

TD 3 : Guidage en Rotation

Exercice : Système : Tambour Moteur

1- Mise en situation :

Le dessin d'ensemble de la page suivante représente le tambour moteur d'un convoyeur a bande d'une chaine de conditionnement de produit agricole.



2- Fonctionnement : (voir dessin d'ensemble page suivante).

Le mouvement de rotation de l'arbre moteur (8) est transmis a la couronne a denture intérieure (5) par l'intermédiaire de la roue dentée (21) et du pignon (25) qui sont encastres sur l'arbre intermédiaire (27). La couronne dentée (5), encastrée sur le tambour (7) entraine celui-ci en rotation.

3- Travail demandé :

3-1 Etude cinématique :

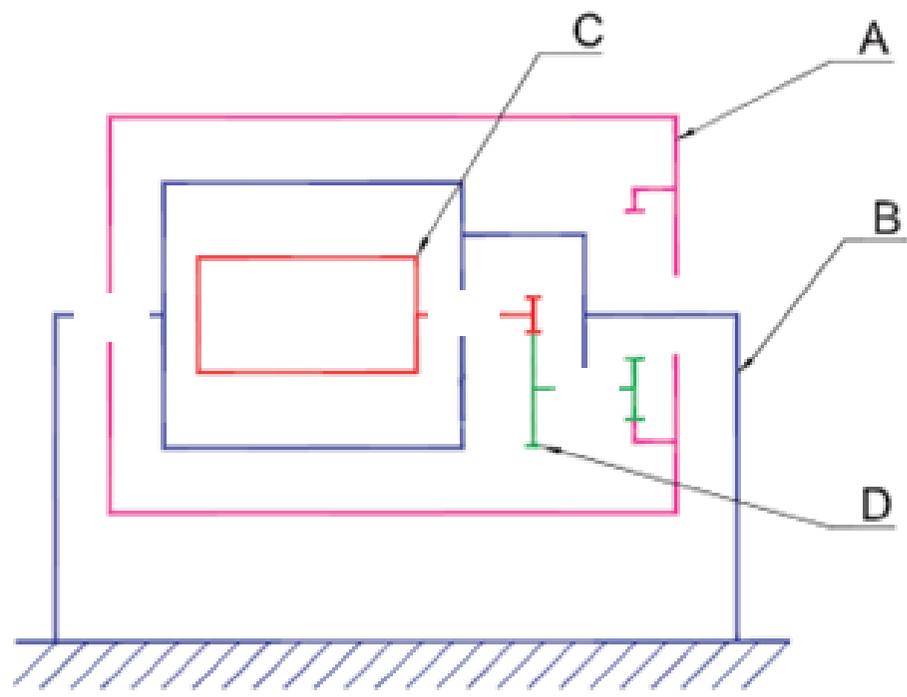
En se référant au dessin d'ensemble du tambour page suivante :

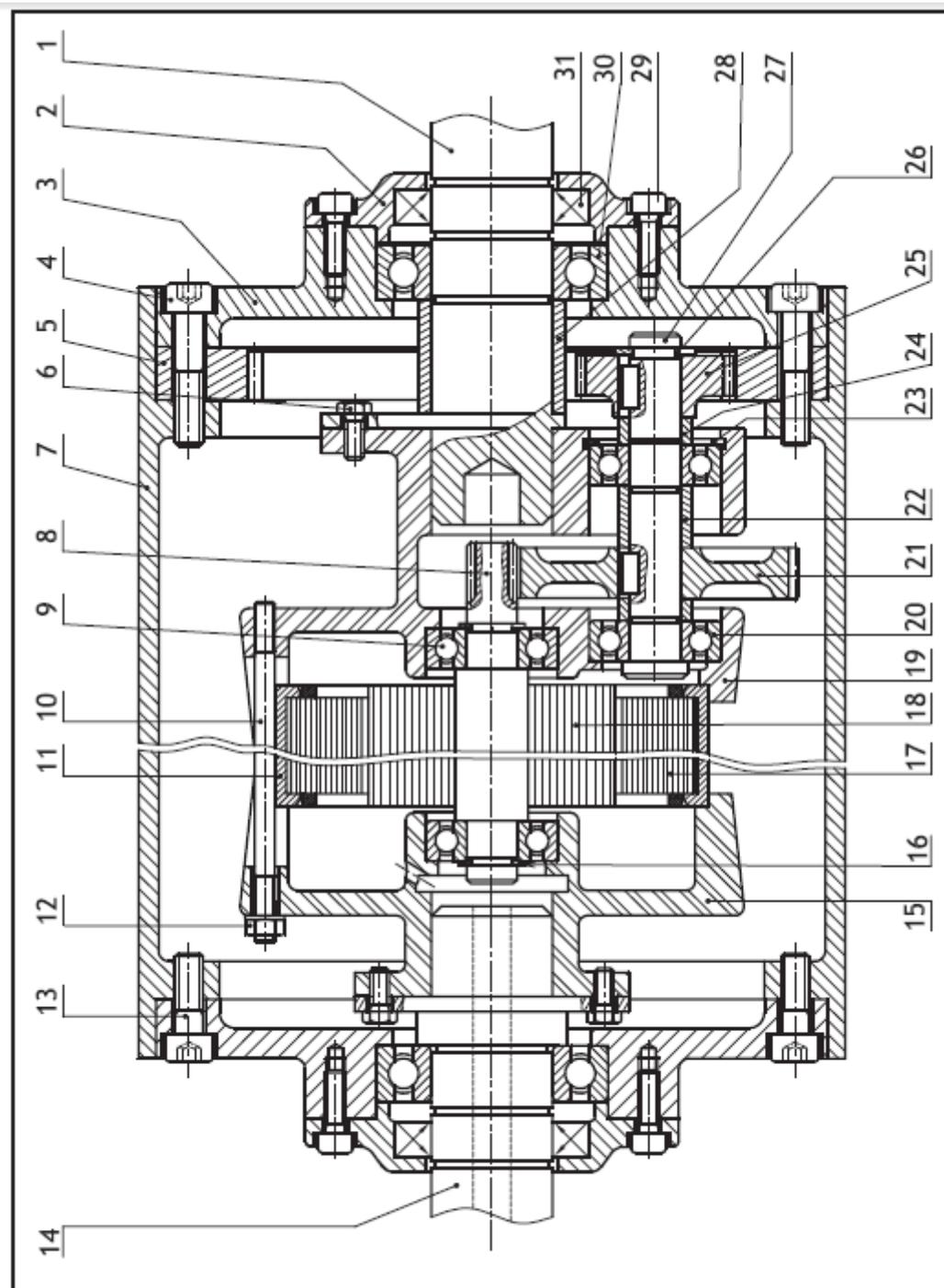
a- Colorier les pièces tournantes ?.

a- Compléter la formation des classes d'équivalences et le graphe des liaisons. ?

| Classes d'équivalences | Graphe des liaisons |
|--|---------------------|
| <p>A = {2,3,4,.....,31}</p> <p>B = {1,6,10,11,.....,.....}</p> <p>C = {8,.....}</p> <p>D = {26,27,.....,.....}</p> <p>BE : Bague extérieure</p> <p>BI : Bague intérieure</p> | |

Schéma cinématique





Echelle 1:1

TAMBOUR MOTEUR

| | | | | |
|-----------------------|-----------|---|----------------|------------|
| 31 | 2 | Joint à lèvres | | |
| 30 | 2 | Roulement à une rangée de billes à contact radial | 100 Cr 6 | |
| 29 | 8 | Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 | | |
| 28 | 1 | Bague | C 35 | |
| 27 | 1 | Arbre intermédiaire | C 35 | |
| 26 | 1 | Anneau élastique pour arbre 10 x1 | C 60 | |
| 25 | 1 | Pignon | C 35 | |
| 24 | 2 | Bague | C 35 | |
| 23 | 1 | Anneau élastique pour alésage 20 x 1 | C 60 | |
| 22 | 1 | Bague | C 35 | |
| 21 | 1 | Roue dentée | C 35 | |
| 20 | 2 | Roulement à une rangée de billes à contact radial | 100 Cr 6 | |
| 19 | 1 | Carter du réducteur | EN-AW-2017 | |
| 18 | 1 | Rotor | | |
| 17 | 1 | Stator | | |
| 16 | 2 | Anneau élastique pour arbre 8 x1 | C 60 | |
| 15 | 1 | Carter du réducteur | EN-AW-2017 | |
| 14 | 1 | Axe support | C 60 | |
| 13 | 4 | Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 | | |
| 12 | 3 | Ecrou hexagonal | | |
| 11 | 1 | Bague entretoise | C 35 | |
| 10 | 3 | Tirant | S235 | |
| 9 | 2 | Roulement à une rangée de billes à contact radial | 100 Cr 6 | |
| 8 | 1 | Arbre moteur | C 60 | |
| 7 | 1 | Tambour | EN-GJL-200 | |
| 6 | 7 | Vis à tête hexagonale ISO 4014 | | |
| 5 | 1 | Couronne à denture intérieure | C 35 | |
| 4 | 4 | Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 | | |
| 3 | 2 | Boitier | EN-GJL -200 | |
| 2 | 2 | Couvercle | EN-GJL -200 | |
| 1 | 1 | Axe support | C60 | |
| Rep | Nb | Désignation | Matière | Obs |
| TAMBOUR MOTEUR | | | | |

3-2 Calcul de prédétermination

En se référant aux :

- schéma cinématique ci-dessus.
- dessin d'ensemble du tambour moteur. et sachant que :
- Les nombres de dents : **Z8** = 16dents ; **Z21** = 88dents ; **Z25** = 32dents ; **Z5** = 100dents
- Vitesse de rotation du moteur (M1) : **Nm** = 1200 tr/min.
- Diamètre du tambour (**20**) : **D** = 112mm.

a- Calculer le rapport de réduction (**r**) entre l'arbre moteur et le tambour (**7**).

b- Calculer la vitesse de rotation du tambour (**7**).

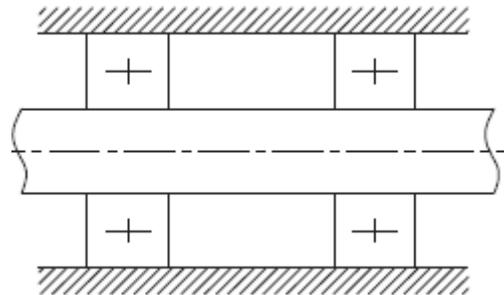
c- Calculer la vitesse de translation des boites transférées par le tapis roulant.

3-3 Guidage de l'arbre (**8**) :

L'arbre (8) est guidé en rotation par les roulements (9).

a- De quel type de roulement s'agit-il ?

b- Sur le schéma ci-dessous, indiquer l'emplacement des arrêts en translation des bagues intérieures et extérieures par des petits rectangles pleins.



c- Le montage de ces roulements est-il à arbre tournant ou à moyeu tournant ?

d- En tenant compte des règles de montage des roulements, quelles sont :

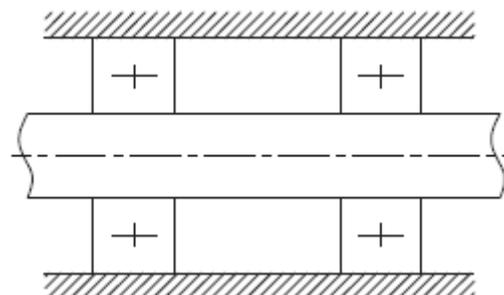
- les bagues montées avec serrage ?

- les bagues montées avec jeu ?

3-4 Guidage en rotation du tambour.

Le tambour (7) est guidé en rotation par les roulements (30).

a- Sur le schéma ci-dessous, indiquer l'emplacement des arrêts en translation des bagues intérieures et extérieures.



b- Le montage de ces roulements est-il à arbre tournant ou à moyeu tournant ?

c- En tenant compte des règles de montage des roulements, quelles sont :

- les bagues montées avec serrage ?

- les bagues montées avec jeu ?

d- Par quoi est assurée l'étanchéité du tambour ?

e- La lubrification des roulements est-elle assurée par :

- l'huile?

- la graisse?

Justifier votre réponse?

3-5 Modification d'une solution :

Guidage de l'arbre intermédiaire (34)

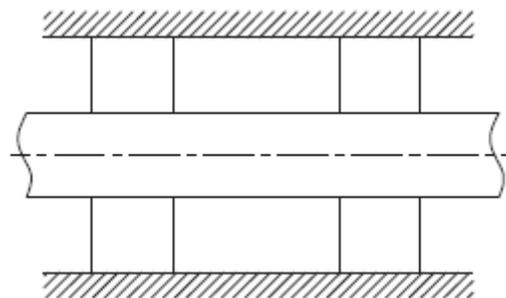
L'engrenage (8)-(21) étant à denture hélicoïdale, pour mieux encaisser les efforts axiaux qui en résultent, on se propose de remplacer les deux roulements à une rangée de billes à contact radial (20) par deux roulements à une rangée de billes à contact oblique (R1) et (R2).

b- Quel type de montage faut-il adopter ?

- Montage en **X**

- Montage en **O**

b- Compléter le schéma ci-dessous en indiquant le symbole des roulements et l'emplacement des arrêts en translation des bagues intérieures et extérieures.



c- En tenant compte des règles de montage des roulements quelles sont :

- les bagues montées avec serrage ?
- les bagues montées avec jeu ?

d- Le réglage du jeu de fonctionnement sera fait sur) l'une des bagues :

• Intérieures

• Extérieures