

**LISSE KÜSTERS**

**Dossier Questionnaire**

*Documents B1 à B3*

ITANA	<b>BTS Industrie Papetière</b>	<b>Session 2009</b>
	<b>Epreuve E41</b>	

## SUJET

Une des opérations de calandrage consiste à faire passer la feuille de papier entre des rouleaux de qualités différentes.

La charge appliquée sur la feuille doit être uniformément répartie sur la distance de contact entre ces rouleaux.

La valeur de cette charge linéique peut être comprise entre  $10 \cdot 10^3$  et  $200 \cdot 10^3$  N/m (10 et 200 daN/cm).

### A] Schématisation de la NIP 1 - LISSE Machine A Papier 5.

Pour cette partie on souhaite réaliser le schéma cinématique du système de mise en pression du rouleau MOL situé sur la zone de pincement 1, NIP 1, de la LISSE MAP 5.

Lors de cette étude on ne prendra pas en compte la liaison du rouleau Dur (13) avec le bâti (1).

Répondre sur les documents **BR 1**, **BR 2** et **BR 5**.

Q1 – Identifier et colorier sur les 2 figures sur du document **BR 5** les différentes Classes d'Equivalences Cinématiques (CEC) constituant la NIP 1. Compléter le tableau.

Q2 – Compléter le graphe et le tableau des liaisons.

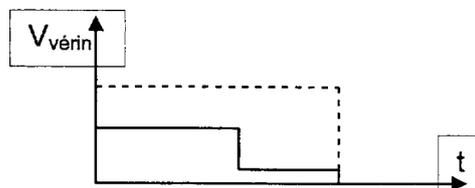
Q3 - Faire la représentation cinématique de la NIP 1, dans le plan  $(O, \vec{x}, \vec{y})$ .

### B] Etude cinématique.

Pour obtenir la mise en contact des rouleaux la vitesse du support mobile est décomposée en trois vitesses différentes et constantes :

- deux vitesses d'approche et de mise en contact des rouleaux ( ——— ).
- une vitesse d'ouverture ( - - - - - ).

On souhaite comparer une de ces vitesses à celle de sortie de la tige du vérin.



L'étude portera sur l'analyse d'une des phases afin de comprendre la particularité du mécanisme.

Pour cette étude on ne prendra en compte que les principaux éléments entrant dans la partie mise en pression du rouleau MOL.

Session 2009	BTS Industrie Papetière - Épreuve E41	Page B1 sur 3
	Sujet	

Répondre sur le document **BR 3**, les tracés se feront sur le document **BR 6**.

Q4 - Quelle est la nature du mouvement de 3/1. En considérant que le point C appartient à la pièce (3), tracer la trajectoire TC<sub>3/1</sub>.

Définir puis tracer le support de  $\vec{V}_{C_{3/1}}$ .

Q5 – Quelle est la nature du mouvement de 4/3, tracer la trajectoire TC<sub>4/3</sub>.

Définir puis tracer le support de  $\vec{V}_{C_{4/3}}$ .

Q6 - Quelle est la nature du mouvement de 6/1. Tracer la trajectoire TC<sub>6/1</sub>.

Définir puis tracer le support de  $\vec{V}_{C_{6/1}}$ .

Q7 – Justifier l'égalité :  $\vec{V}_{C_{6/1}} = \vec{V}_{C_{4/1}}$  au point C centre de la liaison L<sub>6/4</sub>.

Q8 – Ecrire la composition des vitesses au point C.

Q9 - On donne la vitesse de sortie de la tige du vérin,  $\vec{V}_{C_{4/3}} = 3\text{mm/s}$ , en phase d'ouverture. Déterminer graphiquement la vitesse  $\vec{V}_{C_{6/1}}$ .

En utilisant la méthode de votre choix déterminer la vitesse du point E,  $\vec{V}_{E_{6/1}} = \vec{V}_{E_{8/1}}$ , centre du rouleau MOL.

Q10 – Comparer la vitesse  $\vec{V}_{E_{8/1}}$  avec celle de  $\vec{V}_{C_{4/3}}$ .

Q 11 – Déterminer les positions finales des points C et E notés C<sub>f</sub> et E<sub>f</sub>, du support rouleau MOL, lors du contact avec le rouleau Dur.

Que constatez - vous pour les points A, C<sub>f</sub>, E<sub>f</sub> et F centre du rouleau Dur ?

### **C] Etude statique**

On souhaite étudier les efforts sur le support mobile (6).

Hypothèses : le poids du vérin est négligé par rapport aux efforts extérieurs.

les liaisons sont supposées parfaites.

le problème est considéré dans le plan  $(O, \vec{x}, \vec{y})$

le poids du rouleau MOL est de 60 000 N

$g = 10 \text{ m/s}^2$

Répondre sur le document **BR 4**, les tracés se feront sur le document **BR 7**

Q12 - Isoler l'ensemble (4+3) et déterminer la direction des efforts extérieurs à l'ensemble, puis tracer cette direction.

Session 2009	BTS Industrie Papetière - Épreuve E41	Page B2 sur 3
	Sujet	

Q13 – On considère que E est le point d'application du poids rouleau MOL,  $\vec{P}_{MOL}$ , Mettre en place ce support.

Q14 - Isoler le support mobile (6) puis déterminer graphiquement les efforts  $\vec{D}_{1/6}$  et  $\vec{C}_{vérins/6}$ .

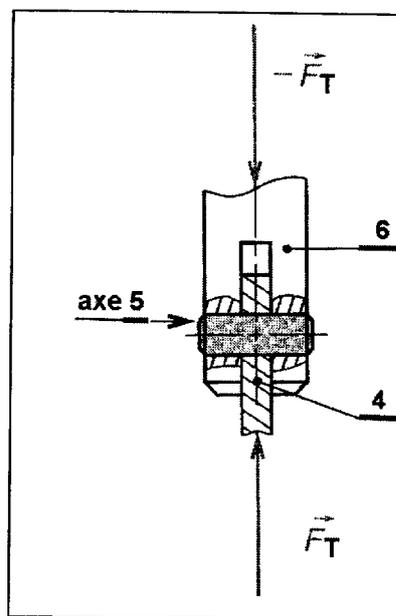
Q15 - Déterminer l'effort nécessaire que doit fournir un vérin pour soulever le rouleau MOL,  $\vec{C}_{verin/6}$ .

Q16 - Lors du contact rouleau MOL/Dur, que constatez vous pour l'action au point D,  $\vec{D}_{1/6}$  ?

En déduire l'effort nécessaire,  $\vec{C}_{verin/6}$ , que doit fournir un vérin.

Q17 –La liaison en chape de 6/4 au point C est réalisée par l'intermédiaire de l'axe (5).

A quelle sollicitation est soumis l'axe (5)?



Q18 – Vérification du diamètre de l'axe (5). On prendra comme valeur pour l'effort total au point C,  $\|\vec{F}_T\| = 405000N$ .

L'effort  $\vec{F}_T$  prend en compte le poids du rouleau MOL, la pression linéique et la pression interne du rouleau.

Isoler l'axe, combien y a-t-il de section(s) sollicitée(s) ?

Ecrire la condition de résistance de l'axe, puis déterminer le diamètre à respecter.  
Conclure.

Session 2009	BTS Industrie Papetière - Épreuve E41	Page B3 sur 3
	Sujet	