

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR DES INDUSTRIES PAPETIERES

Session 2007

Options :

Production des pâtes, papiers et cartons.

Transformation des papiers et cartons.

ANALYSE FONCTIONNELLE ET STRUCTURELLE DES SYSTEMES

Sous- épreuve U42 : Etude des dispositions constructives.

Le texte de l'épreuve est constitué de deux dossiers

Le dossier sujet :	documents DS1 à DS4
Le dossier réponse	documents DR1 à DR5
Le dossier technique :	documents DT1 à DT10

Les documents réponse DR1 à DR5
devront **impérativement** être rendus avec la copie.

Aucun document autorisé.

La calculatrice de poche à fonctionnement autonome, non-imprimante, est autorisée conformément à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999.

BTS INDUSTRIES PAPETIERES	SUJET	Session 2007
Épreuve U42 – Etude des dispositions constructives	Durée : 5 heures	Coefficient : 3,5
CODE : 7ITEDI1		Page 1/22

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
DES INDUSTRIES PAPETIERES

Session 2007

Dossier sujet

U42 : Etude des dispositions constructives.

Sujet : documents DS1 à DS5

Documents réponse à rendre impérativement avec la copie

DR1	Choix d'un verin souple
DR2 – DR 3	Résultats de simulation informatique
DR4	Etude de conception
DR5	Etude graphique

On prendra soin de rendre avec la copie les documents réponse

Durées conseillées	
Parties	Temps conseillé
Lecture du sujet	30 min
Partie A	60 min
Partie B	60 min
Partie C	80 min
Partie D	70 min

BTS INDUSTRIES PAPETIERES	SUJET	Session 2007
Épreuve U42 – Etude des dispositions constructives	Durée : 5 heures	Coefficient : 3,5
CODE : 7ITEDI1		Page 2/22

BUT DE L'ETUDE

Nous allons concevoir une nouvelle solution pour le guidage du rouleau guide toile. On vérifiera l'adéquation des roulements avec les conditions de fonctionnement du système. On choisira un vérin souple. Vous effectuerez l'implantation de coussinets que vous aurez préalablement choisis à la place des roulements actuellement utilisés.

PARTIE A : CHOIX D'UN VERIN SOUPLE

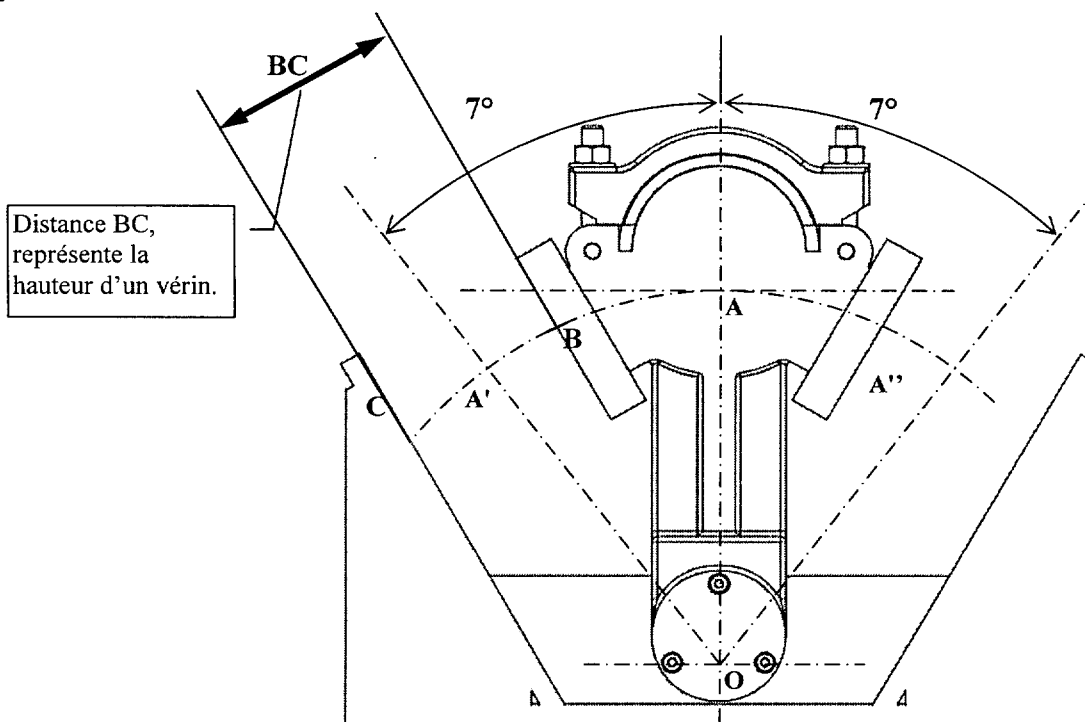
Dans cette partie on choisira le vérin souple utilisé dans la solution du constructeur et on vérifiera les déplacements du rouleau.

Question A-1 :

Pourquoi le constructeur a-t-il choisi d'utiliser un vérin déformable plutôt qu'un vérin rigide classique pour manœuvrer le système ?

Question A-2 :

On utilise un vérin souple à un seul soufflet. Le débattement angulaire du bras **5** est de 7° de façon à provoquer le déplacement de la toile dans le sens travers. Le déplacement peut s'effectuer à droite ou à gauche de l'axe médian comme illustré ci-dessous.



Distance BC, représente la hauteur d'un vérin.

Question A-2-1 :

Relever sur le graphique document DR3, la hauteur minimale et la hauteur maximale d'un vérin lorsque le bras oscille de la position médiane (0°) aux positions extrêmes ($+7^\circ$ et -7°)

Inscrivez vos réponses sur le document DR1 cadre 1.

Question A-2-2 :

Coloriez dans le tableau du document DR 1 les vérins pouvant satisfaire aux conditions d'épaisseurs trouvées à la question A-2-1.

Question A-2-3 :

A l'aide de la courbe 2 document DR3, déterminez à partir de l'épaisseur minimale d'un vérin la hauteur correspondante de l'autre vérin. Déduisez-en la course d'un vérin. Répondre sur le document DR1 cadre 2.

Question A-2-4 :

Sur la courbe 1 document DR2, retrouvez par tracé l'effort à fournir pour l'inclinaison maximale. Notez la valeur trouvée sur le document DR1 cadre 3.

Donnez le type et la référence du mini-vérin satisfaisant à utiliser. Répondre sur le document DR1 cadre 4.

BTS INDUSTRIES PAPETIERES	SUJET	Session 2007
Épreuve U42 – Etude des dispositions constructives	Durée : 5 heures	Coefficient : 3,5
CODE : 7ITEDI1		Page 3/22

PARTIE B : ETUDE GEOMETRIQUE et ANALYSE

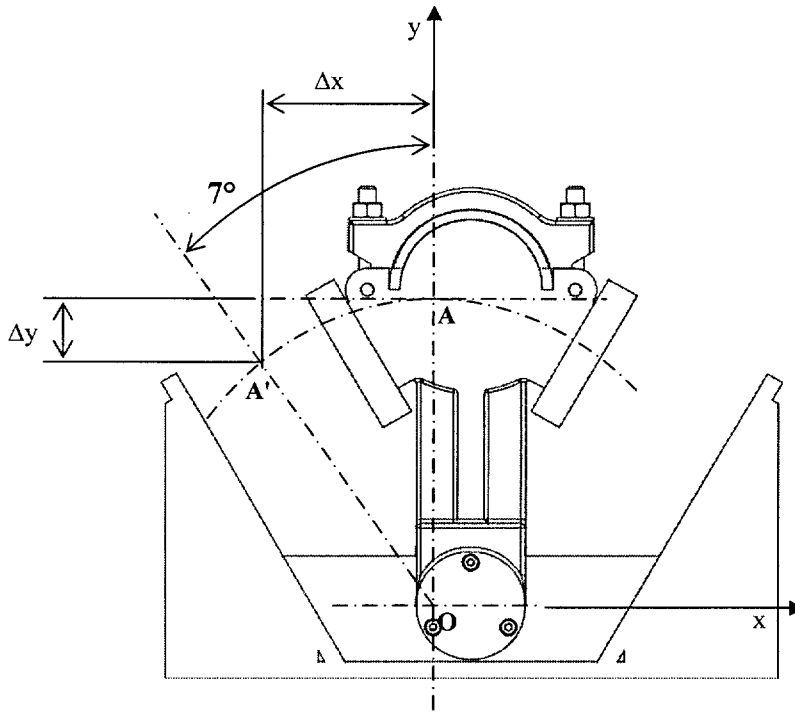
Question B-1 :

Le constructeur a choisi le mini vérin du type 113. Retrouvez toutes les caractéristiques de ce vérin.
Répondre sur une feuille de copie.

Question B-2 :

Déterminez le déplacement horizontal et vertical du rouleau guide Δx et Δy si l'angle d'inclinaison du bras est de 7° après écrasement complet d'un des vérins. Les dimensions nécessaires seront prises sur le dessin d'ensemble document DT5. *Répondre sur une feuille de copie*

On donne : $OA = 145 \text{ mm}$



Question B-3 :

De vos observations, que peut-on dire sur le fonctionnement du système en regardant les déplacements Δx et Δy .

Question B-4 :

Proposez une solution pour supprimer Δy .

BTS INDUSTRIES PAPETIERES	SUJET	Session 2007
Épreuve U42 – Etude des dispositions constructives	Durée : 5 heures	Coefficient : 3,5
CODE : 7ITEDI1		Page 4/22

PARTIE C : ANALYSE DU GUIDAGE EN ROTATION

Question C-1 :

Chaque palier supporte un effort de l'ordre de 7500 N.

Quelle est la vitesse de rotation du bras 5 sachant que son déplacement (7°) s'effectue en 1 seconde ?
Le calcul de Lh se justifie-t-il ? L'emploi de roulements est-il justifié ?

Question C-2 :

Expliquez comment réaliser le démontage du système afin de pouvoir enlever les roulements.

Question C-3 :

Le service de maintenance prévoit de remplacer les roulements par des coussinets de type **Glycodur F** en acier recouvert de Téflon.

Les efforts supportés par chaque palier sont de 7500 N. Ces efforts sont dus à la tension de la toile et au poids propre du rouleau.

On prendra comme base de départ un coussinet de diamètre égal au diamètre de l'arbre ($d=20$ mm) et de longueur suffisante pour assurer un centrage long ($L \geq 2d$).

Question C-3-1 :

A partir du document du tableau DT7, déterminez la pression spécifique appliquée au coussinet. Calculez la charge dynamique de base à l'aide de la formule donnée sur le document DT7.

Question C-3-2 :

Diamètre axe : $d=20$ mm

Calculez la vitesse de glissement axe/palier à l'aide de la formule donnée sur le document DT7, sachant qu'une correction intervient toutes les 10 secondes.

Question C-3-3 :

Vérifiez sur le diagramme pv, document DT8, que l'on se situe dans la zone 1.

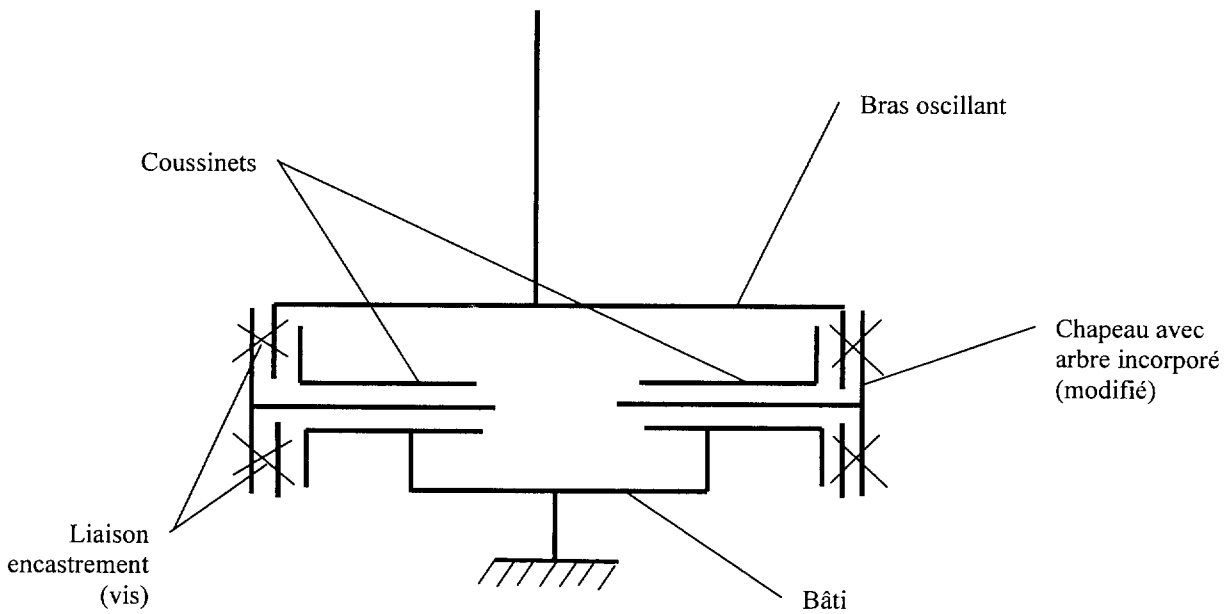
BTS INDUSTRIES PAPETIERES	SUJET	Session 2007
Épreuve U42 – Etude des dispositions constructives	Durée : 5 heures	Coefficient : 3,5
CODE : 7ITEDI1		Page 5/22

PARTIE D : ETUDE GRAPHIQUE

CONCEPTION

Nous avons choisi une conception modifiant le moins possible l'ancien système. Nous ne modifions pas le bâti, ni le bras oscillant.

On adoptera pour la conception le schéma technologique suivant.



On place 2 coussinets à collerette, les chapeaux porteront un bout d'arbre qui viendra se loger dans le coussinet.

Le diamètre de l'alésage du bâti est de 20 mm.

Question D-1 :

Relevez à l'aide du document DT9 les dimensions des deux coussinets utilisés.

Question D-2 :

Dessinez sur le document DR4 la solution ci-dessus à l'aide des documents ressources (visserie DT10, coussinets DT 8 et DT9)

ETUDE DE SOLUTION

Question D-3 :

Complétez le dessin de la pièce 5 sur le document DR5.

Vous mettrez en place les cotes importantes (sans les chiffrer).

BTS INDUSTRIES PAPETIERES	SUJET	Session 2007
Épreuve U42 – Etude des dispositions constructives	Durée : 5 heures	Coefficient : 3,5
CODE : 7ITEDI1		Page 6/22