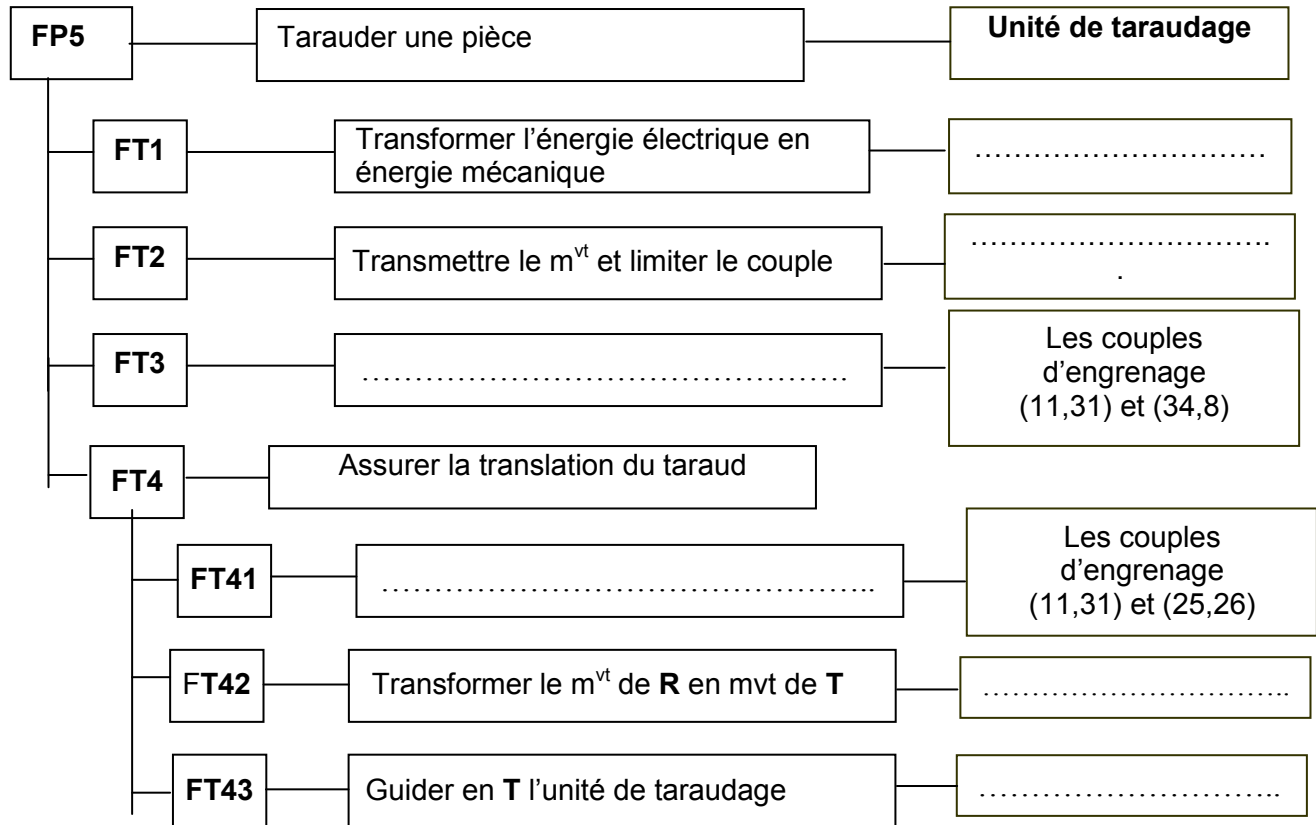


1)- Analyse fonctionnelle : (4,00 Pts)

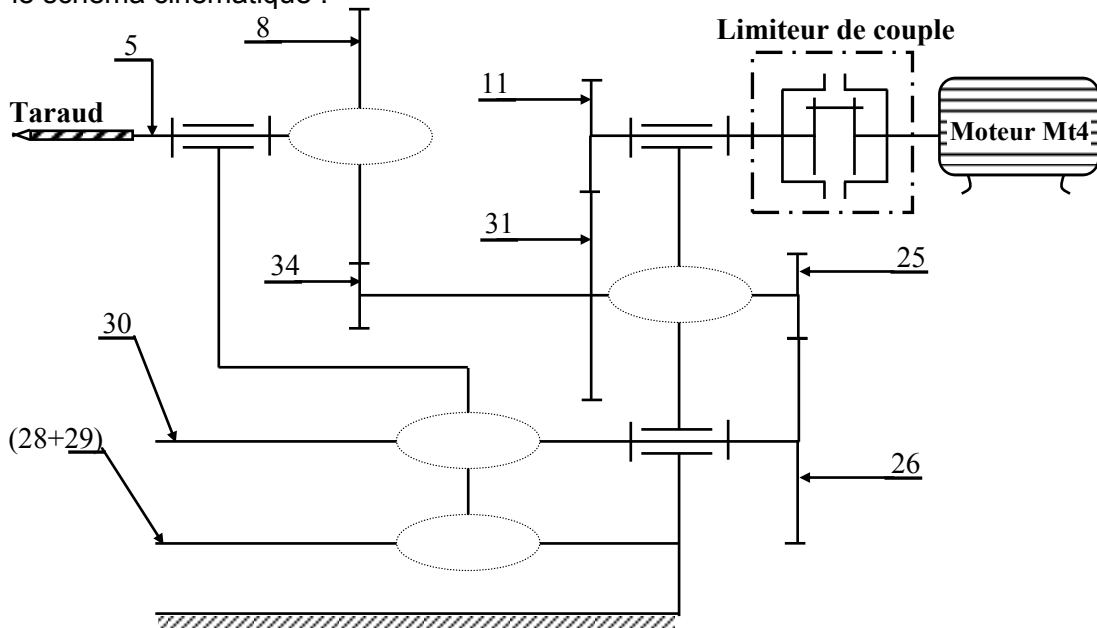
En se référant au dessin d'ensemble de l'unité de taraudage :
(Voir dossier technique page 4/4)

► En se référant au dessin d'ensemble de l'unité de taraudage (dossier technique page 4/4) ; Compléter le F.A.S.T partiel suivant relatif à la fonction : **FP5** « Tarauder une pièce »



2,0

► Compléter le schéma cinématique :



2,0

2)- Etude cinématique du réducteur de vitesse (4,00 Pts)

Le moteur tourne à une vitesse $N_m = 1000$ tr/min. Les roues dentées (11-31) et (34-8) sont cylindriques à dentures droites de module $m = 2$ mm.

Sachant que $Z_{11} = 18$ dents ; $Z_{31} = 35$ dents ; $Z_{34} = 15$ dents et $Z_8 = 38$ dents,

On demande de :

Q.1) - Chercher les deux entraxes $a(11-31)$ et $a(34,8)$

$a(11-31) = \dots\dots\dots$

$a(34,8) = \dots\dots\dots$

Q.2) - Calculer le rapport de transmission entre le moteur et le taraud.

$r_T = \dots\dots\dots$

Q.3) - En déduire la vitesse de rotation du taraud.

$N_T = \dots\dots\dots$

Q.4) - Calculer le rapport de transmission entre le moteur et la vis (30).

Sachant que le couple d'engrenages (25-26) a pour raison $r_{25-26} = 1/2$

$r_v = \dots\dots\dots$

Q.5) - En déduire la vitesse de rotation de la vis « 30 ».

$N_{30} = \dots\dots\dots$

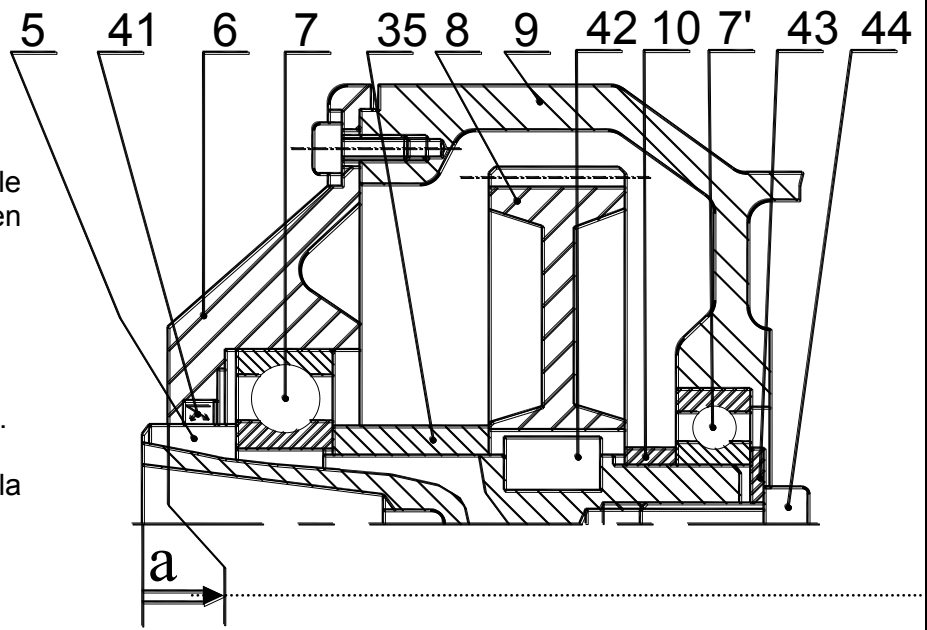
Q.6) - Calculer le nombre de tour que doit effectuer la vis « 30 » pour réaliser un taraudage de profondeur 20 mm sachant qu'elle est de pas $P = 1,25$ mm et à 1 filet.

$n = \dots\dots\dots$ tr

3)- Cotation fonctionnelle (3,00 Pts)

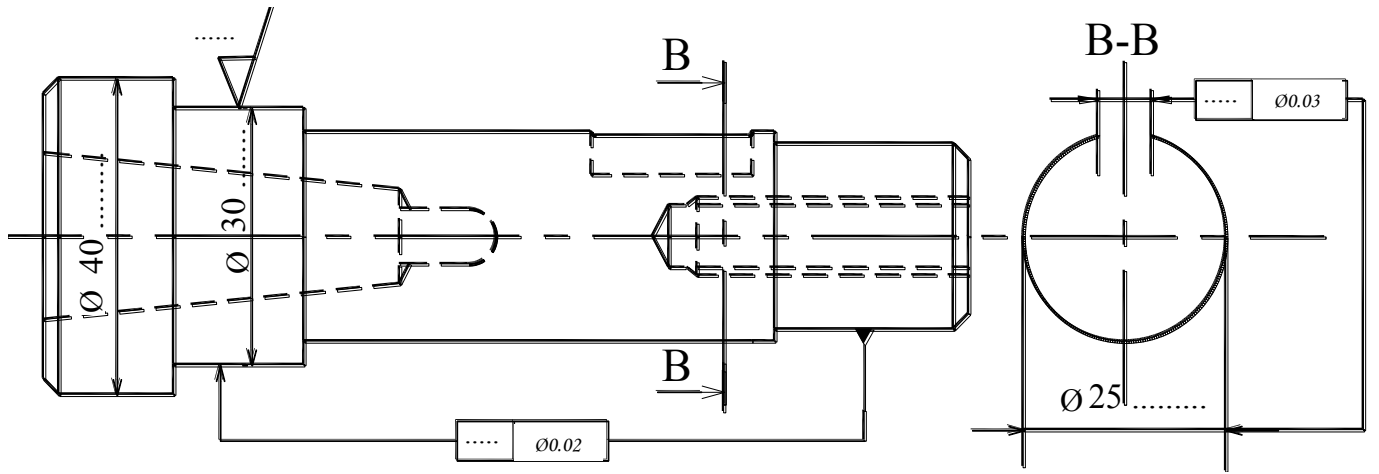
a)- la cote condition « JA » est-elle représentée en mini ou en maxi ? justifier.

b)- Installer sur le dessin ci-contre la condition « JA ».



Q.2) - On donne le dessin de définition ci-dessous de la broche (5). On demande :

- D'indiquer la cote fonctionnelle relative à la cote condition « a ».
- De compléter les conditions géométriques demandées.
- De préciser les tolérances dimensionnelles demandées sur l'arbre (5).
- De préciser l'état de surface indiqué sur le dessin.
- De compléter la section sortie B-B.



2) Etude résistance des matériaux (5,00 Pts)

L'arbre (14) de diamètre cylindrique plein (d) et de longueur $L = 1000\text{mm}$ transmet une puissance

$P = 2100$ watt à la vitesse de 1000 tr/min entre un récepteur et un moteur. cet arbre est sollicité à la torsion simple. La résistance pratique au glissement du matériau de l'arbre est de $R_{pg} = 55$ N/mm².

Q.1) - Calculer Le couple de torsion (M_t) que peut transmettre le limiteur de couple à l'arbre (14).

.....

Q.2) - Déterminer le diamètre « d_1 » minimal de l'arbre (14) pour qu'il résiste en toute sécurité.

.....

Q.3) - Déterminer le diamètre « d_2 » minimal de l'arbre (14) pour qu'il résiste bien à la déformation, sachant que l'angle unitaire de torsion ne doit pas dépasser $1,3 \cdot 10^{-5}$ rad/mm et que le module d'élasticité transversale de l'arbre est de valeur 80000 N/mm².

.....

Q.4) - Déduire le diamètre « d » minimal de cet arbre qui répond aux deux conditions : (résistance et rigidité) :

Q.5) - Calculer l'angle unitaire de torsion Θ on impose le diamètre de l'arbre (14) $d = 13$ mm.

.....

Q.5) - Calculer l'angle de torsion α en radian (rd) puis en degré (°).

.....

Q.6) - Vérifier la résistance de l'arbre (14) :

5) Conception : (4,00 Pts)

A cause des charges axiales le constructeur propose de modifier le guidage en rotation de la broche (5) en remplaçant les roulements à billes à contact radial par deux roulements (voir dessin ci-dessous).

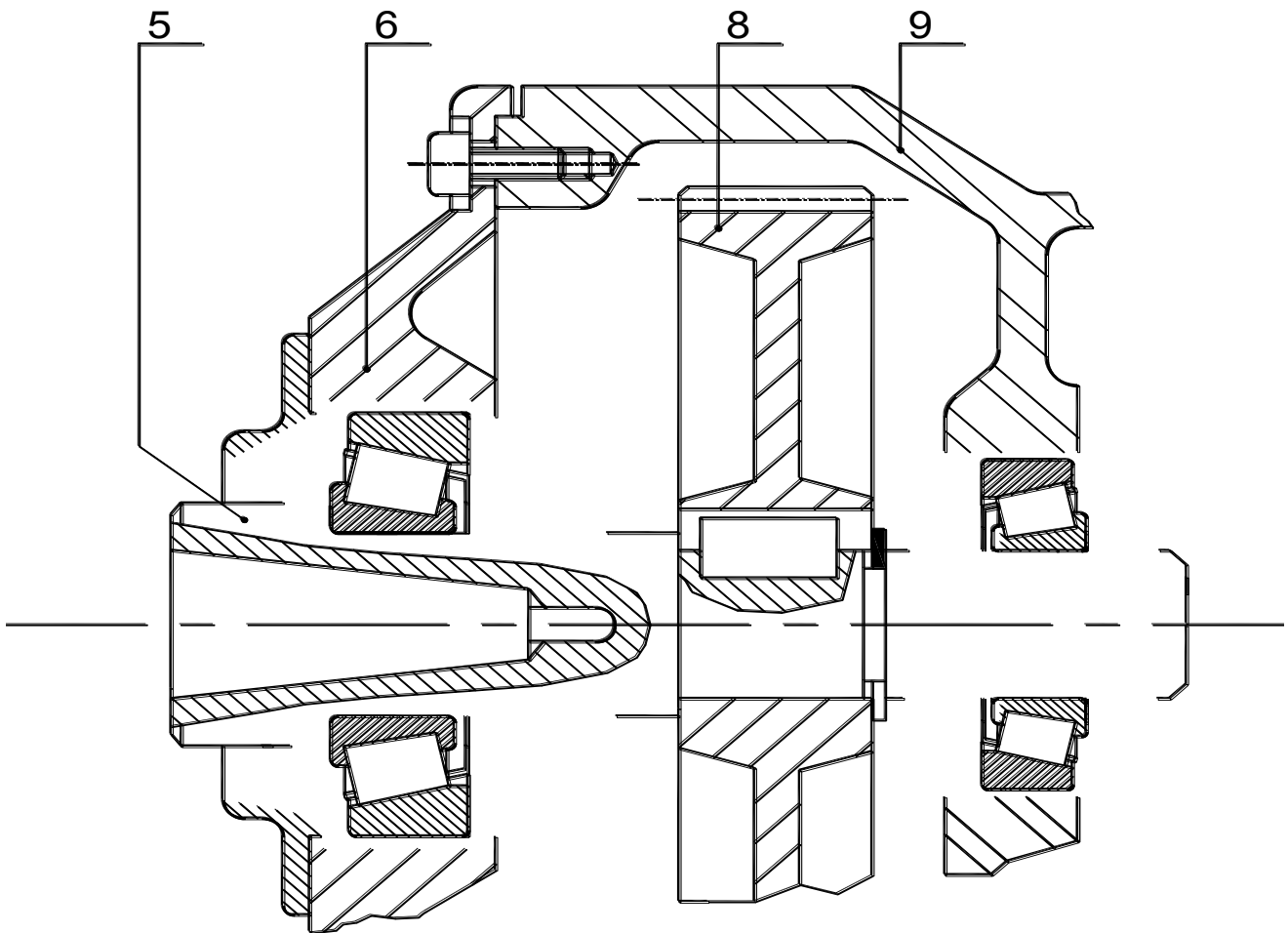
Q.1) - De Quel type des roulements s'agit-il ?

Q.2) - Justifier le choix de ce type de roulement :

Q.3) - On demande de (d') :

- Compléter le montage de ces deux roulements en prévoyant le réglage du jeu axial rondelle frein et écrou à encoche voir dossier technique à la page 3/4).
- Prévoir l'étanchéité du système à coté gauche.
- Indiquer les tolérances dimensionnelles pour avoir le bon fonctionnement du système.

Echelle : 1 : 1



Echelle 1:2