

Brevet de Technicien Supérieur
MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Session 2001

EPREUVE E 4
Analyse fonctionnelle et Structurelle
des Mécanismes

Analyse fonctionnelle et structurelle
Représentation des mécanismes
(Sous-épreuve E 4-2)

Durée : 5 heures

Coefficient : 2

Aucun document n'est autorisé

Ce sujet contient 4 dossiers :

- Présentation
- Dossier technique
- Questionnaire
- Documents réponses

Matériel autorisé : Calculatrice de poche alpha-numérique ou à écran graphique à fonctionnement autonome sans imprimante (Cirulaire 99-186 du 16-11-99)

Brevet de Technicien Supérieur
MAINTENANCE INDUSTRIELLE
Session 2001

Analyse fonctionnelle et structurelle
Représentation des mécanismes
(Sous-épreuve E 4-2)

Présentation

Ce dossier contient les documents :

PR 1/1

MACHINE A USINER DES EMBOUTS

PRESENTATION

Mise en situation et fonctionnement.

1/ - MISE EN SITUATION (Voir DT1)

La machine à usiner des embouts est une machine à commande numérique qui a la particularité de générer des surfaces de révolution avec un outil tournant, la pièce restant fixe.

Elle permet d'usiner des pièces difficiles à mettre en rotation, posant des problèmes d'équilibrage dynamique. (Usinage d'embouts en fonte et en alliage d'aluminium).

Se reporter au **DT2**, pour un exemple de pièce à fabriquer.

- Le repère $R_0(0, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$ est Galiléen.
- Le repère $R(0, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$ est lié à la broche.

2/ - FONCTIONNEMENT

2.1/ LES TROIS DEPLACEMENTS DE L'OUTIL :

-Mise en rotation de la broche (rotation d'axe (O, \vec{z}) par le moteur de broche :
(Voir DT1 et DT3)

La transmission se fait par poulies et courroies trapézoïdales.

La broche tubulaire est montée sur l'unité d'avance (axe \vec{z}), elle laisse passer une crémaillère 5 qui commande le déplacement du porte-outil 13.

-Mise en mouvement de l'outil en translation suivant \vec{x} , par le moteur d'axe x :
(Voir DT1, DT3 et DT4)

Cette mise en mouvement nécessite une translation de la crémaillère centrale 5 par rapport à la broche 10, la crémaillère 5 restant animée du même mouvement de rotation que 10 par rapport au corps de broche 19.

La translation de 5 par rapport à 10 est obtenue par un système vis 28 – écrou à billes 25. La vis 28 est guidée en rotation (*liaison pivot*) par rapport à (29+19) et l'écrou 25, lié à (22+23+24) est guidé en translation (*liaison glissière*) par rapport à (29+19) (Voir coupe F-F sur DT4).

La transmission des actions mécaniques entre l'ensemble des pièces liées à l'écrou 25 et la crémaillère 5 se fait par l'intermédiaire d'une butée 26 à double effet et rouleaux cylindriques.

-Mise en mouvement de l'unité d'avance suivant \vec{z} , par le moteur d'axe z : (voir DT1)

Cette unité d'avance est montée sur une glissière. La transformation du mouvement est obtenue par un couple vis-écrou à billes.

Ce mécanisme n'est pas représenté et il n'est pas à étudier.

Remarque : Les représentations correspondent à la position angulaire $\theta = 0$ (Voir DT1).

2.2/ GRAISSAGE DE LA TETE PORTE OUTIL : (Voir DT1 et DT5)

Un vérin Vg, dont le corps est fixe sur 29, vient placer une pompe au contact d'un graisseur solidaire du corps de porte-outil 1, tous les 60 cycles d'usinage.

Cette lubrification s'effectue durant 4 secondes.

Un codeur, placé sur le moteur de broche, permet d'arrêter le corps de porte-outil et par suite le graisseur, dans la bonne position.

2.3/ OUVERTURE ET FERMETURE DES PORTES (Accès broche) : (Voir DT1)

Cette fonction est assurée par deux vérins hydrauliques Vp.