Nom :..... **Prénom :** ..... **Classe : 3ST… N° :**.....

/20

1 - Analyse fonctionnelle globale :

La fonction globale du système de remplissage des caisses peut se décomposer en trois fonctions principales. Donner les expressions de ces trois fonctions.

FP1 : Malaxer les deux produits les deux produits A et B .....

FP2 : Doser le mélange des deux produits A et B.....

FP3: Remplir les caisses par le mélange des deux produits.....

/1,5

2- Analyse fonctionnelle de la partie opérative : se référer au dessin d'ensemble de l'entraîneur rotatif

2-1) Le dessin d'ensemble est représenté suivant 3 vues, donner le nom de ces 3 vues :

- **Vue de face en coupe A-A**.....
- **Vue de gauche en coupe B-B**.....
- **Vue de dessus**.....

/0,75

2-2) Le vérin de l'entraineur rotatif est assimilé à un vérin à simple ou à double effet ? Choisir et justifier.

Vérin à double effet puisqu'il comporte deux orifice (O1 et O2) sur les deux fonds avant et arrière.

.....

/0,5

2-3) Compléter les trois classes d'équivalences correspondantes à l'entraineur rotatif par les repères des pièces

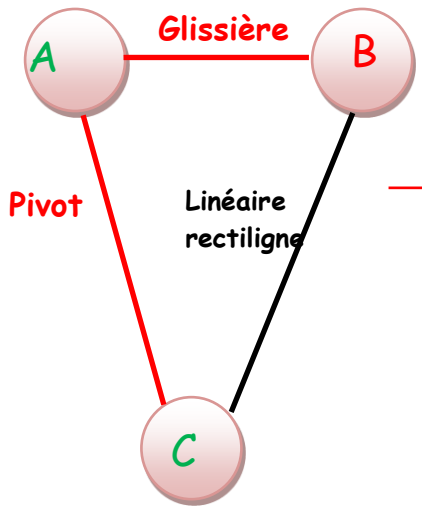
A = {1, 2 , 7 , 8 , 9 , 10 ,11 , BE14 , **20**, **BE15**, **17** , ... BE : Désigne bague extérieure

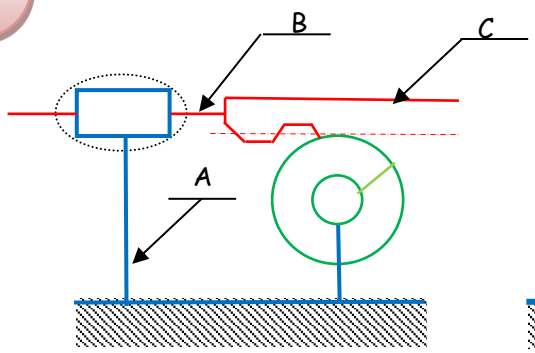
B = {6, **3** , **5**.....

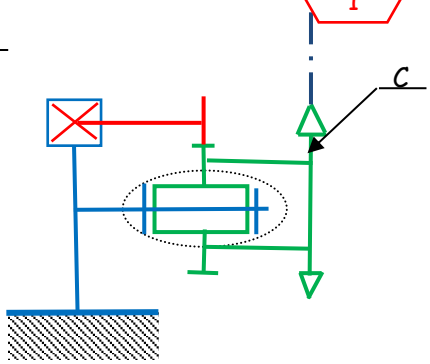
C = {12 ,18 , 19 , 21 , 22 , BI14 , **BI15,16**..... BI : Désigne bague intérieure

/1,25

2-4) Compléter le graphe des liaisons et le schéma cinématique de l'entraineur rotatif suivant les deux vues.





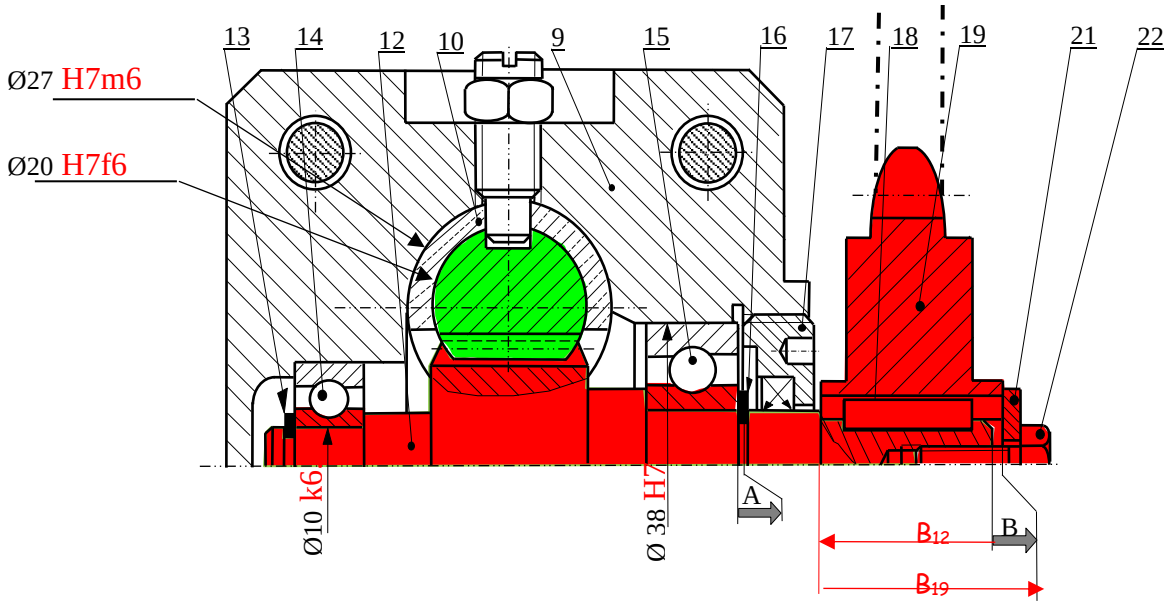


/1

2-5) Donner l'utilité des formes A, B et C pratiquées sur l'écrou (3) et sur le fond (1)

A la fin de course la forme B de l'écrou pénètre dans la forme A du fond, ce qui permet le retour de l'air à travers la forme C avec une vitesse d'échappement lente (forme C : trou de petit diamètre) et cela produit un ralentissement de mouvement de fin de course du piston avant son arrêt

0 , 5



2-6) Colorier au crayon de couleur rouge, sur le dessin ci-dessus les pièces qui sont animées d'un mouvement de rotation par rapport au corps (9) et au crayon vert, la pièce qui est animée d'un mouvement de translation par rapport au corps (9)

1

2-7) : Indiquer sur le dessin les tolérances (les ajustements) nécessaires pour le montage des roulements, de la crémaillère (6) et du coussinet (10)

1

2-8 : Quelle est la fonction de la condition **A** (jeu entre (15) et (17)).

A : Jeu de dilatation de l'ensemble tournant.....

0.5

2-9) Quel est le nom et la fonction de la pièce (**23**)

10 : Joint à double lèvres .....

..Fonction : Assure l'étancheité.....

0.5

2-10) Quelle est la fonction de la condition **B** (jeu entre (12) et (21)).

B : Jeu pour le serrage du pignon 19 sur l'arbre 12

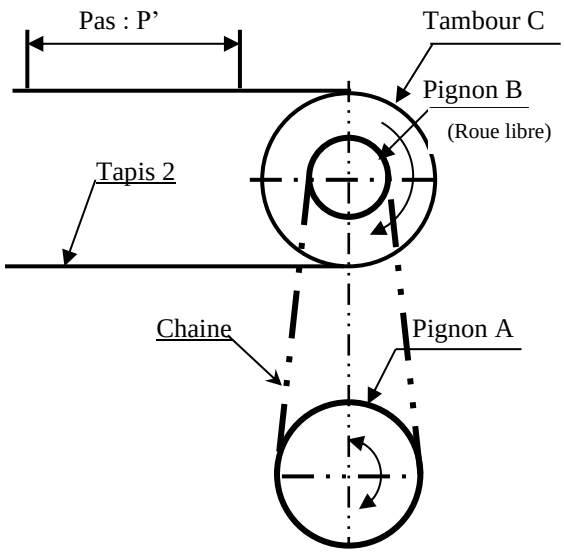
0.5

2-11) Tracer sur le dessin la chaîne de côtes relative à la condition **B**.

1

3 - Etude de la transmission :

Le tapis de convoyage (2) possède un pas régulier (distance entre deux caisses consécutif) Pas « **P'** = **628 mm** » enroulé sur le tambour C de diamètre **D3** = **200 mm**. Celui-ci reçoit le mouvement de la roue libre B puisqu'ils sont liés à un même axe.



Le pignon A animé de deus sens de rotation agit par une chaîne suivant un seul sens sur la roue libre B

On donne le nombre de dents du pignon B : Z_B= **7 dents**

3-1) Le glissement entre le tapis et le tambour C est négligé, calculer le nombre de tour de celui-ci (n_C) pour avancer le tapis d'un pas « P' » On prendra : **π = 3,14**

Pour un tour du tambour C, le tapis avance d'une distance égale au périmètre= $\pi.D3 = 3,14.200 = 628\,mm = P'$ **Donc le nombre de tour :** n_C= **1tr**.....

1

3-2) Le déplacement angulaire du pignon B pour avancer le tapis d'un pas P' est « $\beta = 360°$ », sachant que l rapport de transmission entre les deux pignons A et B est **r = 3**, calculer le nombre de dents du pignon A

$r = \frac{n_B}{n_A} = \frac{Z_A}{Z_B} \Rightarrow Z_A = r\,.Z_B = 3\,.7 = 21\,dent$.....

1

3-3) Déduire le déplacement angulaire « **α** » en degrés du pignon A pour assurer une avance du tapis d'un « P' »$r = \frac{\beta}{\alpha} \Rightarrow \alpha = \frac{\beta}{r} = \frac{360°}{3} = 120°$.....

1

3-4) : Le tambour C fait un tour complet à vitesse supposée constante pendant une durée **t = 36** secondes, calculer la vitesse de déplacement linéaire du tapis 2

$V = R\,.\,w = \frac{D_3}{2}\,.\,\frac{2.\pi}{36} = \frac{200}{2}\,.\,\frac{2.\pi}{36} = 17,45\,mm/s$.....

1

3-5) : Lors de la conception de cette transmission, le bureau d'étude avait le choix entre deux systèmes de transmission différents : par poulies-courroies ou par pignons-chaînes

Donner, sur le tableau, les avantages et inconvénients de chacune de ces solutions. Compte tenu de l'analyse que vous venez de réaliser, justifier la réalisation de la transmission par un système pignons-chaînes.

	Avantages	Inconvénients
Poulies –courroies Courroie normale (non crantée	- Entraxe important - Economique - Entretien réduit - Fonctionnement silencieux	- Couple limité (glissement) - Synchronisme non parfait - Usure
Pignons – Chaînes	- Assez bon synchronisme - Entraxe important - Supporte des tensions et des vitesses basses	- Fonctionnement bruyant - Lubrification nécessaire

1

4 - Conception :

Le pignon (**19**) de l'entraîneur rotatif transmet le mouvement de rotation à la roue libre par l'intermédiaire d'une chaîne.

La roue libre assure la rotation du tambour ***C*** suivant un seul sens de rotation (voir vue suivant **F**).

Le tambour est guidé en rotation par rapport à deux supports fixes par l'intermédiaire de deux coussinets à collerette. Les supports sont réglés en position avant leur fixation sur le bâti.

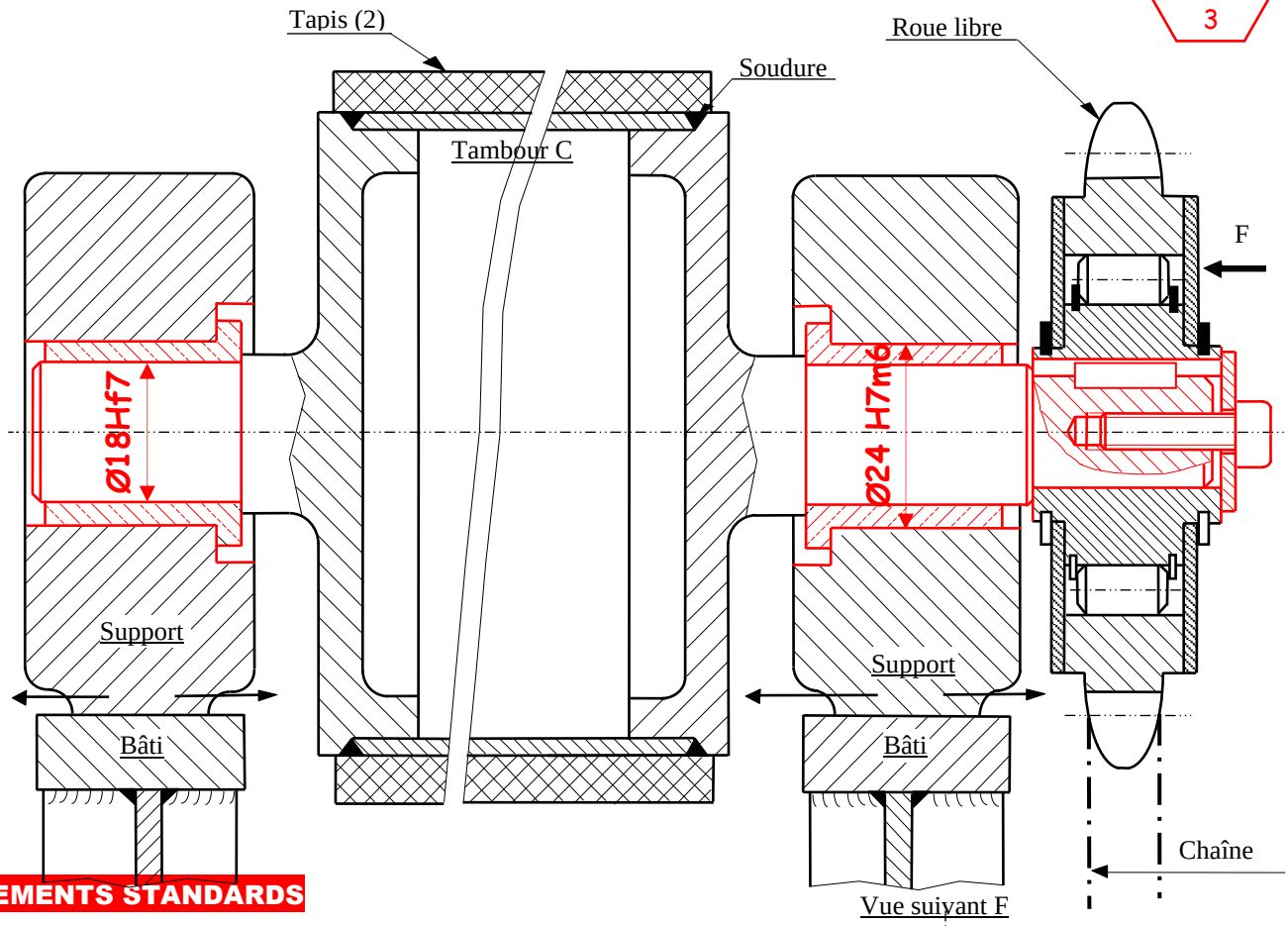
6-1) : Compléter la liaison encastrement de la roue libre par la représentation d'une vis totalement fileté.

6-2) : Compléter la liaison pivot du tambour C par la représentation de deux coussinets à collerettes de diamètre d=18

Indiquer les ajustements correspondants aux montages des coussinets.

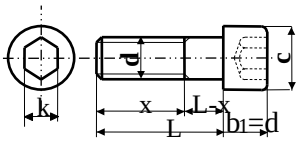
2

3



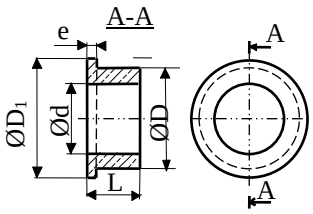
ELEMENTS STANDARDS

Vis à tête cylindrique à six pans creux
Symbole : C HC NF E 25-125



d	a	b		k	c	Longueur L	x
6	10	4		5	10	10 ;12 ;16 ;20 ;25	x=L
8	13	5,5		6	13	12 ;16 ;20 ;25 ;30	x=L

Coussinets à collerette



d	D	D_1	e	L
16	22	28	3	16 - 20 - 25 - 22
18	24	30	3	18 - 22 - 28 -
20	26	32	3	16 - 20 - 25 -32