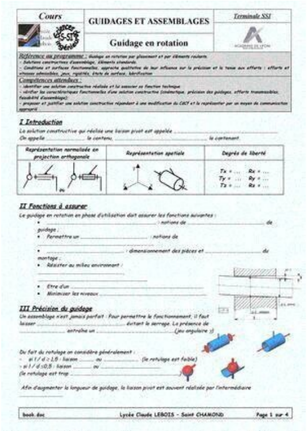
I'm not robot
reCAPTCHA
I am not robot!

Guidage n Rotation Séries d exercices Page 1 / 4 Guidage en Rotation Laboratoire Mécanique de KORBA Préparée Par M Ben Abdallah Marouan E XERCICE 1 Guidage d’un arbre pignon 2 4 R1 R2 3 5 6 4 7 1 De quel type de roulement s’agit-il ? . . . . . .



Cours | GUIDAGES ET ASSEMBLAGES | Terminale SSI

Guidage en rotation

Référence au programme : Guidage en rotation par glissement et par éléments roulants.
- Solutions constructives d'assemblage, éléments standards.
- Conditions et surfaces fonctionnelles, approche qualitative de leur influence sur la précision et la tenue aux efforts ; efforts et vitesses admissibles, jeu, rigidité, états de surface, lubrification.

Compétences attendues :
- analyser une solution constructive réalisée et la savoir en fonction technique
- identifier les caractéristiques fonctionnelles d'une solution constructive (esthétique, précision des guidages, efforts transmissibles, fiabilité d'assemblage).
- proposer et justifier une solution constructive répondant à une modification du CdCF et la représenter par un moyen de communication approprié.

I Introduction

La solution constructive qui réalise une liaison pivot est appelée .....
On appelle ..... le contenu; ..... le contenant.

Représentation normalisée en projection orthogonale	Représentation spatiale	Degrés de liberté
		Tx = ... Rx = ... Ty = ... Ry = ... Tz = ... Rz = ...

II Fonctions à assurer

Le guidage en rotation en phase d'utilisation doit assurer les fonctions suivantes :
- ..... : notions de ..... de guidage ;
- Permettre un ..... : notions de .....
- ..... : dimensionnement des pièces et ..... du montage ;
- Résister au milieu environnant :
  - Etre d'un .....
  - Minimiser les niveaux .....

III Précision du guidage

Un assemblage n'est jamais parfait : Pour permettre le fonctionnement, il faut laisser ..... autrefois un ..... (jeu angulaire ...)

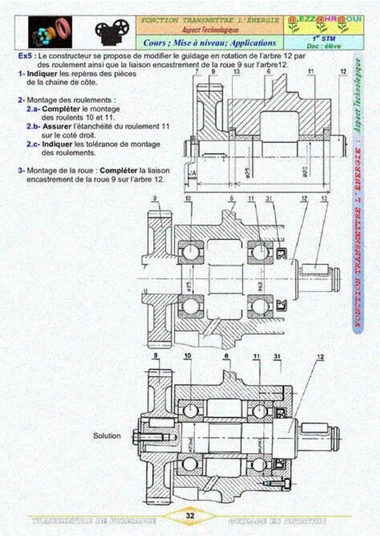
On fait du rotulage on considère généralement :
- si l / d ≤ 1,5 : liaison ..... ne ..... (le rotulage est faible)
- si l / d ≥ 3 : liaison ..... ne ..... (le rotulage est trop .....

Afin d'augmenter la longueur de guidage, la liaison pivot est souvent réalisée par l'intermédiaire .....

book doc | Lycée Claude LEBOIS - Saint CHAMOND | Page 1 sur 4

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

. . . . . .



FONCTION TRANSMETTRE L'ENERGIE — Aspect Technologique | D.EZZ@HR@OUI | 1re STM | Doc : élève

Cours ; Mise à niveau; Applications

EXERCICE 1 : Aspect Technologique

Ex5 : Le constructeur se propose de modifier le guidage en rotation de l'arbre 12 par des roulement ainsi que la liaison encastrement de la roue 9 sur l'arbre12.

1- **Indiquer** les repères des pièces de la chaine de côté.

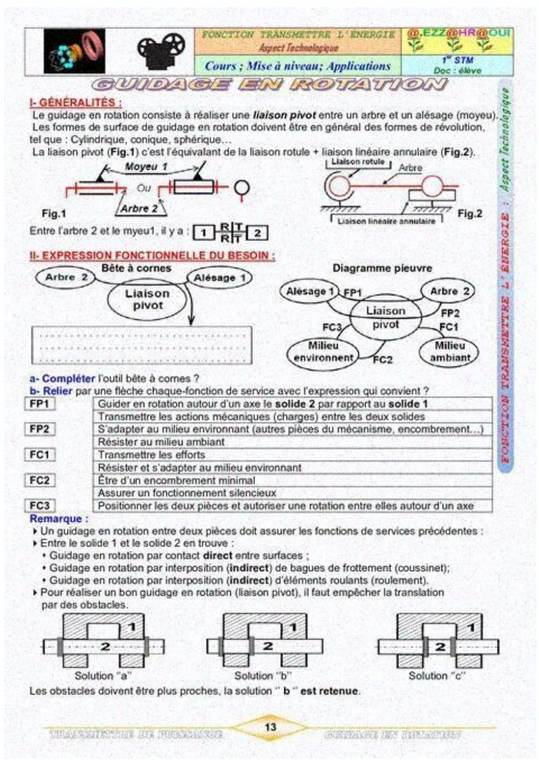
2- Montage des roulements :
- 2.a- **Compléter** le montage des roulents 10 et 11.
- 2.b- **Assurer** l'étanchéité du roulement 11 sur le coté droit.
- 2.c- **Indiquer** les tolérance de montage des roulements.

3- Montage de la roue : **Compléter** la liaison encastrement de la roue 9 sur l'arbre 12.

Solution

32

. . . . . .



FONCTION TRANSMETTRE L'ENERGIE — Aspect Technologique | D.EZZ@HR@OUI | 1re STM | Doc : élève

Cours ; Mise à niveau; Applications

GUIDAGE EN ROTATION

I- GÉNÉRALITÉS :

Le guidage en rotation consiste à réaliser une ***liaison pivot*** entre un arbre et un alésage (moyeu).
Les formes de surface de guidage en rotation doivent être en général des formes de révolution, tel que : Cylindrique, conique, sphérique...
La liaison pivot (**Fig.1**) c'est l'équivalant de la liaison rotule + liaison linéaire annulaire (**Fig.2**).

Fig.1 — Moyeu 1 / Ou / Arbre 2

Fig.2 — Liaison rotule / Arbre / Liaison linéaire annulaire

Entre l'arbre 2 et le myeu1, il y a : 1 — RIT / RIT — 2

II- EXPRESSION FONCTIONNELLE DU BESOIN :

Bête à cornes : Arbre 2 — Liaison pivot — Alésage 1

Diagramme pieuvre : Alésage 1 — FP1 — Arbre 2 ; Liaison pivot — FP2 — Arbre 2 ; FC3 — Milieu environnent ; FC1 — Milieu ambiant ; FC2

a- **Compléter** l'outil bête à cornes ?

b- **Relier** par une flèche chaque-fonction de service avec l'expression qui convient ?

FP1	Guider en rotation autour d'un axe le **solide 2** par rapport au **solide 1**
	Transmettre les actions mécaniques (charges) entre les deux solides
FP2	S'adapter au milieu environnant (autres pièces du mécanisme, encombrement...)
	Résister au milieu ambiant
FC1	Transmettre les efforts
	Résister et s'adapter au milieu environnant
FC2	Être d'un encombrement minimal
	Assurer un fonctionnement silencieux
FC3	Positionner les deux pièces et autoriser une rotation entre elles autour d'un axe

Remarque :
- Un guidage en rotation entre deux pièces doit assurer les fonctions de services précédentes :
- Entre le solide 1 et le solide 2 en trouve :
  - Guidage en rotation par contact **direct** entre surfaces ;
  - Guidage en rotation par interposition (**indirect**) de bagues de frottement (coussinet);
  - Guidage en rotation par interposition (**indirect**) d'éléments roulants (roulement).
- Pour réaliser un bon guidage en rotation (liaison pivot), il faut empêcher la translation par des obstacles.

Solution "a" — Solution "b" — Solution "c"

Les obstacles doivent être plus proches, la solution " **b** " **est retenue**.

13

. . . . . .
.

III- PALIERS :

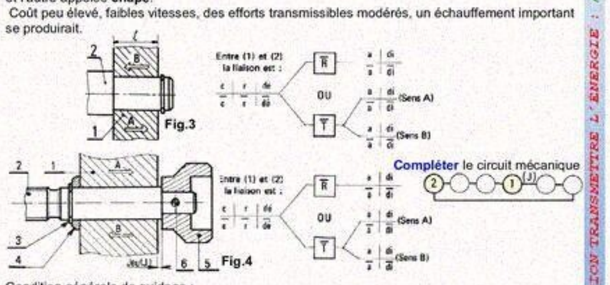
Un palier est un organe du guidage d'un arbre dans son mouvement en rotation.
Il existe trois types de paliers en fonction du guidage réalisé :

3.1- Palier directe :

Le guidage en rotation par contact direct peut être obtenu à partir du contact entre des **surfaces de révolutions** et de **deux arrêts qui suppriment le degré de liberté en translation** suivant l'axe de rotation.

Il existe deux distributions principales de la géométrie du contact : l'une dite **en porte à faux** et l'autre appelée **chape**.

Coût peu élevé, faibles vitesses, des efforts transmissibles modérés, un échauffement important se produirait.



Compléter le circuit mécanique

Condition générale de guidage :

- **Longueur du guidage :** l'augmentation de la longueur "ℓ" du guidage permet d'augmenter l'inclinaison de l'arbre par rapport à l'alésage ce qui entraine le phénomène d'arc-boutement, on adopte habituellement ℓ = 1 à 1,5.d
- Précision d'usinage :
  - surface polie ;
  - choix judicieux des matériaux ;
  - prévoir un jeu fonctionnel convenable.

3.2- Palier avec glissement (indirecte) : (palier lisse ou palier à coussinet)

Problème posé :

On isole l'arbre de la **Figure 5** : la puissance absorbée = couple x vitesse de rotation

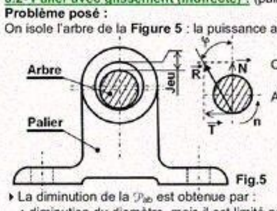


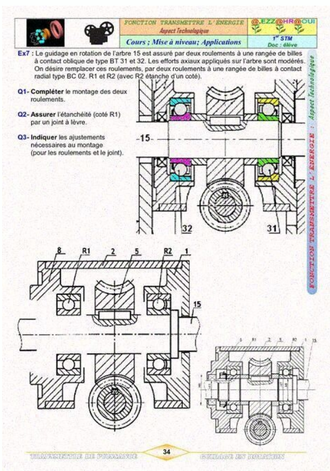
Fig.5

C'est-à-dire $\mathcal{P}_{ab}$ = C. ω = T.r.2π.n/60 = N.tgφ. r.2π.n/60
$\mathcal{P}_{ab}$ = N.f. r.π.n/30

Avec : - N : charge maximale appliquée en (N) ;
- f : coefficient de frottement ;
- r : rayon de l'arbre en (m) ;
- n : fréquence de rotation de l'arbre en (tr/min) ;
- $\mathcal{P}_{ab}$: puissance absorbée en (Watt).

- La diminution de la $\mathcal{P}_{ab}$ est obtenue par :
  - diminution du diamètre, mais il est limité par la condition de résistance ;
  - faible valeur de coefficient de frottement par choix des matériaux en contact et du mode de lubrification.

. . . . . .
. . . . . 2 Est-ce que le montage est à arbre ou moyeu tournant ? . . . . . .



.
. . .
. . . . .
. . .
. .
. .
. . . . . .
. . . . . 2 Est-ce que le montage est à arbre ou moyeu tournant ? . . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . 3 Quelles sont les bagues qui doivent être monté serrées (extérieures ou intérieures) ? . . . . . 4 Identifier les obstacles arrêtant ces bagues axialement (A, B, C, D, E, F, G, H) : . . . .
.
. . . . . .
5 Les bagues extérieures sont-elles montées avec jeu ou avec serrage ? . . . . . .
. . . . . .
. . . . . 6 Identifier les obstacles arrêtant ces bagues axialement (A, B, C, D, E, F, G, H) : .
. . .
. . . . .
. . . . . .
. 7 Coter sur le dessin les portées des roulements sur l'arbre (4) et sur les alésages de (1) et de (2). A B C D E F G H Guidage n Rotation Séries d exercices Page 2 / 4 Guidage en Rotation Laboratoire Mécanique de KORBA Préparée Par M Ben Abdallah Marouan E XERCICE 2 Galet tendeur de courroie Le galet (9) est guidé en rotation par rapport à l'axe (1) par deux roulements (5) et (8). 1- Colorer l'ensemble des pièces en rotation. 2- Est-ce qu'il s'agit d'un arbre tournant ou moyeu tournant ? . . . . . .
. . . . . .
. . .
. . . . . 3- Quelles sont les bagues montées serrées? . . . . . .
. . . . .
.
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
.
. . . .
. . . . 4- Identifier les obstacles arrêtant ces bagues axialement (A, B, C, D, E, F, G, H) : . . . . . .
. . . . . .
5- Les bagues intérieures sont-elles montées avec jeu ou avec serrage ? . . . . . .
. . .
. . . .
. . .
. . . . . 6- Identifier les obstacles arrêtant ces bagues axialement (A, B, C, D, E, F, G, H) : . . .
. . .
. . . .
. . . . . 7- Coter les portées des roulements sur l'arbre (1) et sur l'alésage (9) E XERCICE 3 Guidage d'un pignon Arbré 1- Montage des roulements : Page suivante a- Compléter le montage de ces roulements. b- Indiquer les tolérances des portées des roulements c- Compléter le dessin du couvercle (08) et assurer sa fixation sur le boîtier (04). (Ne représenter qu'une seule vis) 2- Compléter la nomenclature des éléments ajoutés. 05 1 .....
08 1 ..... 02 1 Roulement type ..... 07 4 ..... 01 1 Couvercle 06 1 .....
Rp Nb ésignation Rp Nb ésignation 10 1 Ecrou à encoches 9 1 Galet (moyeu) 8 1 Roulement type BC 7 1 Joint feutre 6 1 Couvercle 5 1 Roulement type BC 4 1 Bague entretoise 3 6 Vis CHc M6-15 2 1 Couvercle 1 1 Axe (arbre) Rep Nb Désignation GALET TENDEUR 7 8 9 10 3 1 2 4 5 6 A B E F C D G H Guidage n Rotation Séries d exercices Page 3 / 4 Guidage en Rotation Laboratoire Mécanique de KORBA Préparée Par M Ben Abdallah Marouan Joint 1 2 8 5 3 4 7 6 E XERCICE 4 Guidage d'un arbre intermédiaire I Guidage par coussinet : L'arbre pignon (3) est guidé en rotation par deux coussinets (7) et (8). a- Indiquer les ajustements nécessaires au montage des coussinets. b- Tracer les chaînes de cotes relatives aux conditions JA et JB. JB JA 8 6 Tibial rotation in knee arthroplastyWord exercices - english level b2 exercices (Cambridge formation)Rotational Kinematics - Exercises PerformedRotational Dynamics - Exercises PerformedLAB REPORT ABOUT ROTATIONAL DYNAMICSpresent continuous exercicesExercices Syntaxe et ponctuationLa maison - lexique et exercicesB1 - Les prépositions - Exercicespresent continuous exercices 1Exercices sur déterminantsExercices discours de francois mitterrand La parure - Maupassant Texte et exercicesExercices sur les prépositionsLES ARTICLE AVEC EXERCICESL'ucronie: exercices sur l'hypothèseExercices sur les indéfinisLes exercices et temps simplesExercices and problems on simple motionEnglish syntax notes with exercicesAUTOUR DU PRESIDENT CORRIGES COMPLETS Exercices articles n. 1-10Exercices de Style nella traduzione di Umberto Eco Sequences_guidage.xlsxAnalyse fonctionnelle des guidagesCritères de dimensionnementFamille de solutions technologiqueGuidage par contact directGuidage par éléments roulantsModélisation des contactsModélisation des roulementsArchitectures de guidage en rotationArchitectures de guidage en translationBorne de parking: dimensionnement de paliers lissesTD_Palier_Lisse.pdfRoue_cremaillere_calque.pdfTD_Palier_Lisse_corrige.pdfRoue_cremaillere.pdfGuidage_rotation_calque.pdfGuidage_rotation.pdfCompresseur (guidage par paliers lisses)TD_Compresseur.pdfCompresseur_calque.pdfCompresseur_corrige.pdfAffuteuse (guidage par roulements)TD_Affuteuse.pdfAffuteuse_calque_ensemble.pdfAffuteuse_corps_mecano_soude.pdfModification du corps suite à un changement de procédé de fabrication: fonderie à la place de mécano-soudéCalque_corps.pdfCorps_moule.pdfPoulie folle (guidages par roulements et paliers lisses)TD_Enrouleur_courroie.pdfenrouleur_calque_fraysse_2.pdfRéducteur à axes concourants (guidages par roulements)TD_Reducteur.pdfCalque_Reducteur.pdfCorrige_Reducteur.pdfMotoréducteur à axes parallèlesTD_Moto_reducteur.pdfMoto_reducteur_calque.pdfTD_Moto_reducteur_corrige.pdfTD_Malaxeur.pdfmalaxeur_calque.pdfTD_Malaxeur_corrige.pdfmalaxeur_corrige.pdfTD_Variateur_courroie.pdfensemble_variateur_A4.pdfCalque_variateur_A3.pdfensemble_variateur_corrige.pdfTD_Robot_Acma.pdfsujet Acma LT.pdf L'usage de la calculatrice est interdit. Citer 2 fonctions à assurer par un guidage en rotation en phase d'utilisation - Positionner l'arbre et le logement - Permettre un mouvement relatif (rotation) - Transmettre les efforts Citer 3 solutions constructives différentes pour la réalisation d'une liaison pivot 2.1) Citer et représenter graphiquement (à main levée ou aux instruments) 2 solutions pour assurer l'arrêt axial d'un roulement Solution 1 : Anneau élastique 2.2) Citer trois types de roulements différents.
- à rouleaux cylindriques Pour les systèmes représentés ci-dessous : ☞ déterminer, en le JUSTIFIANT, quelles sont les bagues montées serrées et/ou avec jeu pour les roulement en ① et en ② ; ☞ symboliser, sur les dessins, les arrêt axiaux nécessaires. 3.1) Système roue et vis sans fin Dans le système représenté ci-dessous, la vis sans fin entraîne en rotation la roue dentée. L'effort représente l'action de le roue sur la vis sans fin. Cet effort est relativement constant en direction. Justification(s) : La charge est tournante par rapport à la vis sans fin, elle-même solidaire des bagues intérieures en ① et en ② Une masse excentrée est fixée sur l'arbre tournant. Le bâti est fixe.
L'arbre tournant est entraîné en rotation par une roue dentée dont on ne tiendra pas compte. Justification(s) : La charge est fixe par rapport à l'arbre, donc tournante par rapport au bâti, lui-même solidaire des bagues extérieures en ① et en ②