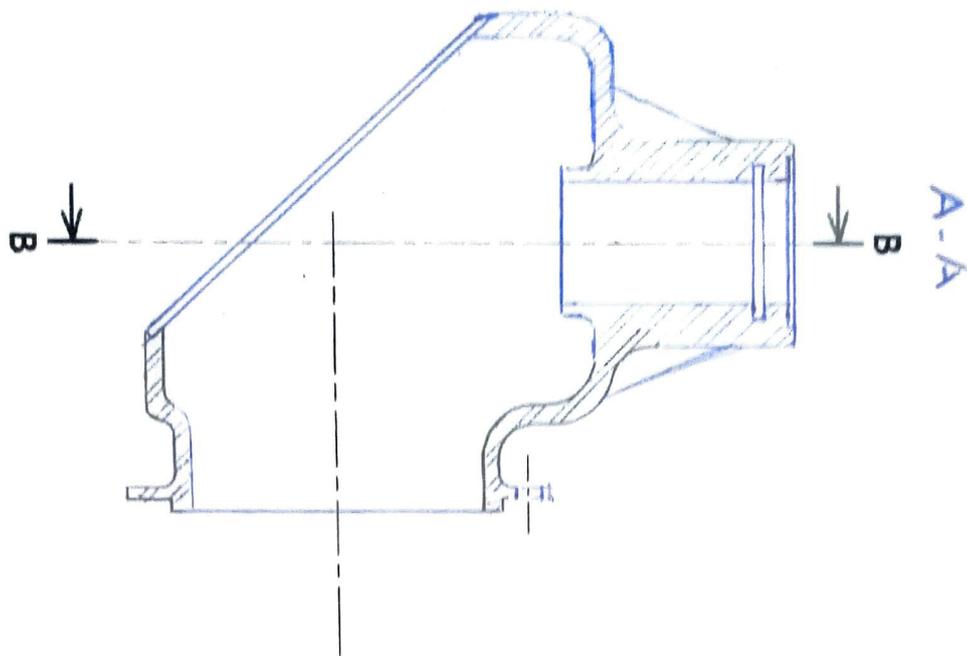
V.2. Conception de la liaison entre l'arbre du moteur MP et la vis sans fin L (1,5 pts)

L'arbre du moteur MP est en liaison avec la vis sans fin L par l'intermédiaire d'un accouplement dont la représentation symbolique est donnée ci-contre.

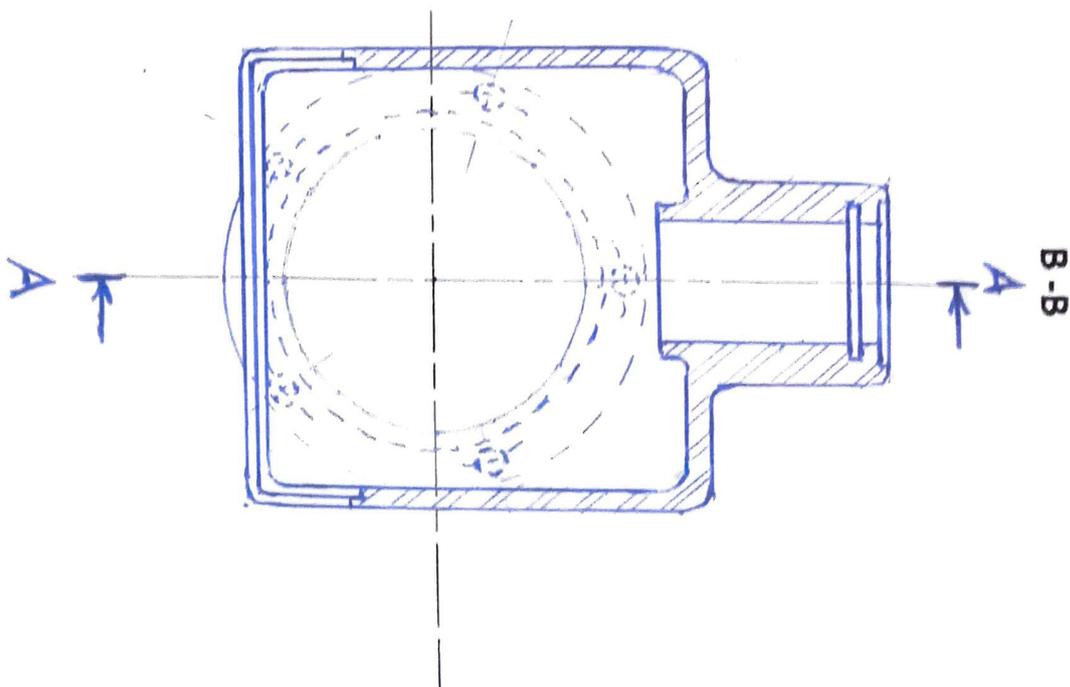


V.2.1. Donner le type d'accouplement utilisé (0,5 pt)

Accouplement élastique



(2pts)



UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT  
SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 4 h

Coefficient : 8

Feuille N° 7/7

Epreuve  
CONSTRUCTION MÉCANIQUE

Série : S3

1<sup>er</sup> groupe

Code : 21G29NA0155