FINAL TN40 du 23 Juin 2007

BATTEUR-MELANGEUR

Le dessin d'ensemble représente la tête d'entraînement d'un batteur-mélangeur utilisé dans les cuisines industrielles et dans les boulangeries pâtisseries. Cet appareil sert à la préparation des pâtes à gâteaux grâce à l'utilisation de différents outils adaptables sur la broche 15. Une sortie mécanique située sur le devant de l'appareil permet d'entraîner différents accessoires tels que : hachoir, coupe-légumes, moulin à café, etc ...

Caractéristiques du batteur-mélangeur :

- Capacité de la cuve 20 litres
- Moteur d'entraînement : 1450 tr/mn, 0,5 CV
- Encombrement hors tout : 810 x 520 x 400

Remarques :

Le moteur électrique est seulement esquissé sur le dessin d'ensemble. Le montage des pignons 17' et 18' du réducteur comme leur guidage par les roulements 42 et 43 ne sont volontairement pas représentés.

Rappel formule de Willis :

$$Raison = \frac{(\omega_{planétaire\ \ récepteur} - \omega_{porte-satellite})}{(\omega_{planétaire\ \ moteur} - \omega_{porte-satellite})} = (-1)^n \frac{produit\ \ Z_{menantes}}{produit\ \ Z_{menées}}$$

NOM : **Signature :**

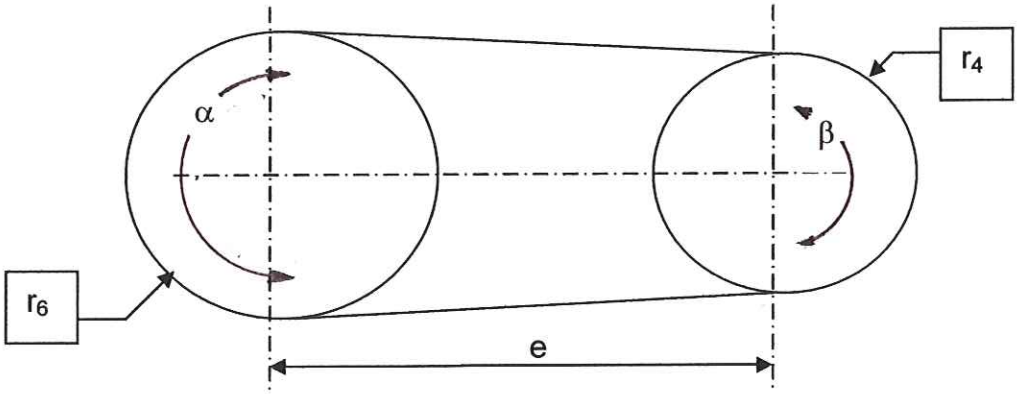
Prénom :

a) Recherchez en les nommant les différents sous-ensembles du batteur-mélangeur en ne considérant que les pièces référencées sur la coupe principale.

b) Tracez le graphe des liaisons des différents sous-ensembles établis précédemment.

c) La transmission du moteur au réducteur mécanique se fait par l'intermédiaire d'un variateur. Expliquez le fonctionnement de ce variateur.

d) A partir de l'esquisse ci-dessous, exprimez les angles d'enroulement α et β de la courroie sur les flasques 4 et 6.



α =

β =

Calculez α et β en considérant la courroie positionnée telle que sur le dessin d'ensemble.

NOM : **Signature :**

Prénom :

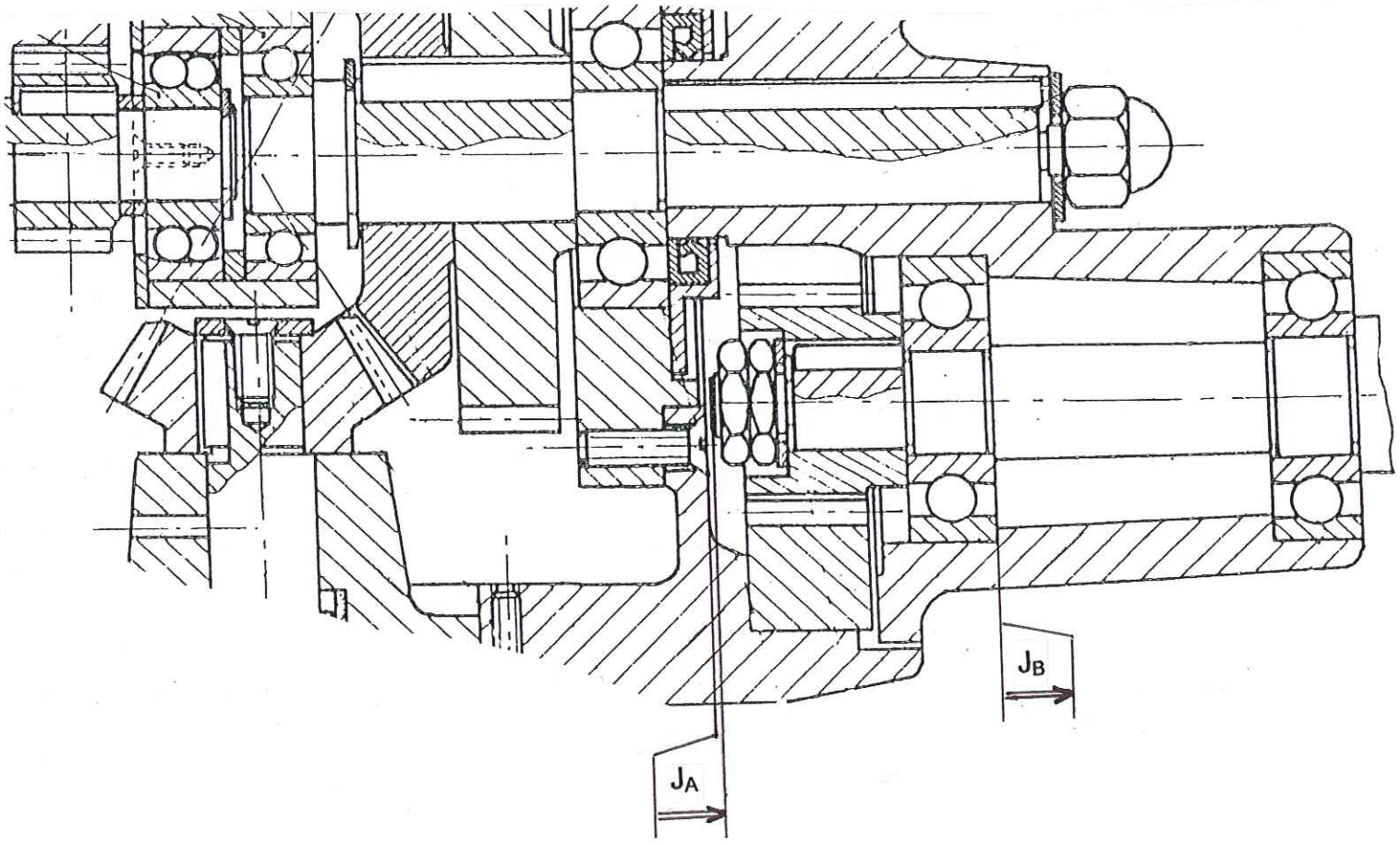
e) Tracez le schéma cinématique du variateur à courroie et sa commande.

f) L'indexeur 29 permet grâce au levier de vitesse 31 commandant le variateur de pouvoir imposer 5 rapports de vitesses. Tracez soigneusement à main levée, en deux vues ou en perspective, cette pièce 29.

g) Comment l'arbre 12 est-il guidé en rotation par rapport au bâti ? Quel rôle joue le coussinet 49 ? Discutez cette solution. Justifiez le choix du roulement 39.

h) Discutez le montage des roulements 40 et 41. Le pignon 19 nécessite d'être bien positionné axialement. Pourquoi ? Le montage proposé est-il satisfaisant ? Discutez.

i) Tracez les chaînes de cotes relatives aux conditions J_A et J_B.



NOM : **Signature :**

Prénom :

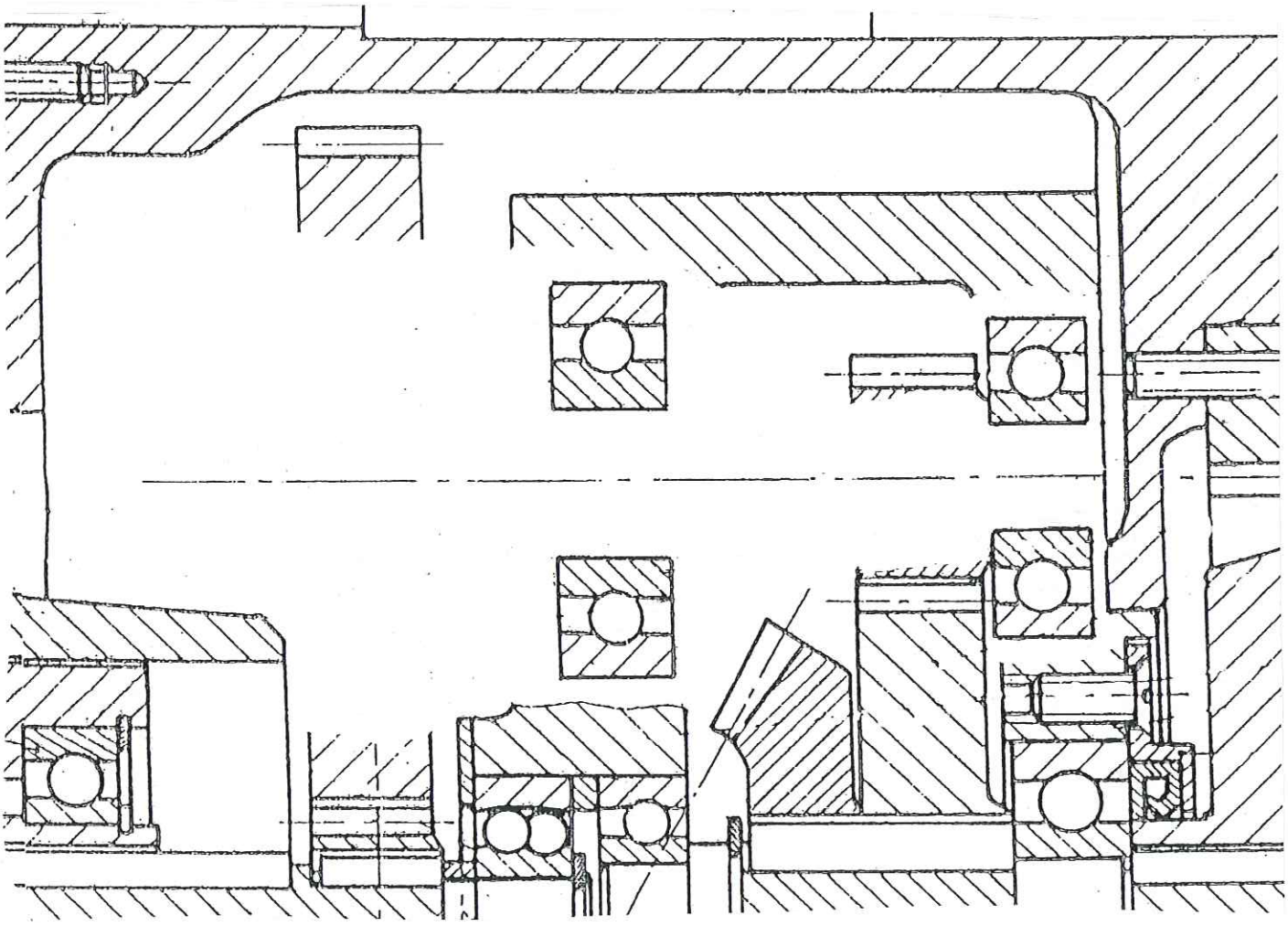
j) Tracez le schéma cinématique du réducteur, train épicycloïdal compris.

k) $Z_{20} = 21$, $Z_{19} = 36$ et leur module m = 1,5 : déterminez le diamètre primitif du pignon conique 20 et son angle primitif δ_{20}.

l) $Z_{17} = 45$, $Z_{18} = 15$ et leur entraxe a = 60 mm : calculez le module de l'engrenage 17-18.

m) On fixe $Z_{17} = 45$, $Z_{18} = 15$, $Z_{19} = 36$, $Z_{20} = 21$, $Z_{17'} = 45$, $Z_{18'} = 15$ et la plage de vitesse à la sortie du variateur à courroie est telle que : $250 < N_{12} < 1270$ tr/mn.

Calculez les plages de vitesses de l'arbre 14 et de l'arbre 16.

n) Déterminez la vitesse de rotation de l'axe 15 par rapport à 1.

o) Les pignons 17' et 18' sont respectivement identiques à 17 et 18. Concevoir leur montage sur l'axe 13 et le guidage de celui-ci par rapport au carter 11. Précisez les ajustements au niveau des différentes bagues de roulements.