

LABORATOIRE MÉCANIQUE DE KORBA

# DEVOIR DE Contrôle N°2

Durée : 2 heures

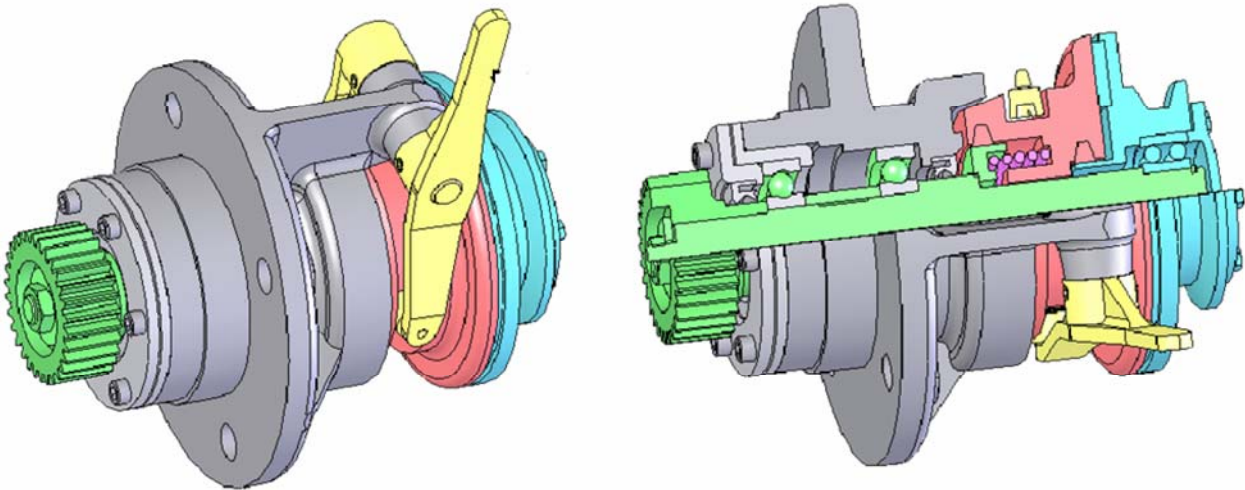
PROPOSÉ PAR L'ENSEIGNANT :

M<sup>R</sup> BEN ABDALLAH MAROUAN

10/02/2020

SYSTÈME D'ÉTUDE :

## EMBRAYAGE FREIN MANUEL



Nom & Prénom : ..... N° : ..... Classe : 4ScT...

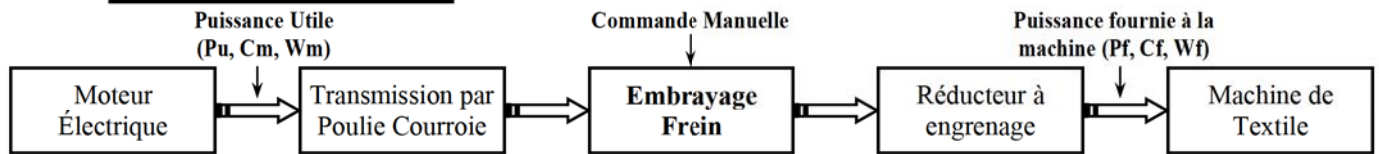
Note:..... / 20

ANNÉE SCOLAIRE : 2019-2020

## 1- PRÉSENTATION DU SYSTÈME :

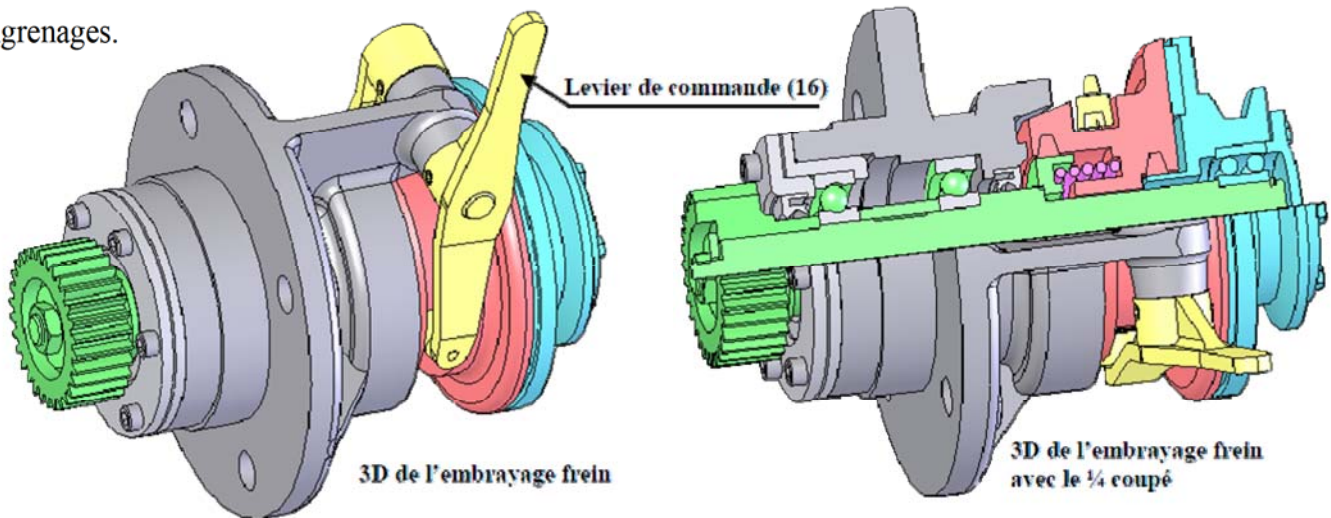
L'embrayage frein manuel représenté sur le dessin d'ensemble de la feuille suivante est utilisé sur les machines de textiles.

## 2- CHAÎNE DE PUISSANCE :



## 3- DESCRIPTION :

Le baladeur (13) est représenté sur le dessin d'ensemble en position embrayée. Dans cette position, la réduction de la vitesse entre le moteur et la machine est assurée par un système poulies courroie et un système à engrenages.



## 4- NOMENCLATURE

|           |           |                                     |           |            |                           |
|-----------|-----------|-------------------------------------|-----------|------------|---------------------------|
| 17        | 1         | Demi-fourchette                     |           |            |                           |
| 16        | 1         | Levier de commande                  | 33        |            | Ressort                   |
| 15        | 1         | Joint diamètre 56                   | 32        | 1          | Butée                     |
| 14        | 1         | Joint diamètre 34                   | 31        | 1          | Écrou                     |
| 13        | 1         | Baladeur                            | 30        | 1          | Rondelle                  |
| 12        | 6         | Vis H                               | 29        | 1          | Pignon                    |
| 11        | 1         | Chapeau                             | 28        | 1          | Clavette 7x7x22           |
| 10        | 1         | Courroie trapézoïdale               | 27        | 1          | clavette parallèle 7x7x24 |
| 9         | 1         | Roulements à deux rangées de billes | 26        | 1          | Arbre                     |
| 8         | 7         | Rivet                               | 25        | 1          | Anneau élastique          |
| 7         | 1         | Garniture                           | 24        | 1          | Entretoise                |
| 6         | 1         | poulie                              | 23        | 2          | Roulement type BC         |
| 5         | 4         | Joint à lèvres                      | 22        | 2          | Bague roulement d28       |
| 4         | 6         | Vis CHC                             | 21        | 2          | Goupille                  |
| 3         | 1         | Couvercle                           | 20        | 2          | 1 Vis axe                 |
| 2         | 1         | Boîtier                             | 19        | 1          | Axe                       |
| 1         | 1         | Corps                               | 18        | 2          | Galet                     |
| <b>Rp</b> | <b>Nb</b> | <b>Désignation</b>                  | <b>Rp</b> | <b>Nb.</b> | <b>Désignation</b>        |

Échelle 1:2

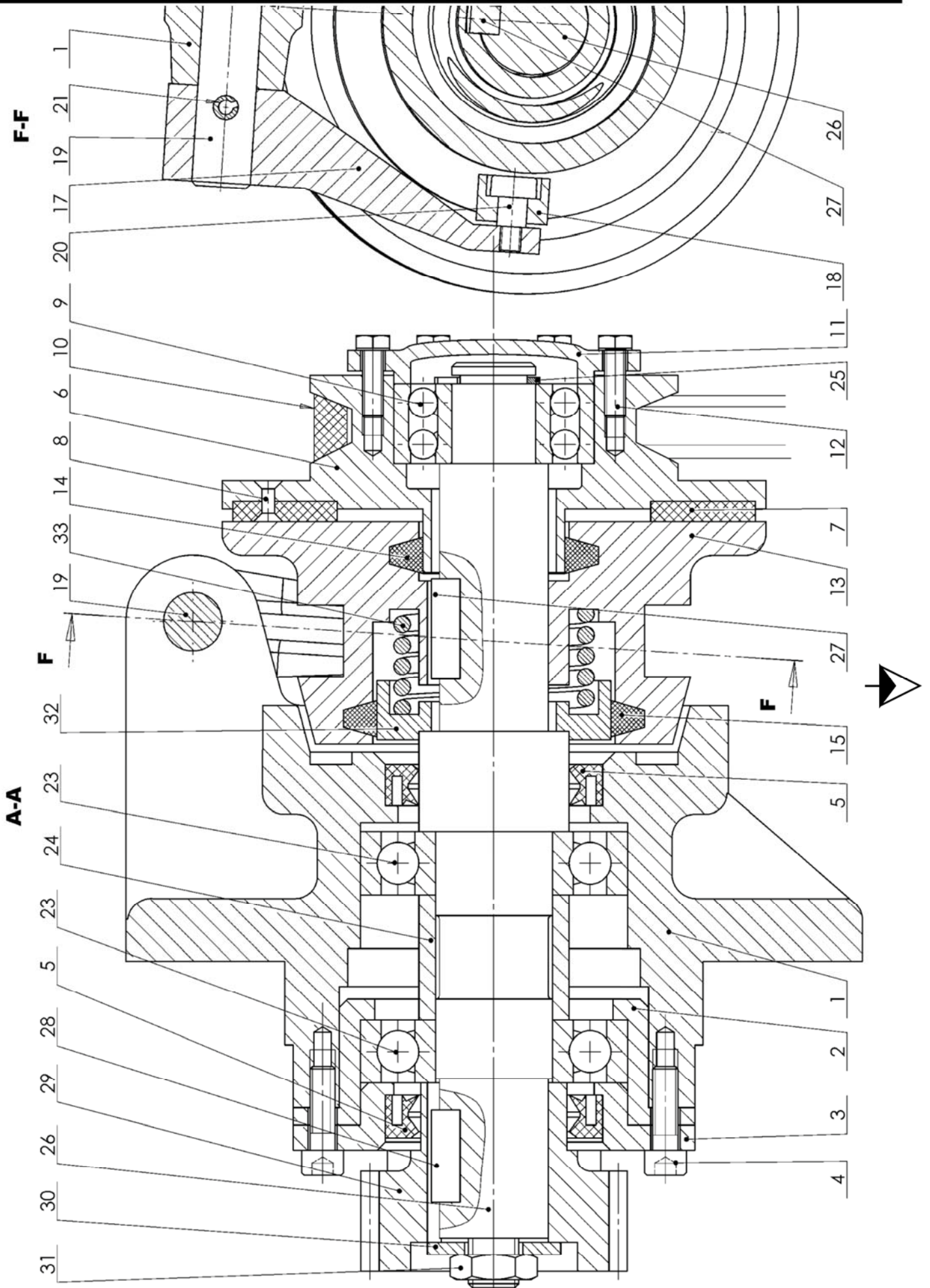
EMBRAYAGE FREIN MANUEL

Dessiné Par : M<sup>r</sup> Ben Abdallah Marouan  
Le : 10-02-2020

LABORATOIRE DE GÉNIE MÉCANIQUE (LYCÉE KORBA)

A4

Nom & Prénom : ..... Classe : 4<sup>e</sup> ScT



**I- ANALYSE ET COMPRÉHENSION DU MÉCANISME : [4,5 POINTS]**

**I.1-** En se référant au dossier technique et au dessin d'ensemble de l'**embrayage frein**, donner le **repère** et la **désignation** des composants assurant les **fonctions techniques** suivantes: /2Pts

| FONCTION TECHNIQUE   | COMPOSANT             | REPÈRE |
|--|-----------------------|--------|
| Transmettre la rotation de la <b>poulie motrice</b> à la <b>poulie 6</b> | Courroie trapézoïdale | 10     |
| Lier en rotation le <b>baladeur 13</b> à l' <b>arbre 26</b>              | .....                 | .....  |

**EMBAYAGE :**

|  |                    |       |
|--|--------------------|-------|
| Commander l'embrayage                                  | Levier de commande | 16    |
| Avoir une surface de contact lié à l'élément moteur    | .....              | ..... |
| Avoir une surface de contact lié à l'élément récepteur | .....              | ..... |
| Créer l'effort presseur pour l'embrayage               | .....              | ..... |

**FREIN :**

|  |       |       |
|--|-------|-------|
| Commander le frein   | ..... | ..... |
| Avoir une surface de contact lié à l'élément tournant        | ..... | ..... |
| Avoir une surface de contact lié à l'élément fixe (frotteur) | ..... | ..... |
| Créer l'effort presseur pour le frein                        | ..... | ..... |

**I.2-** Quelle est la **forme des surfaces de contact du frein** : /0,25Pt

.....

**I.3-** Quelle est la fonction des **roulements 23**, en précisant la phase (**embrayage ou freinage**) : /0,5Pt

.....  
 .....

**I.4-** Quelle est la fonction du **roulement 9**, en précisant la phase (**embrayage ou freinage**) : /0,5Pt

.....  
 .....

**I.5-** Donner l'**inconvenient** de l'**anneau élastique 25** et proposer une **autre solution** pour le remplacer : /0,5Pt

.....  
 .....

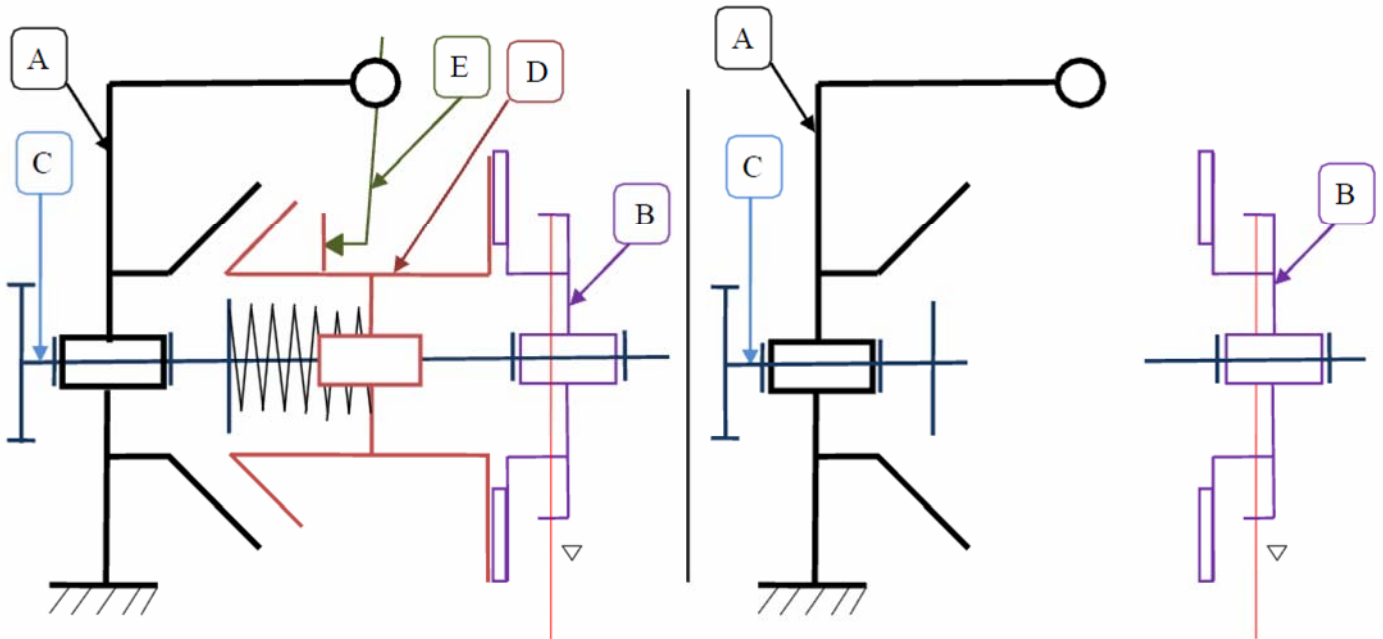
**I.6-** Quelle est la matière de la **garniture 7**, Donner au moins une **caractéristique** de cette matière : /0,5Pt

.....  
 .....

**I.7-** Quelle **condition géométrique** doit exister entre les **surfaces de frottement planes** des **pièces 7** et **13** par rapport à l'axe de l'**arbre 26** : ..... /0,25Pt

**II- ÉTUDE DES BLOCS FONCTIONNELS: [2 POINTS]**

II.1- On donne le schéma cinématique de la **position embrayée**, On vous demande de compléter le schéma cinématique de la **position freinée** en représentant les **groupes D** et **E** : /1,5Pts



II.2- Compléter la classe d'équivalence suivante : /0,5Pt

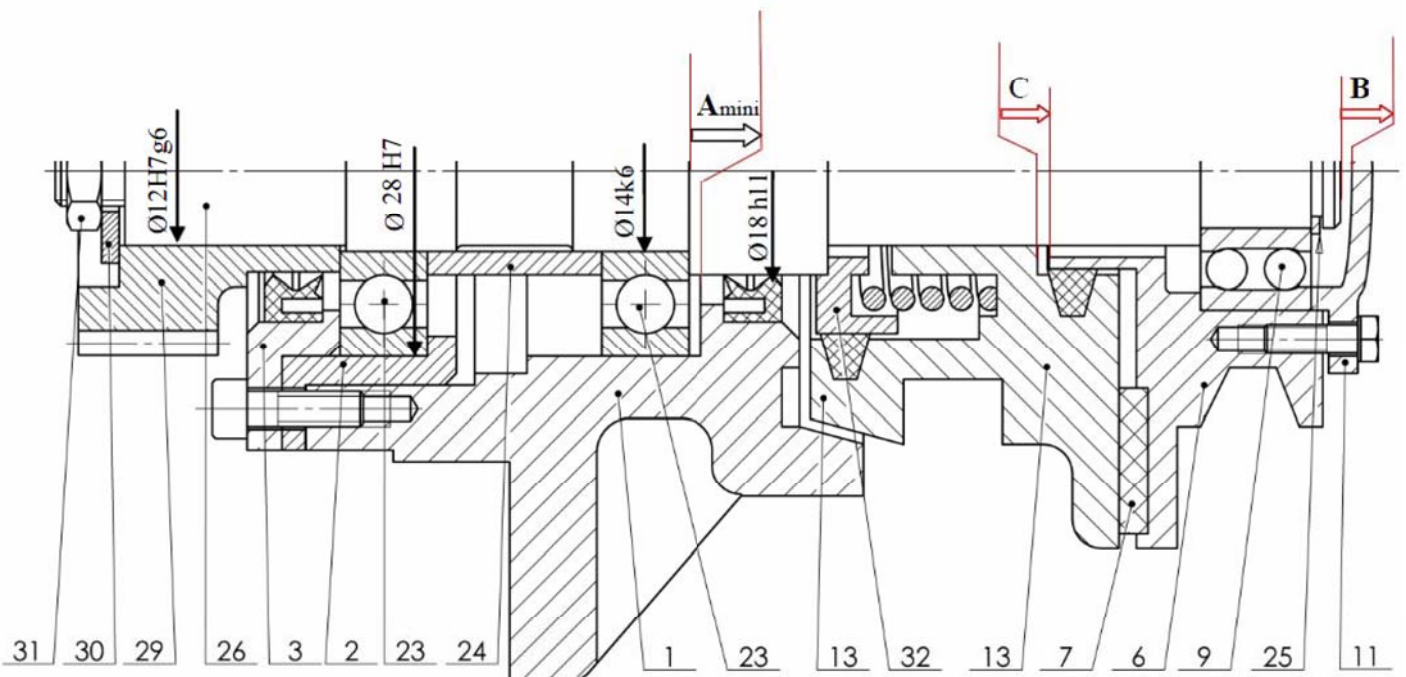
$C = \{26, \dots\}$

**III-DÉFINITION D'UN ÉLÉMENT D'UN PRODUIT : [5 POINTS]**

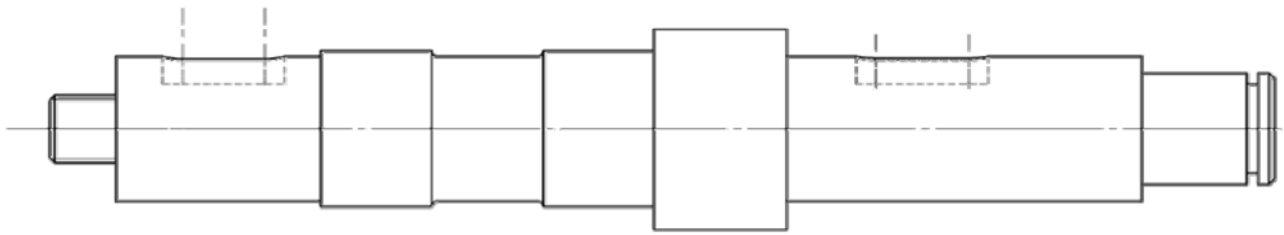
III.1-Justifier la présence de condition C? Pour avoir un: Embrayage certain  Freinage certain  : /0,25Pt

III.2-Donner l'utilité de la **condition B** : ..... /0,5Pt

III.3-Tracer les chaînes de côtes relatives aux **conditions A<sub>mini</sub>, B et C** : /3Pts

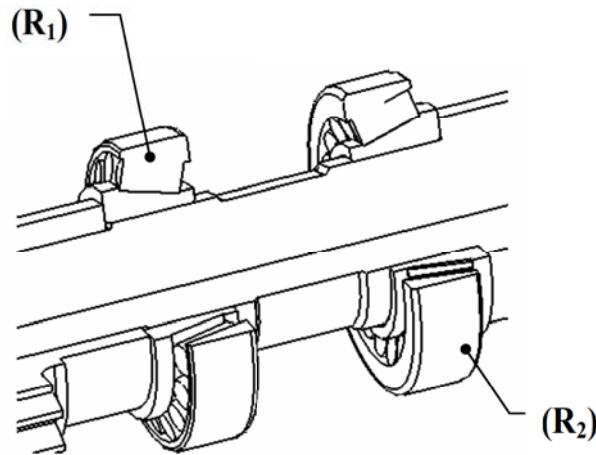


III.4- En fonction de la chaîne tracée de la condition B et des ajustements proposés, reporter les cotes fonctionnelles relatives à l'arbre 26 : /1,25Pts



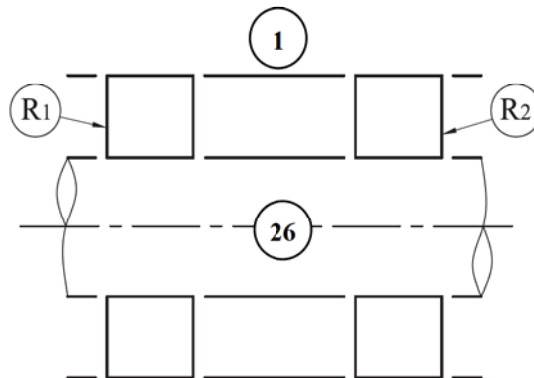
IV- ÉTUDE DE CONCEPTION: [8,5 POINTS]

A fin d'améliorer le rendement du système, le concepteur remplace le pignon à denture droite, par un autre à denture hélicoïdale. La présence des charges axiales sur l'arbre impose le remplacement des roulements BC par deux roulements, à rouleaux coniques.



IV.1- Quel type de montage s'agit-il ? Montage en «X»  Montage en «O»  /0,25Pt

IV.2- Compléter le schéma ci-dessous en indiquant le symbole des roulements et l'emplacement des arrêts en translation des bagues intérieures et extérieures. /0,75Pt



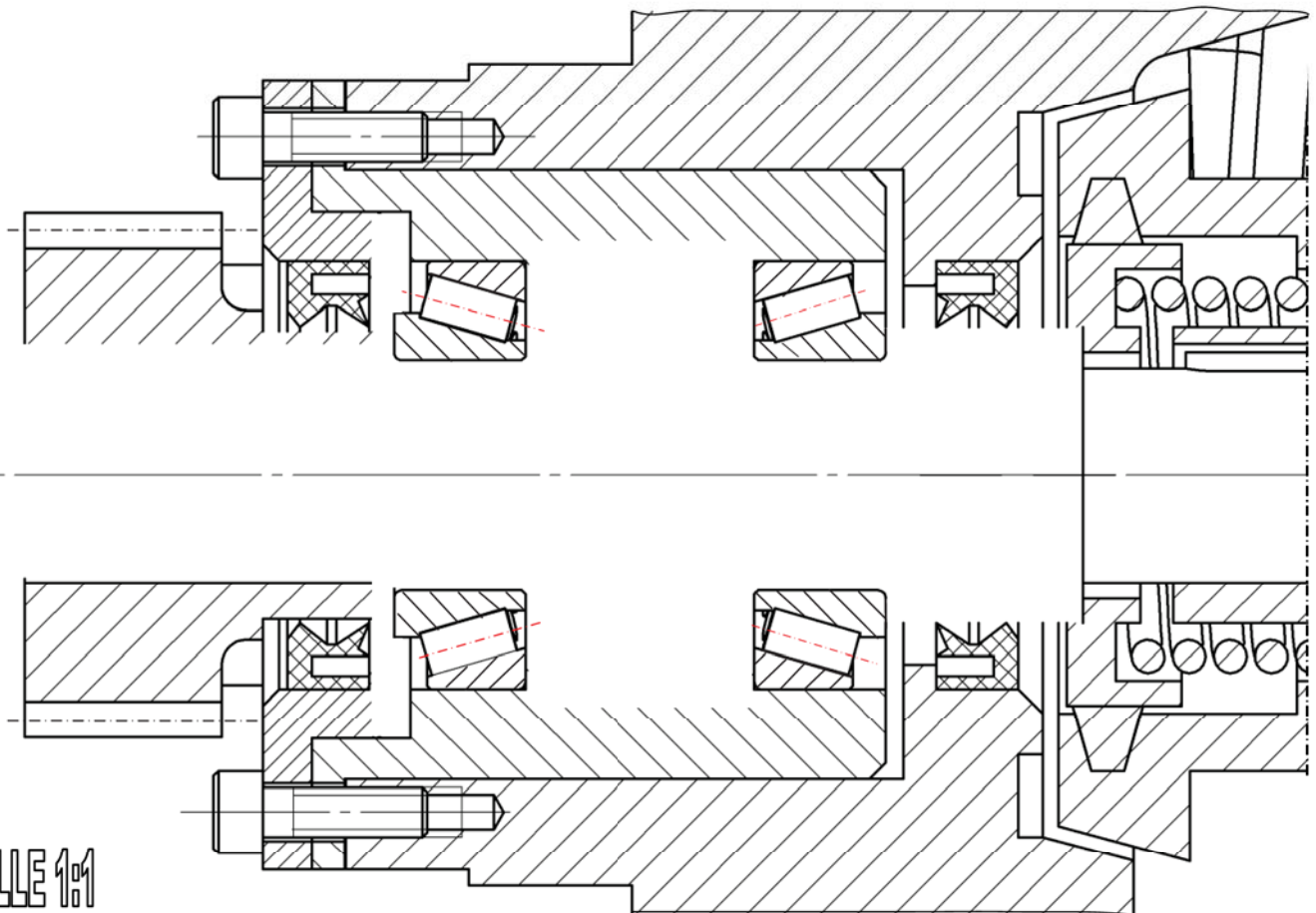
➤ Sur la page suivante :

IV.3- Compléter, au crayon et aux instruments le montage des roulements. /3Pts

IV.4- Compléter l'assemblage pignon 29 et l'arbre 26. /2,5Pts

IV.5- Indiquer les ajustements convenables pour le montage des roulements et du pignon 29. /2Pts

NB: Utiliser les éléments standards donnés sur la page suivante.



ECHELLE 1:1

EXTRAIT DES ÉLÉMENTS NORMALISÉS :

**Rondelles-Frein - Écrous à Encoches**

| N° | d x pas | D  | B  | S | d1   | E | G    |
|----|---------|----|----|---|------|---|------|
| 3  | M 17x1  | 28 | 5  | 4 | 15,5 | 4 | 1    |
| 4  | 20x1    | 32 | 6  | 4 | 18,5 | 4 | 1    |
| 5  | 25x1,5  | 38 | 7  | 5 | 23   | 5 | 1,25 |
| 6  | 30x1,5  | 45 | 7  | 5 | 27,5 | 5 | 1,25 |
| 7  | 35x1,5  | 52 | 8  | 5 | 32,5 | 6 | 1,25 |
| 8  | 40x1,5  | 58 | 9  | 6 | 37,5 | 6 | 1,25 |
| 9  | 45x1,5  | 65 | 10 | 6 | 42,5 | 6 | 1,25 |
| 10 | 50x1,5  | 70 | 11 | 6 | 47,5 | 6 | 1,25 |
| 11 | 55x2    | 75 | 11 | 7 | 52,5 | 8 | 1,25 |

**Clavette Parallèle**

| d          | a | b | j     |
|------------|---|---|-------|
| de 17 à 22 | 6 | 6 | d-3,5 |
| 22 à 30    | 8 | 7 | d-4   |



LABORATOIRE MÉCANIQUE DE KORBA

# DEVOIR DE Contrôle N°2

Durée : 2 heures

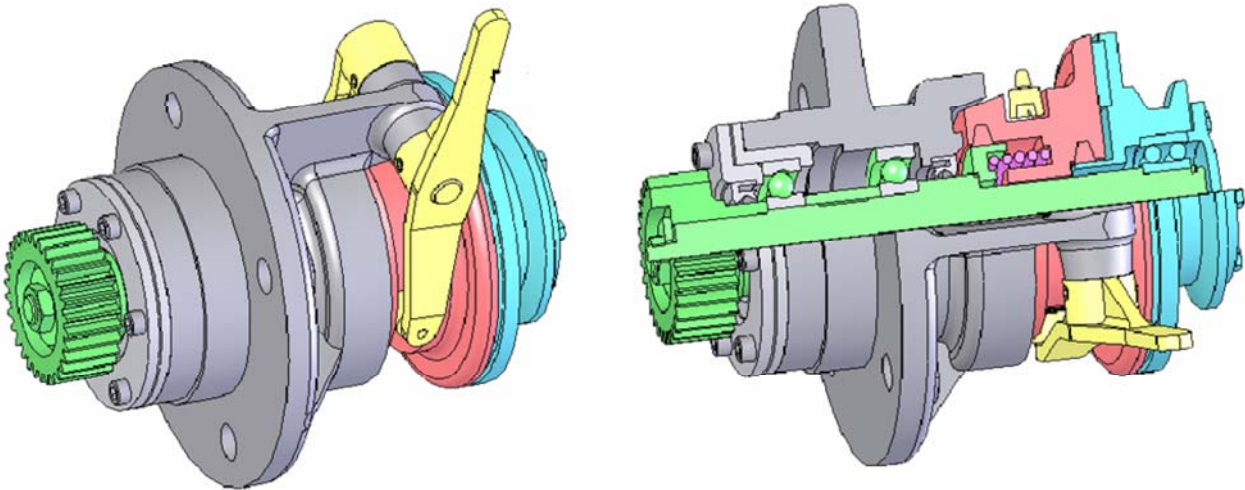
PROPOSÉ PAR L'ENSEIGNANT :

M<sup>R</sup> BEN ABDALLAH MAROUAN

10/02/2020

SYSTÈME D'ÉTUDE :

## EMBRAYAGE FREIN MANUEL



Nom & Prénom : ..... Classe : 4ScT...

**Correction**

... / 20

ANNÉE SCOLAIRE : 2019-2020



**I- ANALYSE ET COMPRÉHENSION DU MÉCANISME : [4,5 POINTS]**

I.1- En se référant au dossier technique et au dessin d'ensemble de l'**embrayage frein**, donner le **repère** et la **désignation** des composants assurant les **fonctions techniques** suivantes: /2Pts

| FONCTION TECHNIQUE   | COMPOSANT                 | REPÈRE    |
|--|---------------------------|-----------|
| Transmettre la rotation de la <b>poulie motrice</b> à la <b>poulie 6</b> | Courroie trapézoïdale     | 10        |
| Lier en rotation le <b>baladeur 13</b> à l' <b>arbre 26</b>              | <b>Clavette parallèle</b> | <b>27</b> |
| <b>EMBRAYAGE :</b>   |                           |           |
| Commander l'embrayage  | Levier de commande        | 16        |
| Avoir une surface de contact lié à l'élément moteur                      | <b>Garniture</b>          | <b>7</b>  |
| Avoir une surface de contact lié à l'élément récepteur                   | <b>Baladeur</b>           | <b>13</b> |
| Créer l'effort presseur pour l'embrayage                                 | <b>Ressort</b>            | <b>33</b> |
| <b>FREIN :</b>   |                           |           |
| Commander le frein   | <b>Levier de commande</b> | <b>16</b> |
| Avoir une surface de contact lié à l'élément tournant                    | <b>Baladeur</b>           | <b>13</b> |
| Avoir une surface de contact lié à l'élément fixe (frotteur)             | <b>Corps</b>              | <b>1</b>  |
| Créer l'effort presseur pour le frein                                    | <b>Levier de commande</b> | <b>16</b> |

I.2- Quelle est la **forme des surfaces de contact du frein** : /0,25Pt

**Forme Conique**

I.3- Quelle est la fonction des **roulements 23**, en précisant la phase (**embrayage ou freinage**) : /0,5Pt

**Assure le guidage en rotation de l'arbre 26 par rapport au corps 1 pendant la phase embrayage.**

I.4- Quelle est la fonction du **roulement 9**, en précisant la phase (**embrayage ou freinage**) : /0,5Pt

**Assure le guidage en rotation de la poulie 6 par rapport à l'arbre 26 pendant la phase freinage.**

I.5- Donner l'**inconvenient** de l'**anneau élastique 25** et proposer une **autre solution** pour le remplacer : /0,5Pt

**L'anneau élastique risque de sortir de sa gorge dans le cas d'un freinage violent, il peut être remplacé par un écrou.**

I.6- Quelle est la matière de la **garniture 7**, Donner au moins une **caractéristique** de cette matière : /0,5Pt

**Bande en matériau composite (exemple : la marque Férodo) fixé sur la poulie 13 par sept rivets**

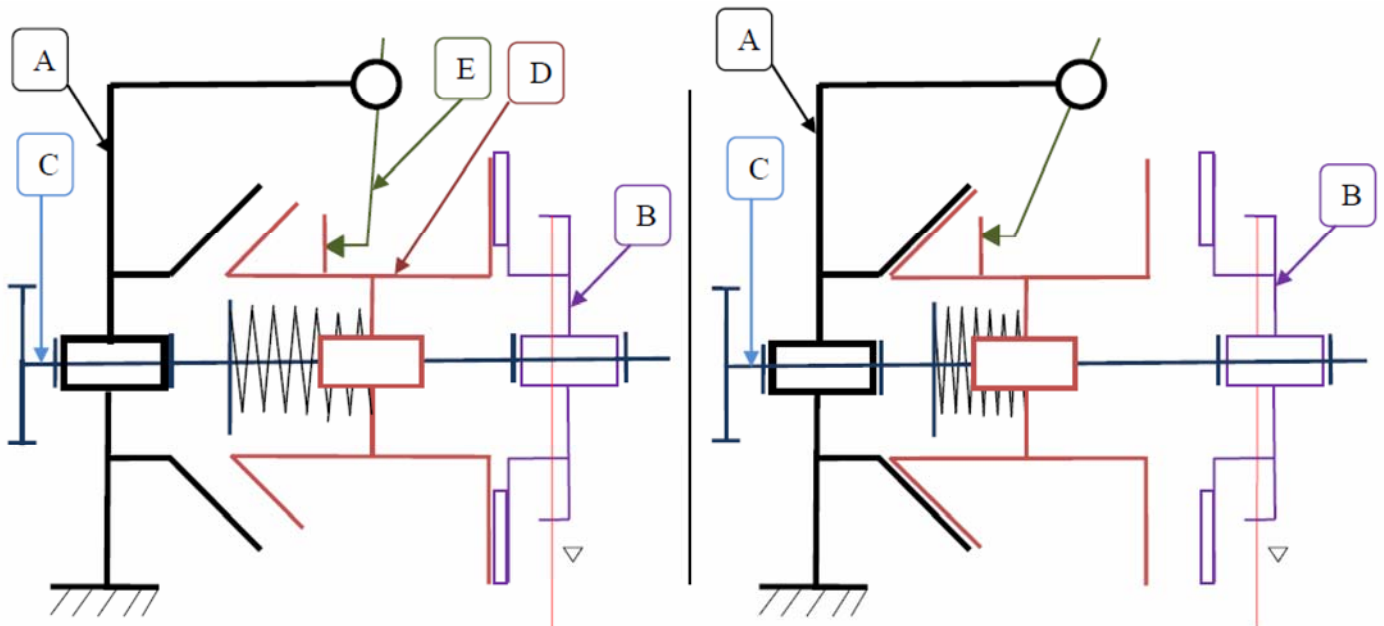
**Caractéristiques de cette matière:**

- Coefficient d'adhérence avec le disque (en acier) élevé.
- Résistance à l'usure.
- Résistance à la déformation.

I.7- Quelle **condition géométrique** doit exister entre les **surfaces de frottement planes** des pièces **7** et **13** par rapport à l'axe de l'**arbre 26** : **Perpendicularité** /0,25Pt

## II- ÉTUDE DES BLOCS FONCTIONNELS: [2 POINTS]

II.1- On donne le schéma cinématique de la **position embrayée**, On vous demande de compléter le schéma cinématique de la **position freinée** en représentant les **groupes D** et **E** : /1,5Pts



II.2- Compléter la classe d'équivalence suivante : /0,5Pt

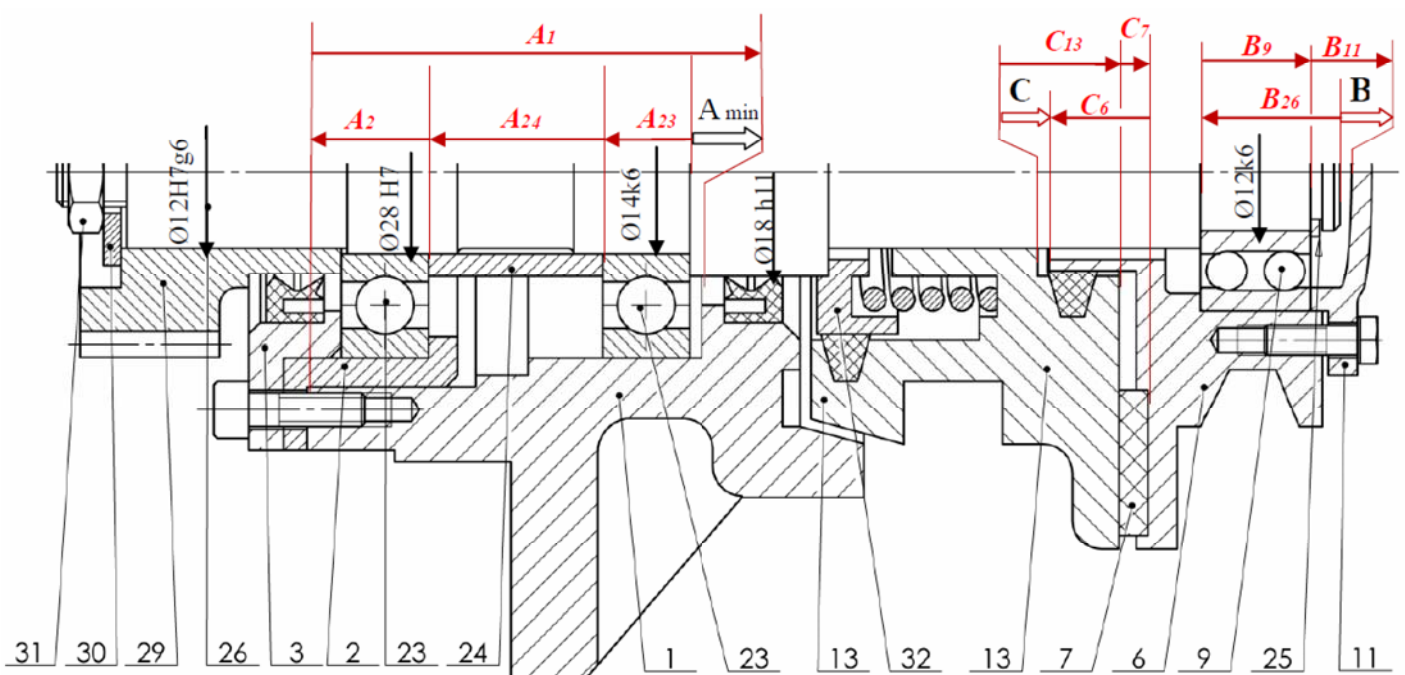
$$C = \{26, 30, 31, 29, B123, 28, 24, 32, 27, B19, 25\}$$

## III-DÉFINITION D'UN ÉLÉMENT D'UN PRODUIT : [5 POINTS]

III.1-Justifier la présence de condition C? Pour avoir un: Embrayage certain  Freinage certain  : /0,25Pt

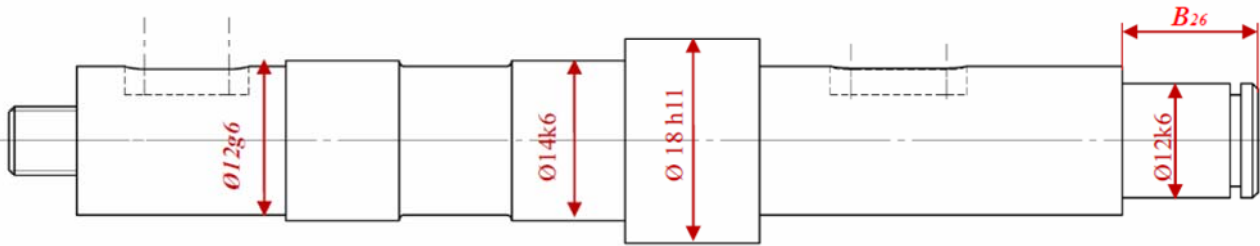
III.2-Donner l'utilité de la **condition B** : **Éviter le contact entre pièces Tournante 26 et fixe 11** /0,5Pt

III.3-Tracer les chaînes de côtes relatives aux **conditions A<sub>mini</sub>, B et C** : /3Pts



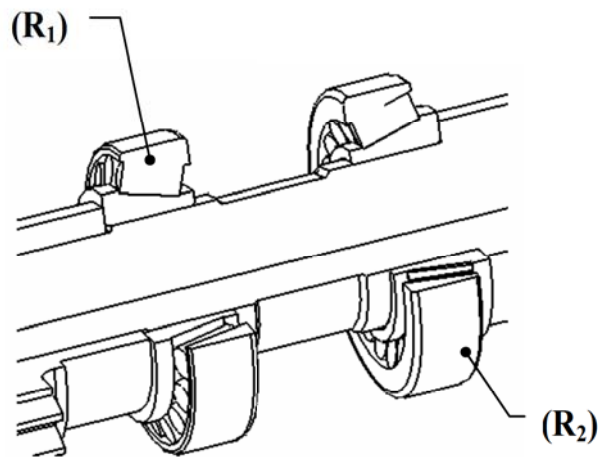
III.4- En fonction de la **chaîne tracée** de la **condition B** et des **ajustements proposés**, reporter les cotes fonctionnelles relatives à l'**arbre 26** :

/1,25Pts



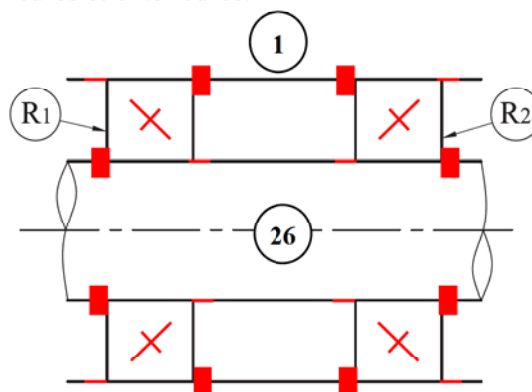
#### IV- ÉTUDE DE CONCEPTION: [8,5 POINTS]

A fin d'améliorer le rendement du système, le concepteur remplace le **pignon à denture droite**, par un autre à **denture hélicoïdale**. La présence des **charges axiales** sur l'arbre impose le remplacement des **roulements BC** par **deux roulements, à rouleaux coniques**.



IV.1- Quel type de montage s'agit-il ? Montage en «X»  Montage en «O»  /0,25Pt

IV.2- Compléter le schéma ci-dessous en indiquant le symbole des roulements et l'emplacement des arrêts en translation des bagues intérieures et extérieures. /0,75Pt



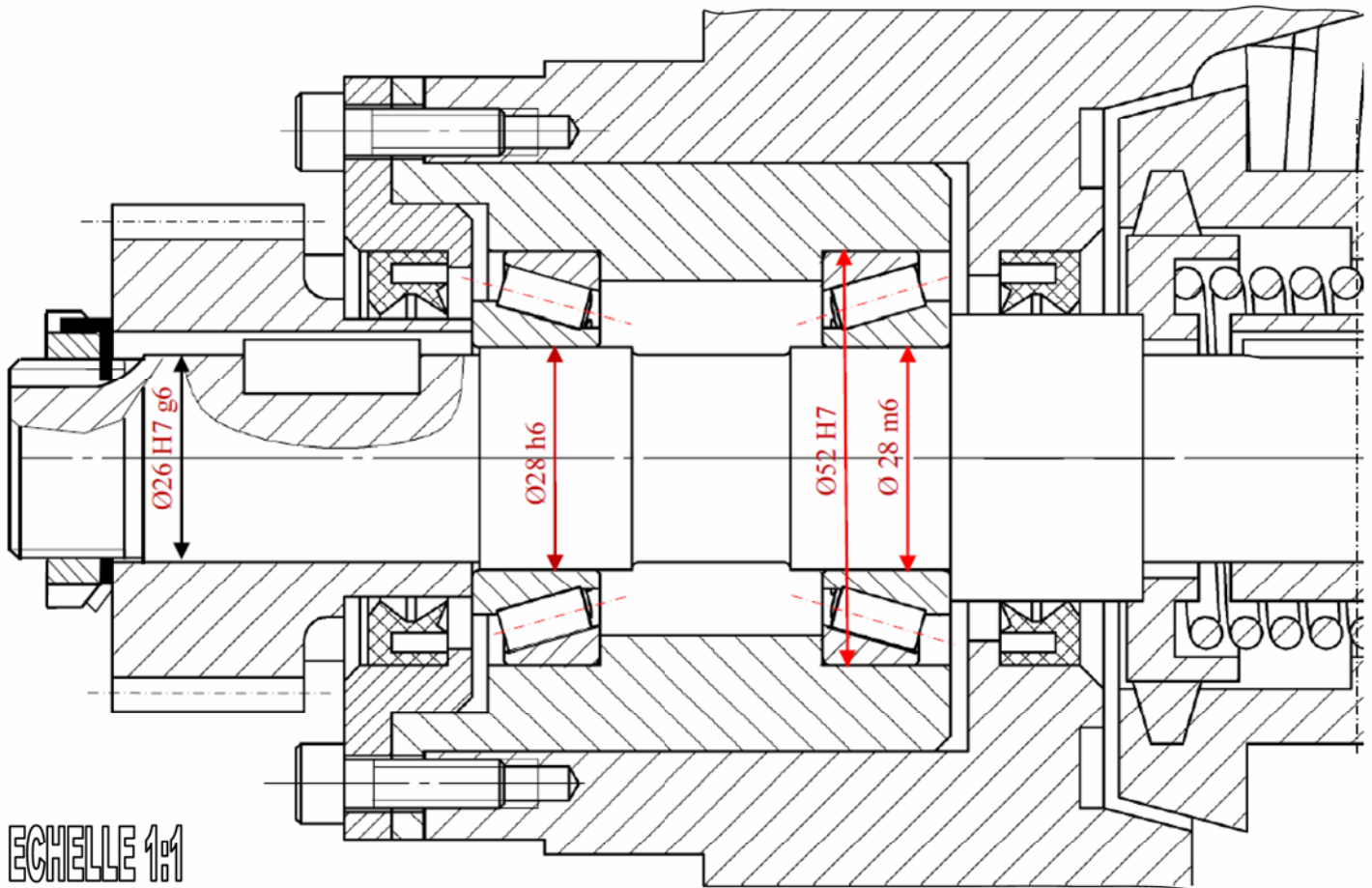
➤ Sur la page suivante :

IV.3- Compléter, au **crayon** et aux **instruments** le **montage des roulements**. /3Pts

IV.4- Compléter l'**assemblage pignon 29** et l'**arbre 26**. /2,5Pts

IV.5- Indiquer les **ajustements convenables** pour le **montage des roulements** et du **pignon 29**. /2Pts

**NB: Utiliser les éléments standards donnés sur la page suivante.**



ECHELLE 1:1

EXTRAIT DES ÉLÉMENTS NORMALISÉS :

## Rondelles-Frein - Écrous à Encoches

| N° | d x pas | D  | B  | S | d <sub>1</sub> | E | G    |
|----|---------|----|----|---|----------------|---|------|
| 3  | M 17x1  | 28 | 5  | 4 | 15,5           | 4 | 1    |
| 4  | 20x1    | 32 | 6  | 4 | 18,5           | 4 | 1    |
| 5  | 25x1,5  | 38 | 7  | 5 | 23             | 5 | 1,25 |
| 6  | 30x1,5  | 45 | 7  | 5 | 27,5           | 5 | 1,25 |
| 7  | 35x1,5  | 52 | 8  | 5 | 32,5           | 6 | 1,25 |
| 8  | 40x1,5  | 58 | 9  | 6 | 37,5           | 6 | 1,25 |
| 9  | 45x1,5  | 65 | 10 | 6 | 42,5           | 6 | 1,25 |
| 10 | 50x1,5  | 70 | 11 | 6 | 47,5           | 6 | 1,25 |
| 11 | 55x2    | 75 | 11 | 7 | 52,5           | 8 | 1,25 |

## Clavette Parallèle

