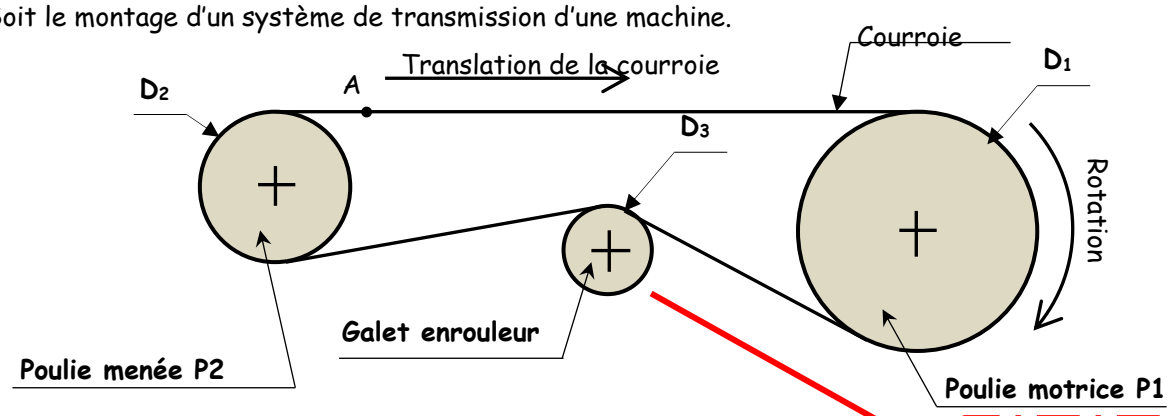
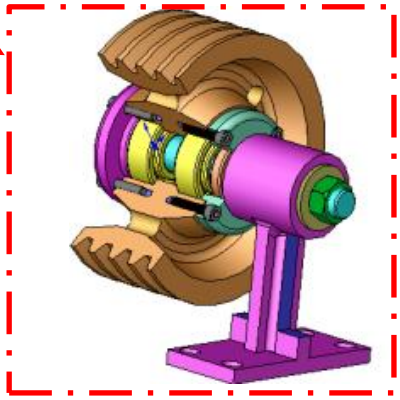
| | | |
|---|---|---|
| معهد حنبعل بأريانة | Niveau : 3ème secondaire | Section : science technique |
| Devoir de contrôle N°4<br>2020-2021 | EPREUVE : TECHNOLOGIE<br>Génie mécanique | Durée :<br>1 heure |

# MECANISME DE TRANSMISSION

## 1- Présentation :

Soit le montage d'un système de transmission d'une machine.



La poulie motrice **P1**, tournant à **1500 tr/min**, fait dérouler la courroie et entraine la poulie **P2** en rotation.

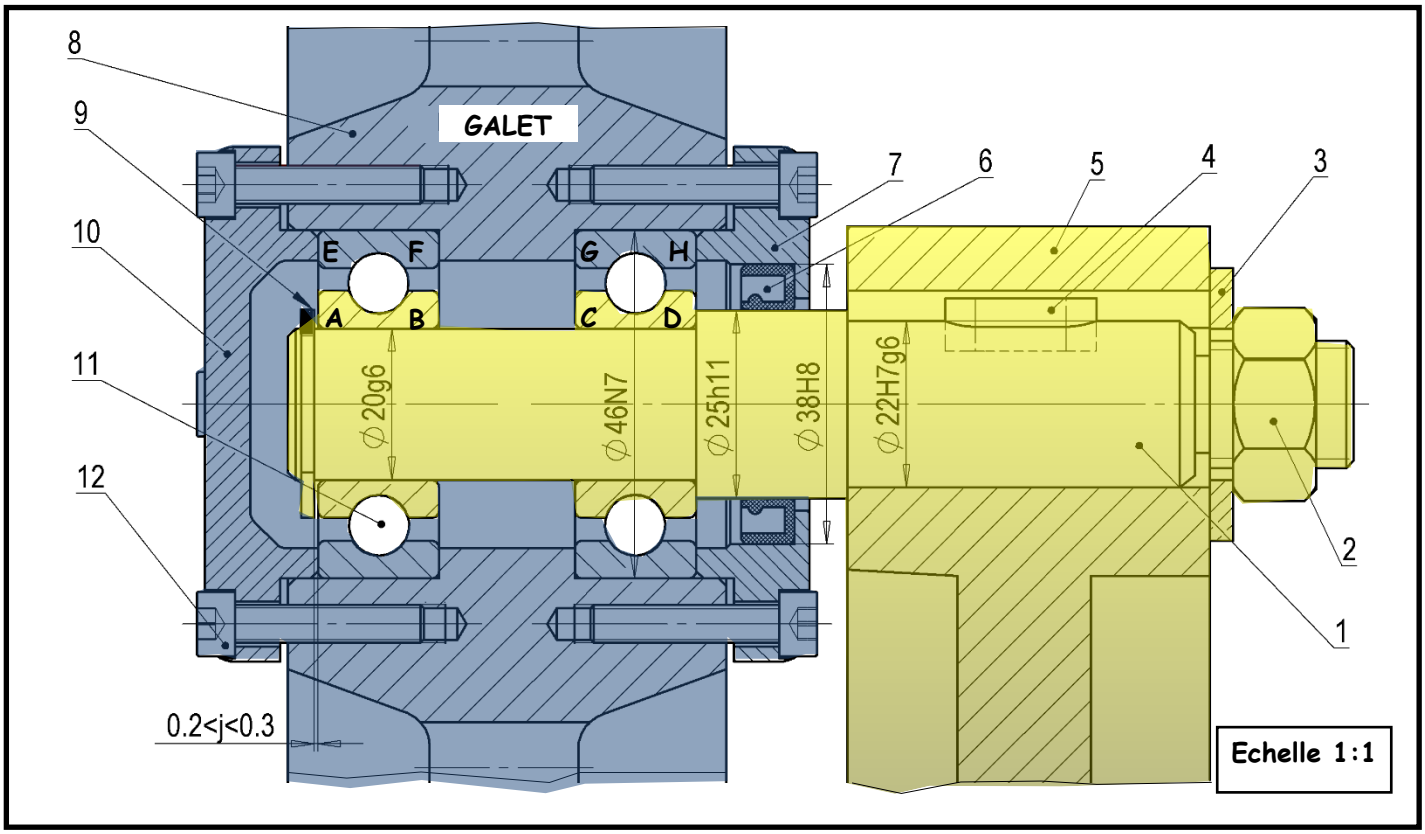
Un galet enrouleur maintient une pression sur la courroie, ce qui assure un bon fonctionnement du mécanisme.

Les caractéristiques dimensionnelles des poulies sont :

**$D_1$=32 cm** ; **$D_2$ = 20 cm** et le diamètre du galet enrouleur est de **$D_3$ = 11 cm**.

## 2- Galet enrouleur :

Le galet (8) est guidé en rotation par deux roulements (11).

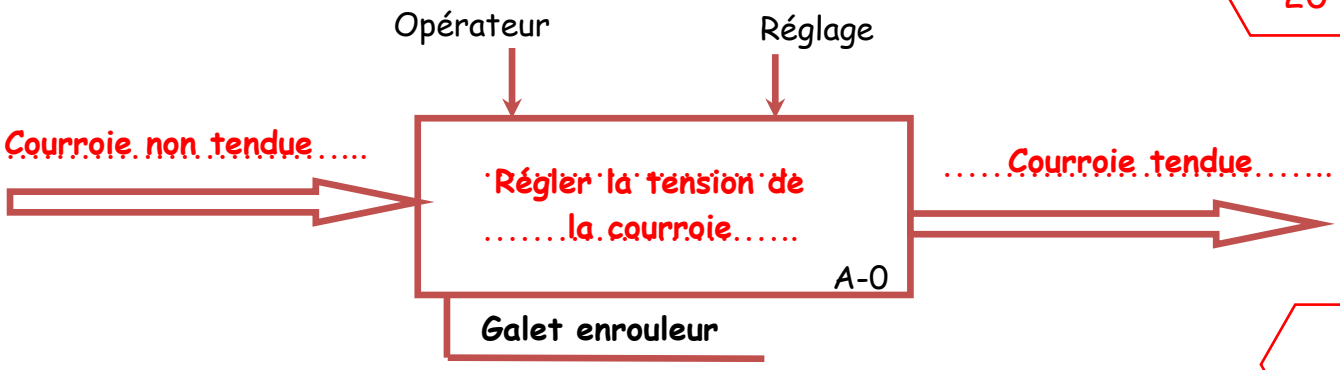


Nom :..... Prénom : ..... Classe : 3ST.. N°:.....

## 1) ANALYSE FONCTIONNELLE :

20

Compléter le diagramme de niveau A-0 pour le système galet enrouleur




1.5

## 2) GUIDAGE EN ROTATION :

**2-1)** Le mécanisme du dessin d'ensemble peut se modéliser sous la forme de deux classes d'équivalences A et B, compléter les deux classes par le repérage des pièces.

A= {1, 2, 3, 4, 5, 9, BI11.....}

B = {8, 7, 10 , BE11 , 12.....}

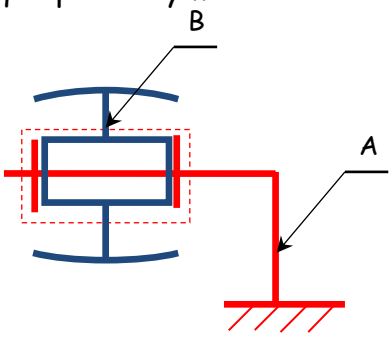
1

**BI** : désigne bague intérieure et **BE** : désigne bague extérieure

**2-2)** Colorier sur le dessin d'ensemble, aux crayons de couleur, la classe d'équivalence B avec la couleur bleu et A avec la couleur jaune.

1

**2-3)** Compéter le schéma cinématique par le symbole de la liaison normalisée.




0.5

**2-4)** De quel type de roulement s'agit-il ? (Nom détaillé et type)

..... **Roulement à une rangée de billes à contact radial type BC** .....

1

**2-5)** Donner la fonction du jeu j (jeu entre (9) et (11)) :

.....**Jeu de dilatation de l'ensemble tournant**.....

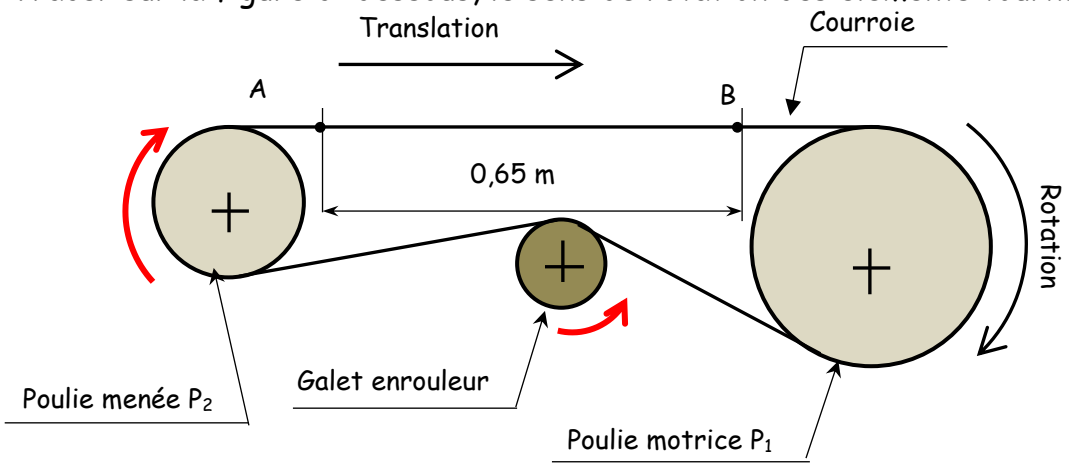
1

## 3) ETUDE CINEMATIQUE :

**Hypothèse** : Transmission sans glissement avec mouvement uniforme.

**On prendra** : $\pi = 3{,}14$

**3-1)** Tracer sur la figure ci-dessous, le sens de rotation des éléments tournants.




0,5

**3-2)** Calculer la vitesse angulaire $\omega_1$ (en rad/s) de la poulie motrice **P1**.

$$\omega_1 = \frac{2.\pi.N_1}{60} = \frac{2.\pi.1500}{60} = 157\ rad/s$$

1

**3-3)** En déduire la vitesse linéaire $V_1$ (en m/s) d'un point de la circonférence extérieure de la poulie motrice **P1**.

$$V_1 = R_1 . \omega_1 = \frac{D_1}{2} . \omega_1 = \frac{0,32}{2} . 157 = 25,12\ m/s$$

1

**3-4)** Calculer la fréquence de rotation $N_3$ (en tr/s) du galet enrouleur.

$$\frac{N_3}{N_1} = \frac{D_1}{D_3} \Rightarrow N_3 = N_1 . \frac{D_1}{D_3} = \frac{1500}{60} . \frac{0,32}{0,11} = 72,72\ tr/s$$

1

**3-5)** Calculer la vitesse angulaire $\omega_3$ (en rad/s) du galet enrouleur.

$$\omega_3 = 2.\pi.N_3 = 2.\pi.72,72 = 456,72\ rad/s$$

1

**3-6)** Calculer la fréquence de rotation $N_2$ (en tr/s) de la poulie menée P2.

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{D_1}{D_2} \Rightarrow N_2 = N_1 . \frac{D_1}{D_2} = \frac{1500}{60} . \frac{0,32}{0,2} = 40\ tr/s$$

1

**3-7)** En déduire la vitesse angulaire $\omega_2$(en rad/s) de cette poulie.

$$\omega_2 = 2.\pi.N_2 = 2.\pi.40 = 251,2\ rad/s$$

1

**3-8)** Calculer la vitesse linéaire $V_2$ (en m/s) d'un point de la circonférence extérieure de poulie menée **P2**

$$V_2 = R_2 . \omega_2 = \frac{D_2}{2} . \omega_2 = \frac{0,2}{2} . 251,12 = 25,12\ m/s$$

1

**3-9)** Comparer les valeurs $V_1$ et $V_2$. En déduire la vitesse de déplacement **V** (en m/s) du point A.

$$V = V_1 = V_2 = 25,12\ m/s$$

En déduire le temps **t** qu'il faut pour aller du point A au point B.

1,5

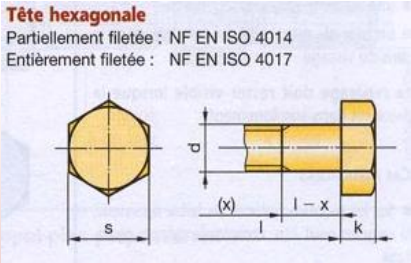
$$x = V.t \Rightarrow t = \frac{x}{V} = \frac{0,65}{25,12} = 0,025\ s$$

## 4) MODIFICATION D'UNE SOLUION :

On désire modifier la liaison encastrement de l'axe (1) avec le support (5) en utilisant une vis H M12-26 entièrement filetée avec une rondelle plate.

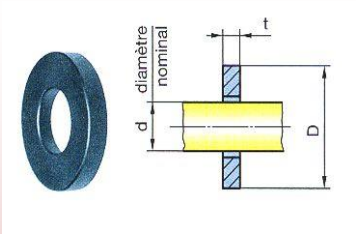
Représenter au crayon et aux instruments de dessin ci-dessous la nouvelle solution.

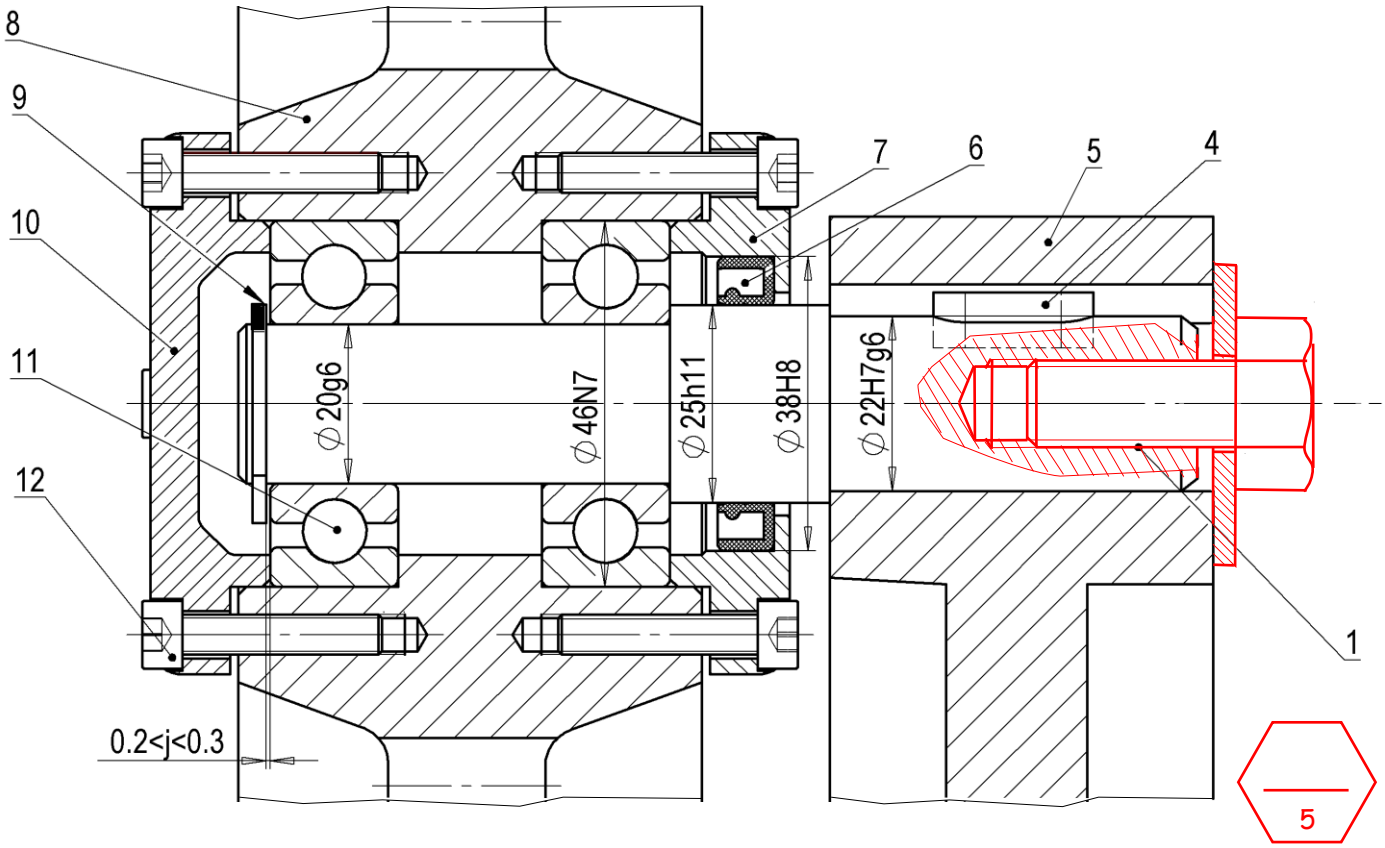
**Vis H NF E 27-489**




| d | 8 | 10 | 12 |
|---|---|---|---|
| s | 13 | 16 | 18 |
| k | 6 | 8 | 10 |

**Rondelle plate**




| d | t | D |
|---|---|---|
| 8 | 2 | 24 |
| 10 | 2,5 | 30 |
| 12 | 3 | 37 |
| 16 | 3 | 40 |