

BACCALAURÉAT

SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

Spécialité génie électronique

Session 2009

Étude des Systèmes Techniques Industriels

DISTRIBUTEUR DE PRÉPARATIONS CHAUDES

Mécanique

Durée Conseillée 1h30

Partie A : 15mn
Partie B : 20mn
Partie C : 40mn
Partie D : 15mn

Bac Génie Électronique Session 2009	Étude d'un Système Technique Industriel	9IEELME1
	Construction Mécanique	

SUJET

A. Analyse Fonctionnelle

Étude du système de séparation des gobelets.

Il s'agit de vérifier la possibilité d'utilisation de certains types de gobelets.

- Q1-** Compléter les cadres en pointillés dans le diagramme FAST partiel de la **page BR1** avec les propositions fournies. S'aider des documents BAN3, 4 et 5.
- Q2-** Colorier sur le plan du pignon séparateur 2, défini sur la **page BR1** dans toutes les vues les surfaces ou arêtes :
- En rouge, la fonction arrêter la pile,
 - En vert, la fonction séparer le gobelet,
 - En bleu, la fonction libérer le gobelet.
- Q3-** Définir le déplacement angulaire des pignons séparateurs 2, pour séparer un gobelet à partir de la position définie sur le BAN5 ?
- Q4-** Déterminer en mesurant sur le BAN5, quelle est l'épaisseur maximale de la lèvre du gobelet que pourra accepter le pignon séparateur ? Le diamètre de la lèvre du gobelet est-il acceptable ?
- Q5-** Comparer les caractéristiques dimensionnelles des gobelets aux valeurs que vous avez trouvées précédemment. Indiquer quels types de gobelets peuvent convenir pour la machine. Les gobelets sont présentés sur la page BAN1 (annexe 1).

B. Étude technologique

Vérification de compatibilité du moteur de séparation

Lors de la conception de la machine, pour réduire les coûts de production, il serait intéressant de reprendre un moteur déjà en stock et utilisé pour une autre machine. La référence motoréducteur est G025J0BBA57. Il s'agit dans la suite de l'étude de voir si ce motoréducteur peut correspondre.

Après une série d'essais, on constate que la vitesse de rotation idéale du pignon séparateur 2 est comprise entre $10\text{tr/min} < N_2 < 15\text{tr/min}$, pour séparer correctement les gobelets.

La documentation technique du moteur est fournie en page BAN2.

- Q6-** Compléter la chaîne cinématique de la **page BR2**. (Voir documents BAN4 et 5) afin de vérifier la compatibilité du motoréducteur,
- Q7-** Définir le nombre de dents du pignon séparateur 2 et de la roue 3, compléter le tableau de la **page BR2** en vous aidant de la nomenclature page BAN4.
- Q8-** Expliquer pourquoi les pignons séparateurs 2 tournent tous à la même vitesse ?
- Q9-** Calculer le rapport de transmission noté : r_a entre la sortie du motoréducteur 8 et un pignon de séparation 2.
- Q10-** Donner entre quelles vitesses est censé tourner l'arbre de sortie du réducteur si l'on considère la fourchette donnée en début d'étude ?
- Q11-** Donner sur la **page BR2** en vous aidant du BAN2, la signification de la référence du motoréducteur.
- Q12-** Indiquer d'après le BAN2 (fig. 2), la durée t_{1r} d'un tour en sortie de motoréducteur, puis la vitesse de rotation en sortie de motoréducteur N_{mr} .
- Q13-** Le moteur du stock peut-il être utilisé ? Le sens de rotation convient-il ? Justifier.

Bac Génie Électronique Session 2009	Étude d'un Système Technique Industriel	Page B1 sur 2
9IEELME1	Sujet Construction Mécanique	

C. Étude cinématique

Étude du système d'avance tuyaux

Il s'agit de vérifier que le galet constitué d'un coussinet est bien adapté à l'utilisation prévue. La vitesse tangentielle sur le coussinet ne doit pas excéder 7m/s.

Q14- Compléter les cadres sur le schéma cinématique défini sur la page **BR3**, en indiquant les classes d'équivalence données dans le tableau ci-dessous. Aidez-vous des documents BAN6 et 7

Nom	Ensemble	Pièces
Bâti	S1	11 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19 ; 20 ; 22 ; 23
Coulisseau	S2	12 ; 21 ; 24
Galet	S3	15
Manivelle	S4	13 ; 14

Q15- Compléter le graphe des liaisons avec précision (définir axe, direction, centre,...) page **BR3**.

Q16- Déterminer les trajectoires données dans le tableau page **BR3**.

Q17- Dédurre la direction des vecteurs vitesse au point C : $\vec{V}_{C \in S4/S1}$, $\vec{V}_{C \in S4/S3}$, $\vec{V}_{C \in S2/S1}$. Les tracer sur la page **BR2** (cadre Q 21).

Q18- Écrire la loi de composition des vitesses au niveau point C.

Hypothèse : le galet roule sans glisser sur le coulisseau. On peut dire que $\vec{V}_{C \in S3/S2} = \vec{0}$

Q19- Le motoréducteur est le même que pour le mécanisme de séparation des gobelets.

On donne $N_{S4/S1} = 12,5 \text{tr/min}$. Déterminer la vitesse angulaire $\omega_{S4/S1}$.

Q20- Dédurre $\vec{V}_{B \in S4/S1}$ (en mm/s) sachant que $AB = 12,5 \text{mm}$.

Q21- Construction graphique : pour la suite, on prendra $\vec{V}_{B \in S4/S1} = 16,4 \text{mm/s}$, sens horaire.

Tracer $\vec{V}_{C \in S2/S1}$ et $\vec{V}_{C \in S3/S4}$ sur la page **BR4**.

Q22- Tracer le champ des vecteurs vitesses en B afin de déterminer $\vec{V}_{K \in S3/S4}$ sur la page **BR4**.

Q23- La valeur trouvée est très nettement inférieure à 7m/s. La nécessité d'utiliser un coussinet est-elle utile ? Argumenter en faveur d'une nouvelle solution.

D. Étude graphique

Q24- Compléter en vous aidant du plan défini page BAN4 et des 3 vues du pignon séparateur de la question 2, la perspective suivante à main levée sur la page **BR4**.

Bac Génie Électronique Session 2009 9IEELME1	Étude d'un Système Technique Industriel Sujet Construction Mécanique	Page B2 sur 2
--	---	---------------