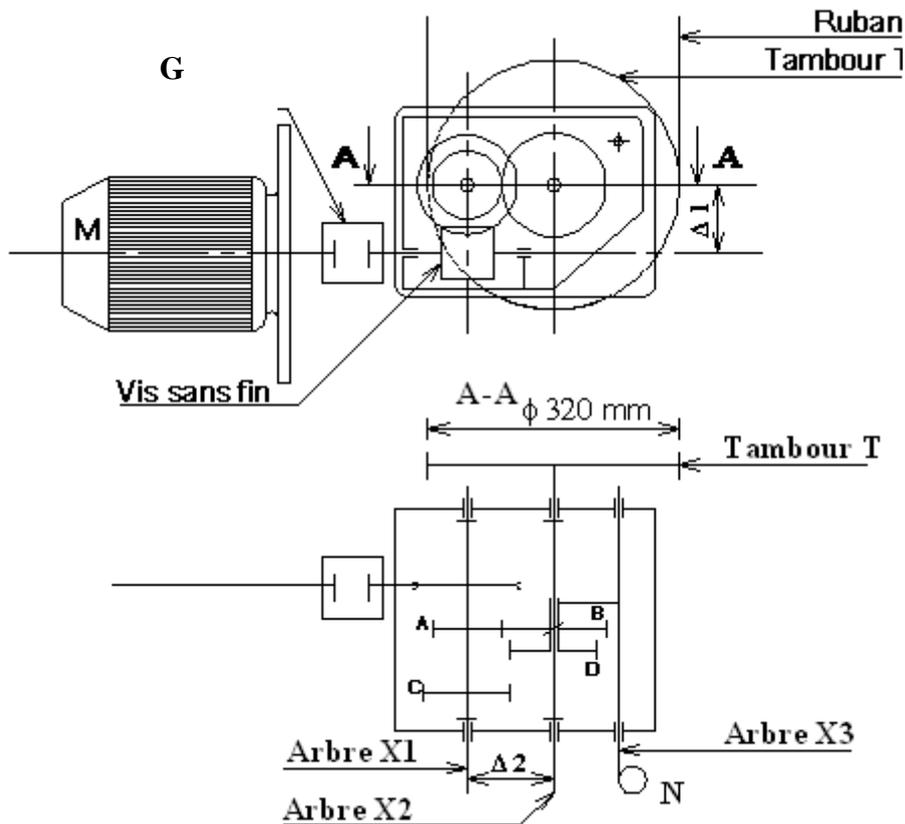


# MACHINE A SCIER A RUBAN

## 1. Présentation

### 1.1. Schéma



### 1.2. Fonctionnement

Le schéma ci-joint représente la chaîne cinématique d'une boîte de vitesse pour scie à ruban. Le moteur M communique son mouvement au tambour de la lame de scie par l'intermédiaire du couple réducteur roue et vis sans fin commandant l'arbre X1 sur lequel sont liés les pignons A et C. L'arbre de sortie X2 du tambour porte le baladeur constitué par les 2 roues dentées B et D. Ce qui permet à la commande de sélectionner la vitesse choisie.

### 1.3. Caractéristiques

#### 1.3.1. Moteur électrique M

Moteur électrique à double bobinage inducteur permettant l'obtention de deux fréquences de rotation  $N_1 = 790 \text{ tr/min}$  et  $N_2 = 2000 \text{ tr/min}$

Puissance motrice  $P_m = 0,5 \text{ kW}$

#### 1.3.2. Roue et vis sans fin

Vis à 1 filet ( $N_v = 1$ )

Roue  $Z = 20$  dents

Module réel  $m_n = 4$

Angle de pression  $\alpha = 20^\circ$

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

Durée : ..... 05 H

Epreuve

Série : T1

Coefficient : 04

CONSTRUCTION MECANIQUE

1<sup>er</sup> Groupe

Feuille N° 1 / 5

Code : 07 T 08 A 01

### 1.3.3. Pignons

Pignon		Nombre de dents
A		$Z_A = 22$
B		$Z_B = 43$
C		$Z_C = 29$
D		$Z_D = 36$
Denture droite	Module $m = 2$	Largeur de denture $K=11$

## 2. Analyse technique

2.1. Donner la nature de l'organe de transmission de puissance repéré par la lettre G sur le schéma de la feuille 1-5.'

.....  
.....

2.2. Indiquer le nombre de vitesse offert par cette boîte de vitesse ainsi que leur rapport respectif.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2.3. Calculer la fréquence de rotation maximale de l'arbre de sortie du tambour.

.....  
.....  
.....

2.4. Calculer le couple moteur maximum

.....  
.....

Cm maxi = .....

2.5. Calculer la puissance maximum disponible au volant d'entraînement (Rendement roue vis  $\eta_{rv} = 0,6$ , Rendement couple d'engrenages cylindriques  $\eta_{ec} = 0,95$ )

.....  
.....  
.....

Pv maxi = .....

En déduire le couple maximum disponible au volant d'entraînement

.....  
.....

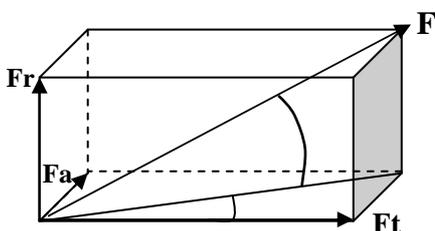
Cv maxi = .....

2.6. Calculer les caractéristiques de la roue et de la vis puis compléter le tableau récapitulatif.

.....  
 .....  
 .....

	n	n	$\beta$	mn	Mt ou mx	d	$\Delta_1$
Vis sans fin V	1	<del>          </del>	6°	4			
Roue tangente R	<del>          </del>	20	84°				

2.7. Etude des efforts de contact de la transmission roue et vis sans fin. En s'appuyant sur les données 1-3 , 2-6 et la figure ci-après, calculer



Identifier les angles  $\alpha$  et  $\beta$  sur la figure ci-contre

2.7.1. l'effort tangentiel Ft.

.....  
 .....  
 .....

Ft = .....

2.7.2. l'effort axial sur la roue

.....  
 .....

Fa = .....

2.7.3. l'effort radial sur la roue

.....  
 .....

Fr = .....

2.7.4. Déterminer le sens d'hélice de la vis et de la roue  $\beta$ .

.....  
 .....

2.7.5. Compléter le sens de rotation de la roue R sur la figure ci-contre sachant que la vis tourne dans le sens (y+ , z+).

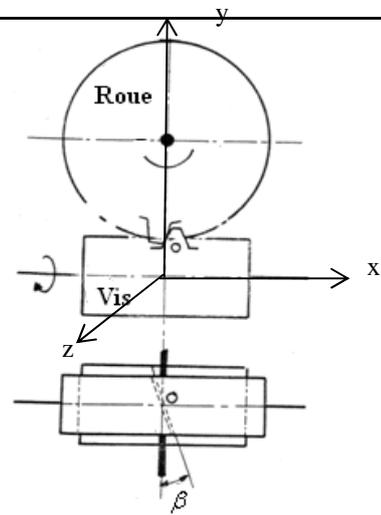
2.7.6. Quel matériau envisagez vous d'utiliser pour la vis et la roue.

Vis.....

Roue.....

Justification

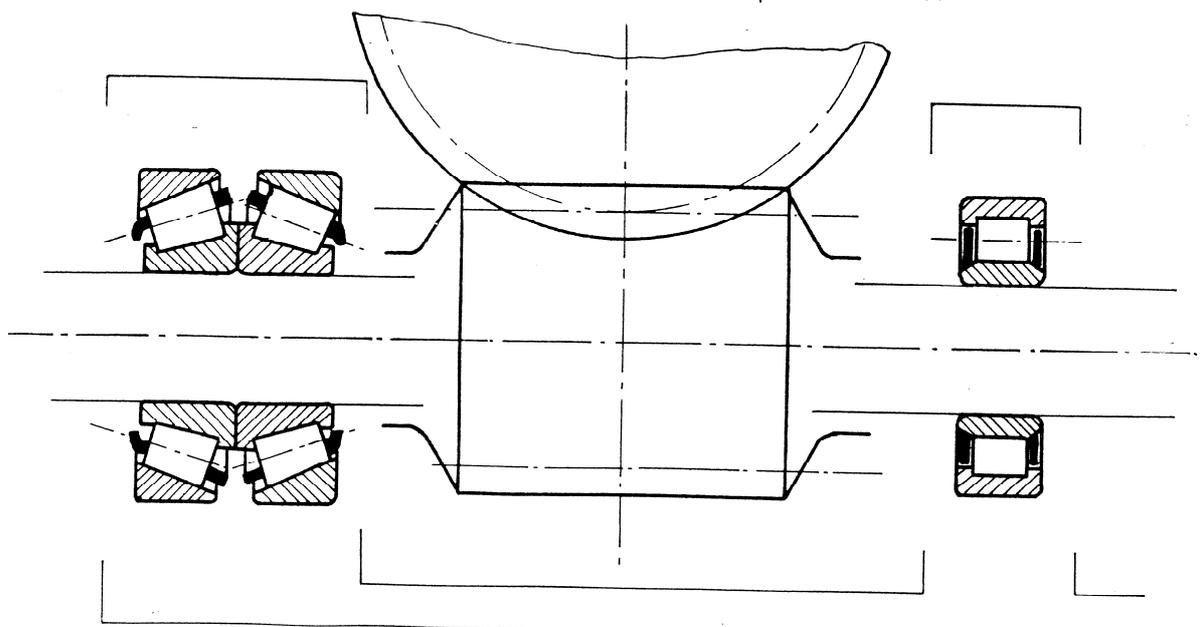
.....



### Guidage en rotation de la vis

La vis est guidée en rotation par roulement dans le corps. Le mouvement circulaire continu arrivant par le moteur M est transmis à l'arbre X2 par la vis V. Directement sur la **feuille 4/5** compléter la coupe longitudinale suivant les études ci-dessous :

- **Formes** de l'arbre et son **guidage en rotation** dans le corps par l'intermédiaire 2 roulements à rouleaux coniques accolés et 1 roulement à rouleaux cylindriques.
- Inscrire les **ajustements** au niveau des **portées** de roulements



### 3. Conception

Sur format A3 vertical (document 5/5) dessiner l'ensemble monté en **coupe AA** :

- Réaliser la **liaison pivot** entre l'**arbre X1** et le carter par l'intermédiaire des deux roulements à billes à contact radial, déjà représentés.
- Réaliser la **liaison pivot** entre l'**arbre X2** et le carter par l'intermédiaire des deux roulements à billes à contact radial, déjà représentés.
- Réaliser les liaisons **encastrement** entre les pignons **A, C** et l'**arbre X1**.
- Réaliser la **liaison glissière** entre le baladeur composé des pignons **B, D** et l'**arbre X2**.
- Concevoir le **dispositif de commande** qui permet à l'aide de l'arbre X3 de déplacer le baladeur BC sur l'arbre X2.
- Prévoir la **forme générale** du **carter**.
- Réaliser la liaison **encastrement** entre l'**arbre X2** et le **tambour T**.

**UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE**

Durée : ..... 05 H

Epreuve

Série : T1

Coefficient : 04

**CONSTRUCTION MECANIQUE**

1<sup>er</sup> Groupe

Feuille **N° 5 / 5**

Code : 07 T 08 A 01