

Epreuve E1A	ENROULEUR A COURROIE	DOSSIER REPONSE DR 8 /21
-------------	-----------------------------	-----------------------------

Dossier réponse

Compléter les feuilles ci-jointes, 9/21 à 21/21

Attention

Tout résultat chiffré doit être accompagné, si nécessaire, de son unité.

Tous les calculs permettant d'obtenir vos résultats devront apparaître sur votre feuille réponse pour avoir le maximum de points..

Le dossier réponse est composé de trois parties indépendantes.

1ère PARTIE	Question	Barème	Points attribués
	1	15 pts	
	2	14 pts	
	3	32 pts	
	4	6 pts	
	5	3 pts	
	S/s Total /70 Pts		

2ème PARTIE	Question	Barème	Points attribués
	6	6 pts	
	7	12 pts	
	8	4 pts	
	9	10 pts	
	10	3 pts	
	11	8 pts	
	12	7 pts	
	13	2 pts	
	14	10 pts	
	15	4 pts	
	16	3 pts	
	17	3 pts	
	18	3 pts	
	19	2 pts	
	20	3 pts	
	S/s Total /80 Pts		

3ème PARTIE	Question	Barème	Points attribués
	1	35 pts	
	2	15 pts	
	S/s Total /50 Pts		

TOTAL / 200 Pts	
------------------------	--

1^{ère} PARTIE**Problématique**

Suite à une demande client, on souhaite enrouler des bobines, sur un noyau de diamètre 530 mm.

Les solutions actuelles nous permettent seulement l'enroulement sur des noyaux de diamètres 508 et 610 mm.

Ce changement de diamètre est réalisé par un excentrique.

On demande au service maintenance d'assurer la mise en place de ce dispositif sur une butée escamotable pour permettre d'enrouler sur des noyaux de diamètre 530 mm.

Documents nécessaires : 4/21 ; 5/21 ; 6/21 ; 7/21

Question 1

/ 15 pts

Décrire les étapes successives qui permettent la mise en place de l'enrouleur autour d'un noyau d'un nouveau diamètre.

A partir des documents (2/21, 4/21, 5/21).

<u>Étapes</u>	<u>Mouvements</u>	<u>Dispositif en mouvement</u>	<u>Actionneur</u>
1	<i>Rotation par rapport au point B</i>	<i>Bâti de l'enrouleur</i>	<i>A1</i>
2	<i>Rotation par rapport au point I</i>	<i>Levier de tension de courroie</i>
3	<i>Bec</i>
4	<i>Déplacement axial</i>
5	<i>Rotation par rapport au point O</i>	<i>Mandrin</i>	

Question 2

/ 14 pts

Soit : les classes d'équivalences suivantes :

$\{A\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$; $\{B\} = \{10, 11\}$;

$\{D\} = \{37\}$; $\{E\} = \{38, 41, 43, 44, 45\}$.

Compléter la classe d'équivalence $\{C\}$

L'ensemble excentrique se définit d'après la classe d'équivalence suivante :

$\{C\} = \{12, \underline{\hspace{10em}}\}$
 $\underline{\hspace{10em}} \}$

Épreuve E1A	ENROULEUR A COURROIE	DOSSIER REPONSE DR 11/21
-------------	-----------------------------	-----------------------------

Question 4	/ 6 pts
-------------------	---------

Colorier en rouge la courroie sur le document fourni (cf. figure 2)

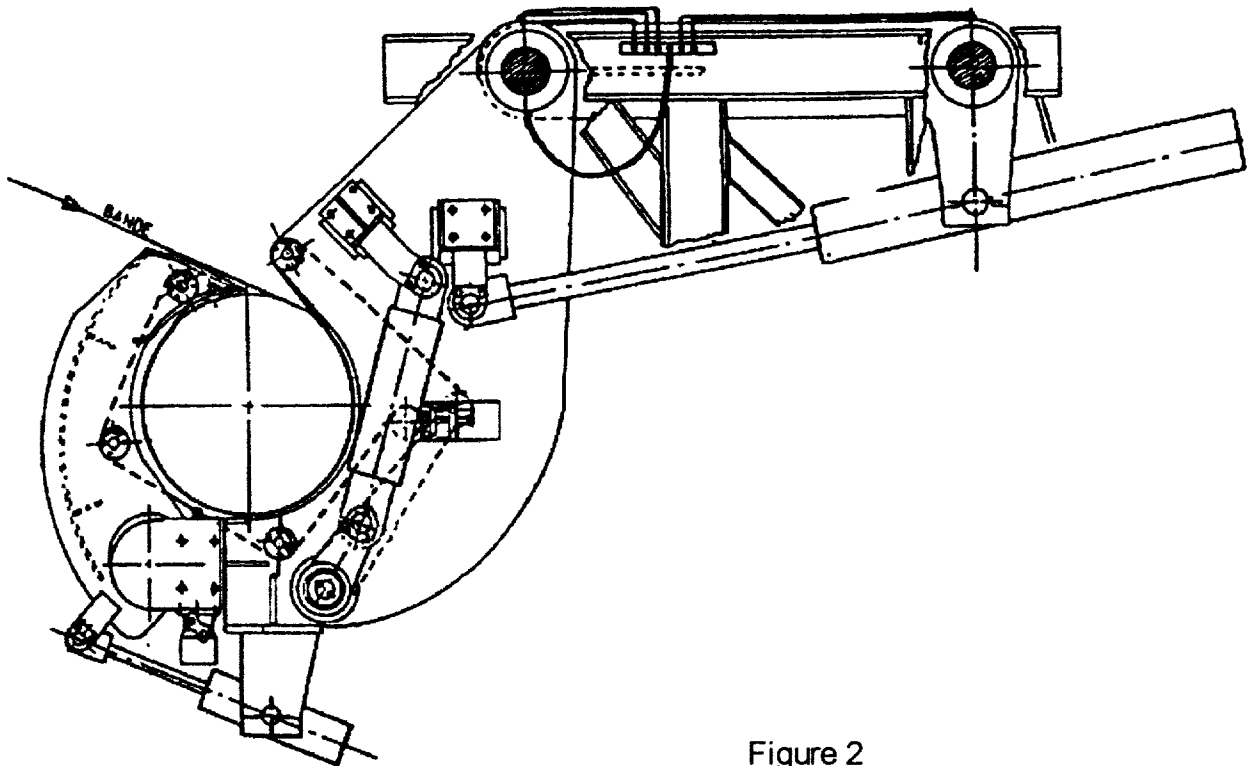


Figure 2

Question 5	/ 3 pts
-------------------	---------

Donner la fonction de l'excentrique.

2^{ème} PARTIE

Le système étudié est modélisé sur les feuilles DR 13/21 et DR14/21

Les liaisons A,B, C, D, E, F sont des liaisons pivots dont les centres portent le même nom.

Les liaisons entre les corps et les tiges de vérins sont des liaisons pivots glissants

La vitesse de sortie de la tige du vérin de positionnement s'effectue à 0,1 m/s.

La vitesse de sortie de la tige du vérin de bec (38) s'effectue à 0,35 m/s.

But :

Déterminer la vitesse de l'extrémité du bec

Hypothèses :

- L' étude est réalisée dans le plan de symétrie,
- Le point H est l'extrémité du bec.
- La position étudiée concerne la fin de la mise en position de l'enrouleur.
- L'excentrique est en position (le point F est fixe).

Épreuve E1A	ENROULEUR A COURROIE	DOSSIER REPONSE DR 12/21
-------------	-----------------------------	-----------------------------

Question 6	/ 6 pts
-------------------	---------

Définir la nature des mouvements :

- Nature du mouvement de la tige du vérin de positionnement par rapport au corps du vérin : _____
- Nature du mouvement de 1/Bâti support : _____
- Nature du mouvement de 10/1 : _____

Question 7	/ 12 pts
-------------------	----------

• Définir les trajectoires des points suivants :

exemple : *trajectoire du point* $C \in T_{pos/1}$: Cercle de centre A et de rayon AC

- *trajectoire du point* $C \in 1/Bâti\ support$: _____
 - *trajectoire du point* $E \in 10/1$: _____
 - *trajectoire du point* $E \in 38/37$: _____
(Repasser en trait fort rouge)
- Tracer les trajectoires précédentes sur le document DR 13/21

Question 8	/ 4 pts
-------------------	---------

Tracer le vecteur vitesse \vec{V}_E de la tige sur le document DR 14/21.

Question 9	/ 10 pts
-------------------	----------

Sachant que la sortie de la tige s'effectue à 0,35 m/s.

• Calculer la vitesse angulaire $\omega_{10/1}$.

On rappelle $V = R \times \omega$

Remarque : FC = 370 mm.

$\omega_{10/1} = \dots\dots\dots \text{ rad/s.}$

• En déduire par le calcul, la vitesse linéaire de l'extrémité du bec au point H.
On pose FH = 750 mm.

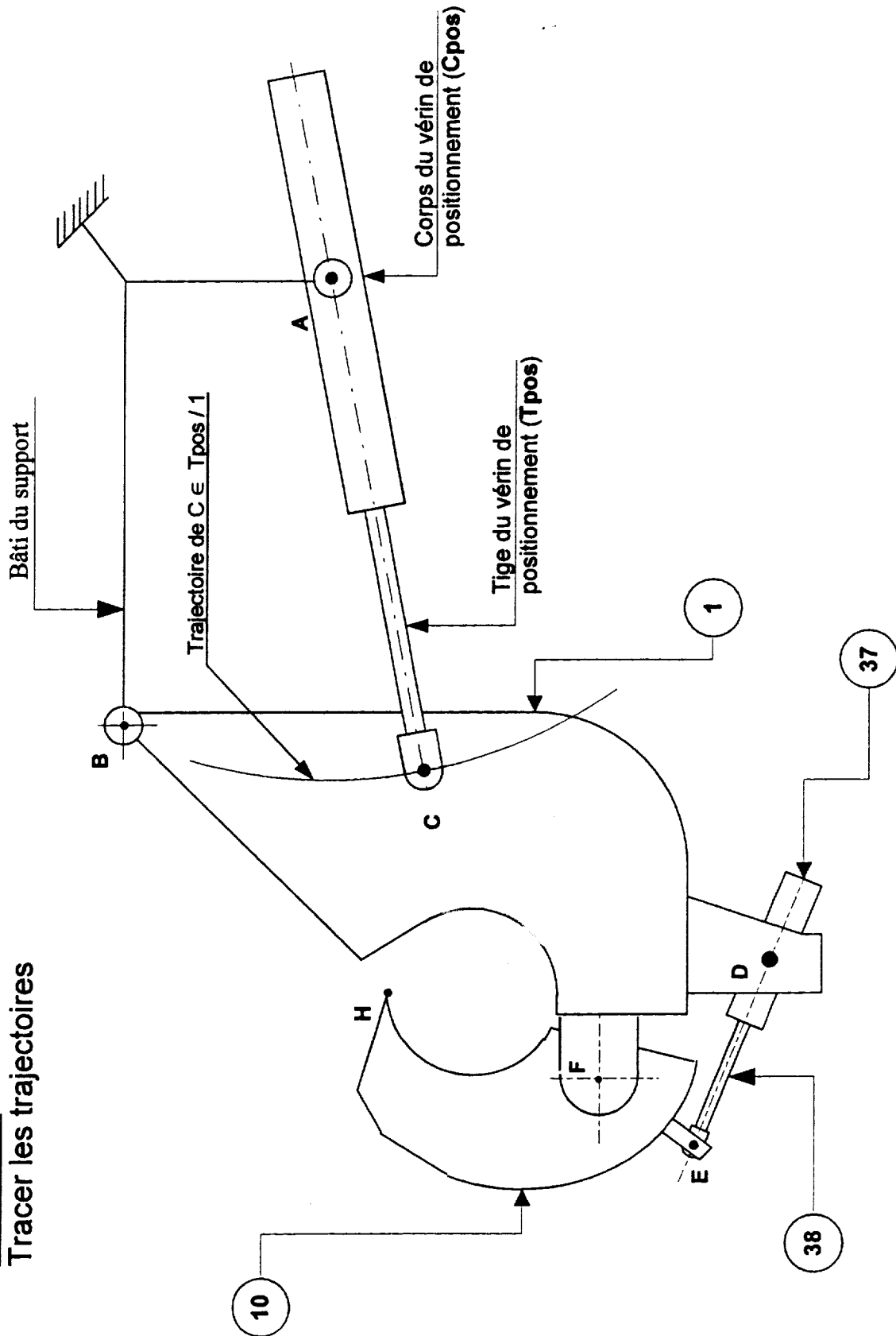
$V_h = \dots\dots\dots \text{ m/s.}$

Question 10	/ 3 pts
--------------------	---------

Comparer les vitesses V_H et V_E .

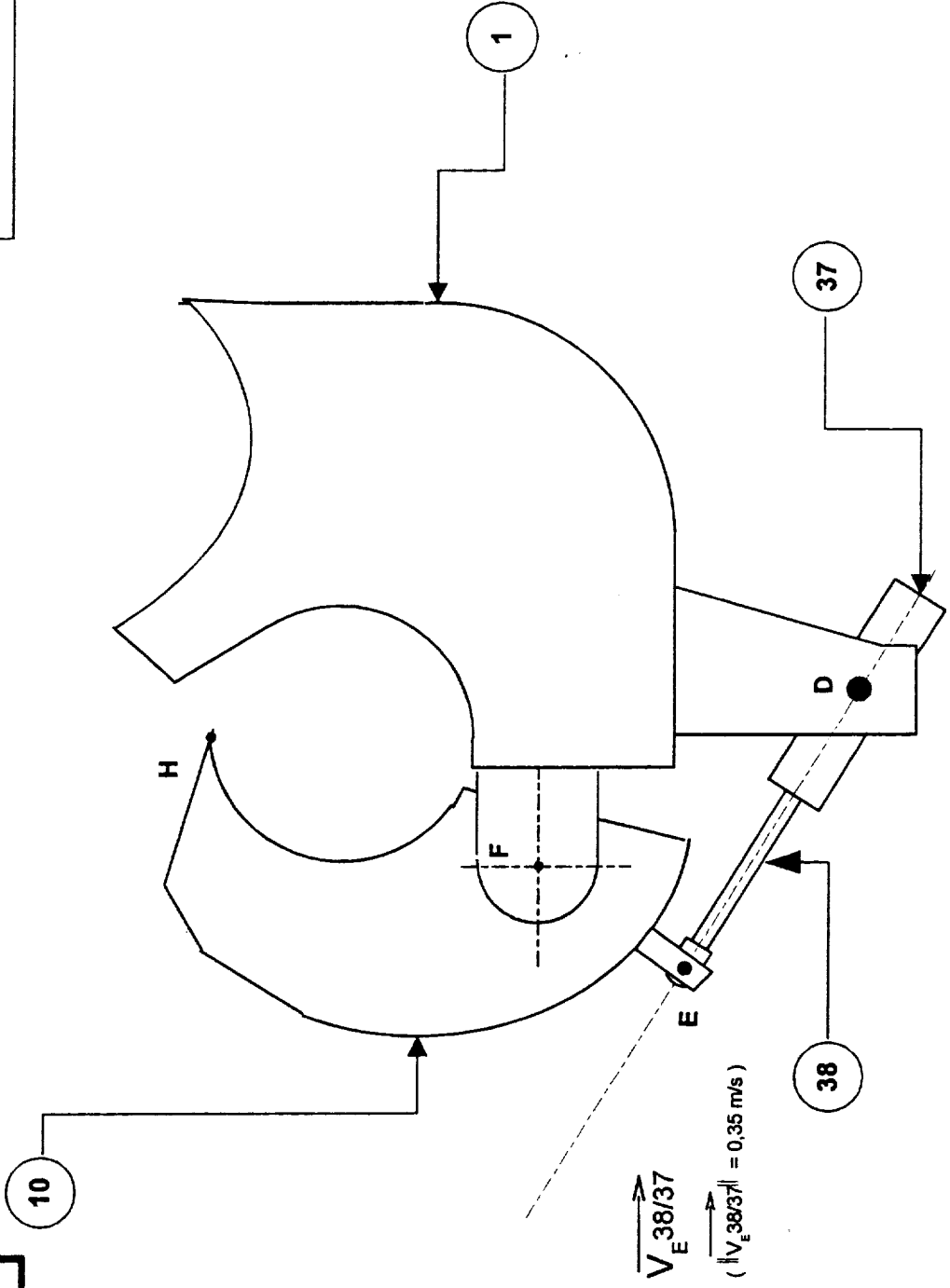
Épreuve E1A	ENROULEUR A COURROIE	DOSSIER REPONSE DR 13/21
-------------	-----------------------------	-----------------------------

Question 7 :
Tracer les trajectoires



Épreuve E1A	ENROULEUR A COURROIE	DOSSIER REPONSE DR 14/21
-------------	-----------------------------	-----------------------------

FE = 370 mm
FH = 750 mm



Question 8 : \longrightarrow
Étude de $V_{E\ 10/1}$

Échelle des vitesses : 1 cm \equiv 0,1 m/s

Epreuve E1A	ENROULEUR A COURROIE	DOSSIER REPONSE DR 15/21
-------------	-----------------------------	-----------------------------

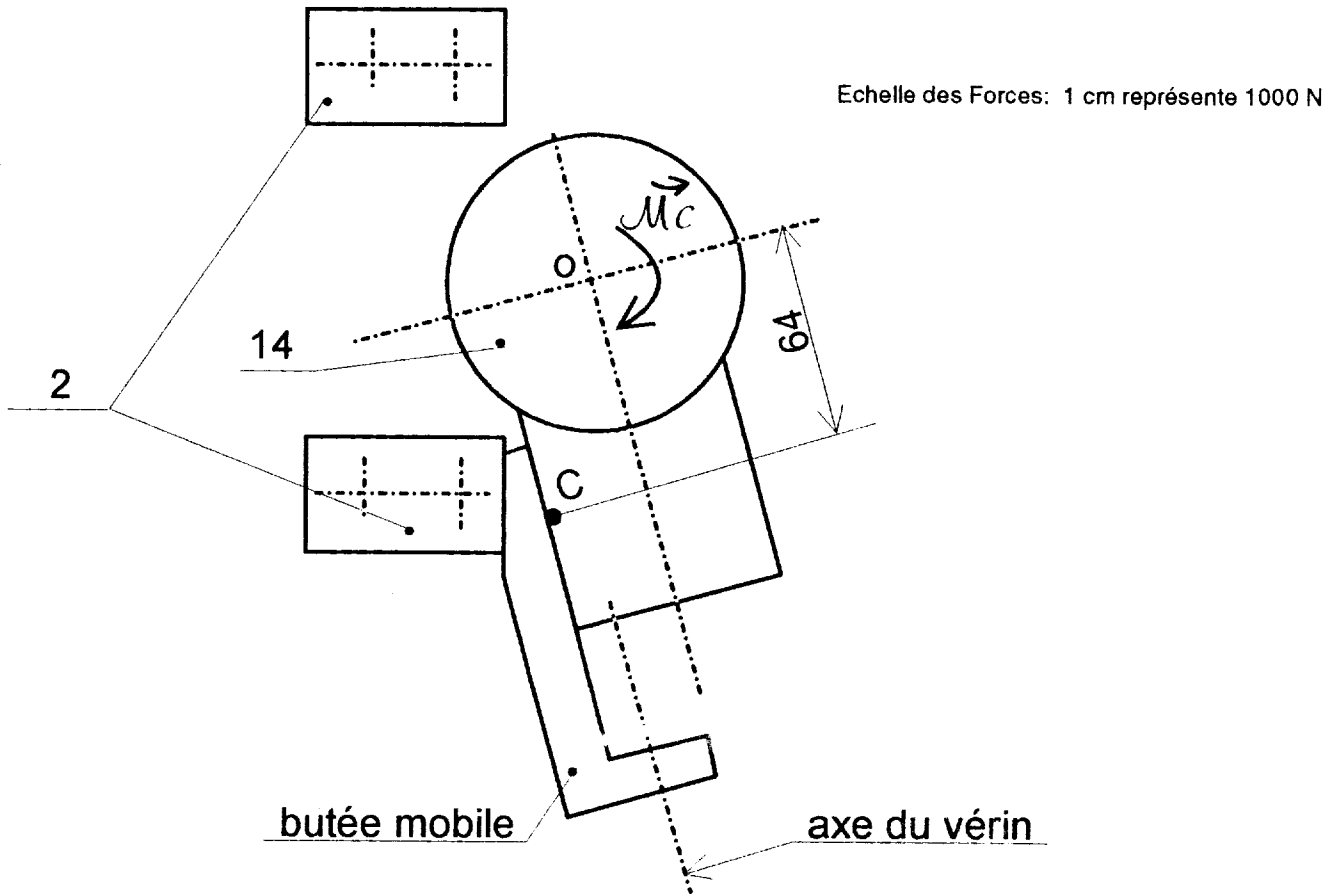
Le montage du dispositif terminé, on remarque:

- que la butée mobile recule (déréglage de la position 530 mm)
- risque de cisaillement au niveau de la butée fixe.

On se propose de vérifier tous ces éléments.

Question 11	/ 8pts
--------------------	--------

D'après les données constructeur le moment du couple de la butée est de: 229 Nm
Calculer l'intensité de l'effort F_C exercé par la butée mobile sur la butée d'excentrique et placer la force sur le dessin ci-dessous.



$M_C = F \times r$

$\vec{F}_C = \dots\dots\dots$

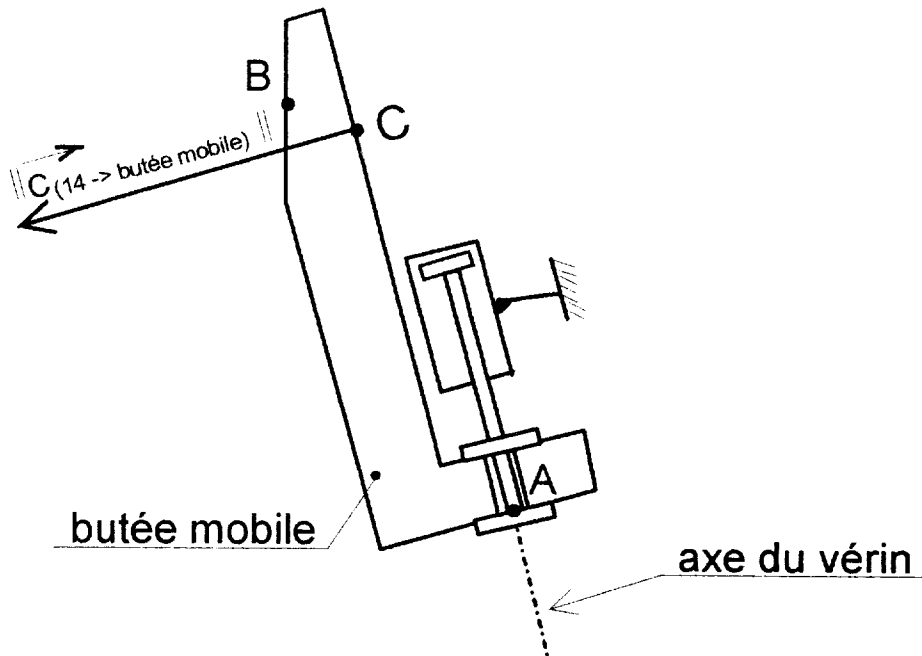
Epreuve E1A	ENROULEUR A COURROIE	DOSSIER REPONSE DR 16/21
-------------	-----------------------------	-----------------------------

Déterminer graphiquement l'effort que le vérin subit: $\vec{A}_{(butée\ mobile \rightarrow vérin)}$

Hypothèses :-On suppose que les actions sont situées dans un même plan

-On ne tient pas compte du frottement.

Donnée : Nous prendrons pour la suite de l'étude: $\vec{C}_{(14 \rightarrow butée\ mobile)} = 3600\text{ N}$



Question 12	Compléter le tableau des caractéristiques	/ 7pts
--------------------	---	--------

\vec{F} extérieures	Pt d'application	direction	sens	intensité (N)
$\vec{A}_{(tige\ de\ vérin \rightarrow butée\ mobile)}$	A	Axe du vérin		
$\vec{C}_{(14 \rightarrow butée\ mobile)}$	C	Donnée		
$\vec{B}_{(2 \rightarrow butée\ mobile)}$	B			

Question 13		/ 2pts
--------------------	--	--------

En déduire graphiquement la direction de l'effort en B (doc 17/21)

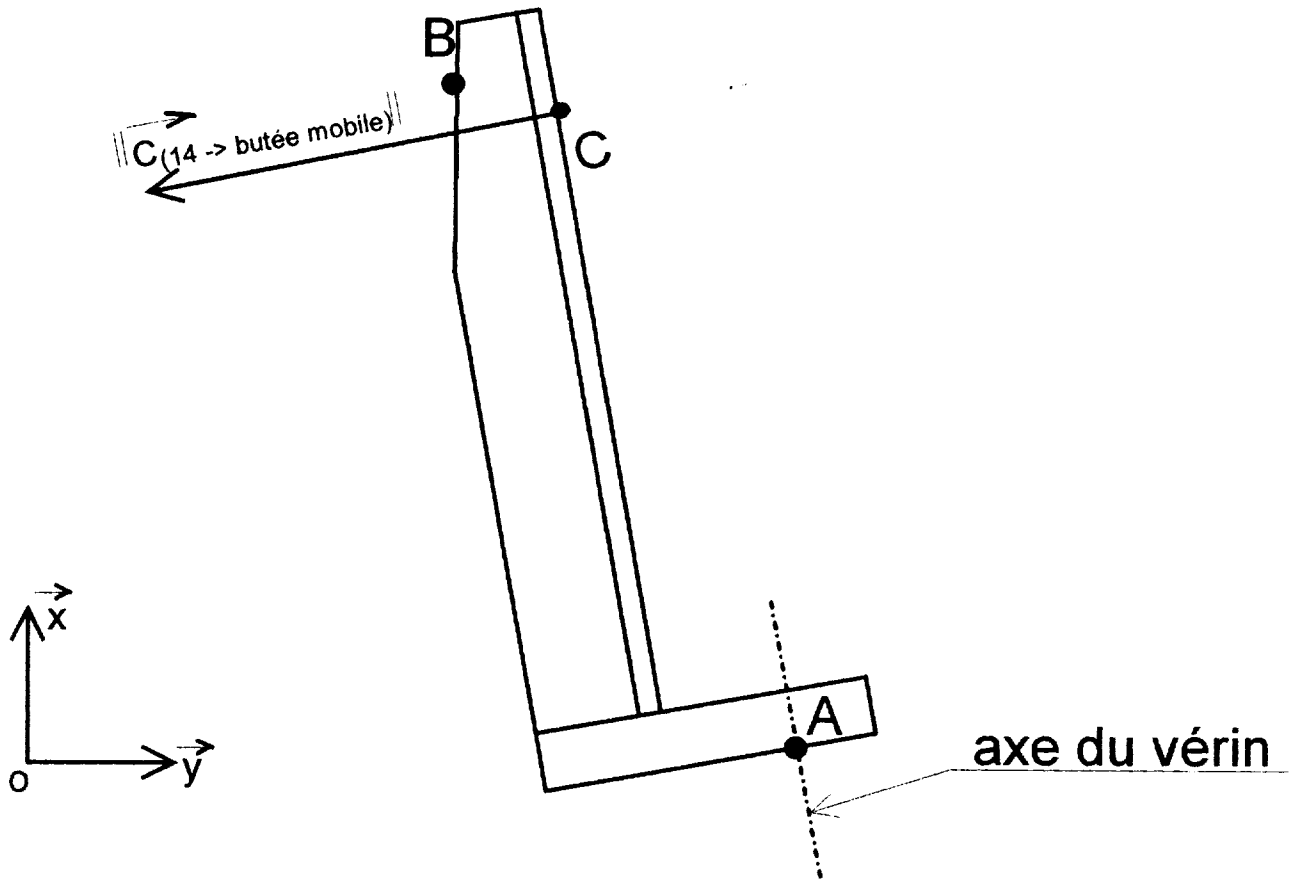
Question 14		/ 10pts
--------------------	--	---------

Après construction du dynamique des forces, en déduire l'intensité des efforts extérieurs:

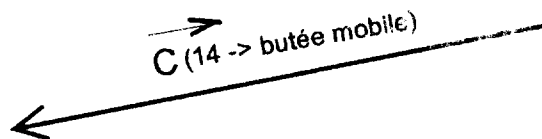
$\vec{A}_{(tige\ de\ vérin \rightarrow butée\ mobile)}$ et $\vec{B}_{(2 \rightarrow butée\ mobile)}$.

Epreuve E1A	ENROULEUR A COURROIE	DOSSIER REPONSE DR 17/21
-------------	-----------------------------	-----------------------------

Echelle des Forces: 1 cm représente 500 N



Dynamique:



\vec{A} (tige de vérin \rightarrow butée mobile) =	$\ \vec{B}$ (2 \rightarrow butée mobile) $\ $ =
--	---

Epreuve E1A	ENROULEUR A COURROIE	DOSSIER REPONSE DR 18 /21
-------------	-----------------------------	------------------------------

Question 15	Etude du vérin	/ 4pts
--------------------	----------------	--------

Sachant que:

- le vérin: diamètre du piston: 16 mm
diamètre de la tige: 6 mm
- Pression pneumatique: 9 bar (1 N/mm² = 1 MPa = 10 bar)

Calculer l'intensité de l'effort \vec{F}_v exercé en Newton par le vérin lors du positionnement de la butée mobile:

$$\|\vec{F}_v\| = \dots\dots\dots \text{ N}$$

Question 16	Comparatif	/ 2pts
--------------------	------------	--------

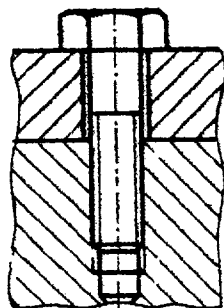
Comparer l'intensité de l'effort \vec{F}_v du vérin par rapport à l'effort subit (de l'ordre de 825 N), et en tirer des conclusions.

On remarque lors des comptes rendus de maintenance du système, des problèmes au niveau de la fixation de la pièce 2, rupture des vis de fixation.

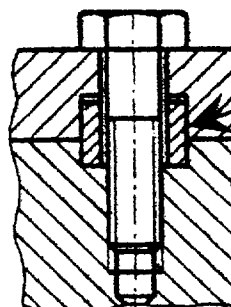
Pour remédier à ce problème une amélioration va être apportée sachant que dans "les règles de l'art" une vis ne doit jamais travailler comme un obstacle.

Une douille de cisaillement sera montée après modification à l'atelier.

Solution actuelle:



Nouvelle solution pour les deux vis:



Douille de cisaillement

On souhaite donc vérifier la résistance au cisaillement du nouveau montage.

Données: $\|\vec{F}\| = 3700 \text{ N}$ (pour les deux vis 3)

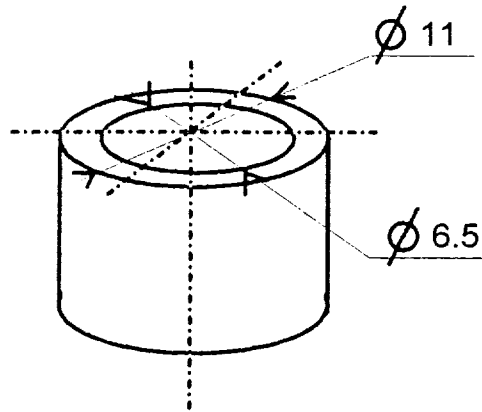
Acier utilisé: Reg = 320 MPa

Coefficient de sécurité: s = 8

Formules: Contraintes $\tau = \frac{T}{S} \leq R_{pg} = \frac{Reg}{s}$

Epreuve E1A	ENROULEUR A COURROIE	DOSSIER REPONSE DR 19/21
-------------	-----------------------------	-----------------------------

Douille de cisaillement:



Question 17	Donner le nombre de sections cisillées et déterminer l'aire de l'une de ces sections.	/ 3 pts
--------------------	---	---------

Question 18	Calculer la contrainte de cisaillement dans la douille.	/ 3 pts
--------------------	---	---------

Question 19	Calculer la résistance pratique au glissement: R_{pg}	/ 2 pts
--------------------	---	---------

Question 20	Ecrire la condition de résistance. Tirer des conclusions.	/ 3 pts
--------------------	--	---------

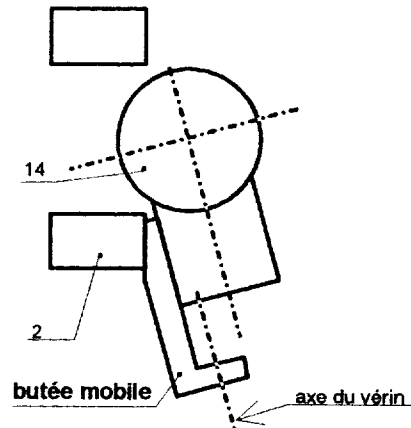
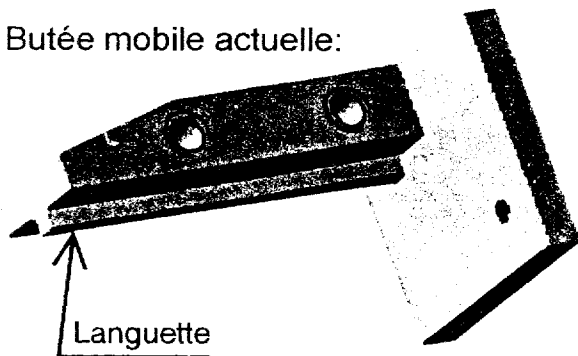
Epreuve E1A	ENROULEUR A COURROIE	DOSSIER REPONSE DR 20 /21
-------------	-----------------------------	------------------------------

3ème PARTIE

Suite au problème de dérèglement de la position "diamètre 530", le service maintenance est chargé de démonter la butée mobile et de la modifier à son extrémité afin d'obtenir un arrêt suivant l'axe du vérin, lorsque la butée mobile tente de reculer.

Le technicien maintenance chargé de cette tâche devra réaliser le dessin de définition de la nouvelle butée mobile, pour le transmettre au sous-traitant qui la réalisera.

Butée mobile actuelle:



Question 1	Dessin	/ 35 pts
-------------------	--------	----------

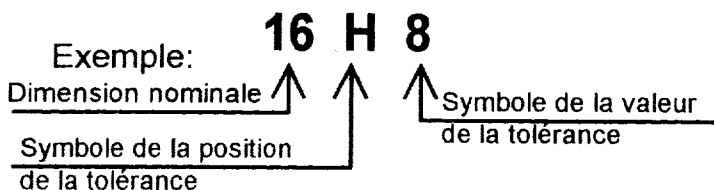
Sur le document 21/21 format A4 horizontal compléter le dessin de définition de la butée mobile, en tenant compte de la modification à apporter, c'est à dire, un arrêt à l'extrémité de la butée pour ne plus avoir le problème de dérèglement en translation suivant l'axe du vérin.

Echelle du dessin: 1:2

A partir des vues de face et de gauche, réaliser: -vue de droite
-vue de dessus

Question 2	Cotation (document 21/21)	/ 15 pts
-------------------	---------------------------	----------

2.1. Installer sur le dessin de définition, la cote relative à la languette de largeur 5 mm. Incrire, la dimension nominale, le symbole de position ainsi que le symbole de la valeur de la tolérance .



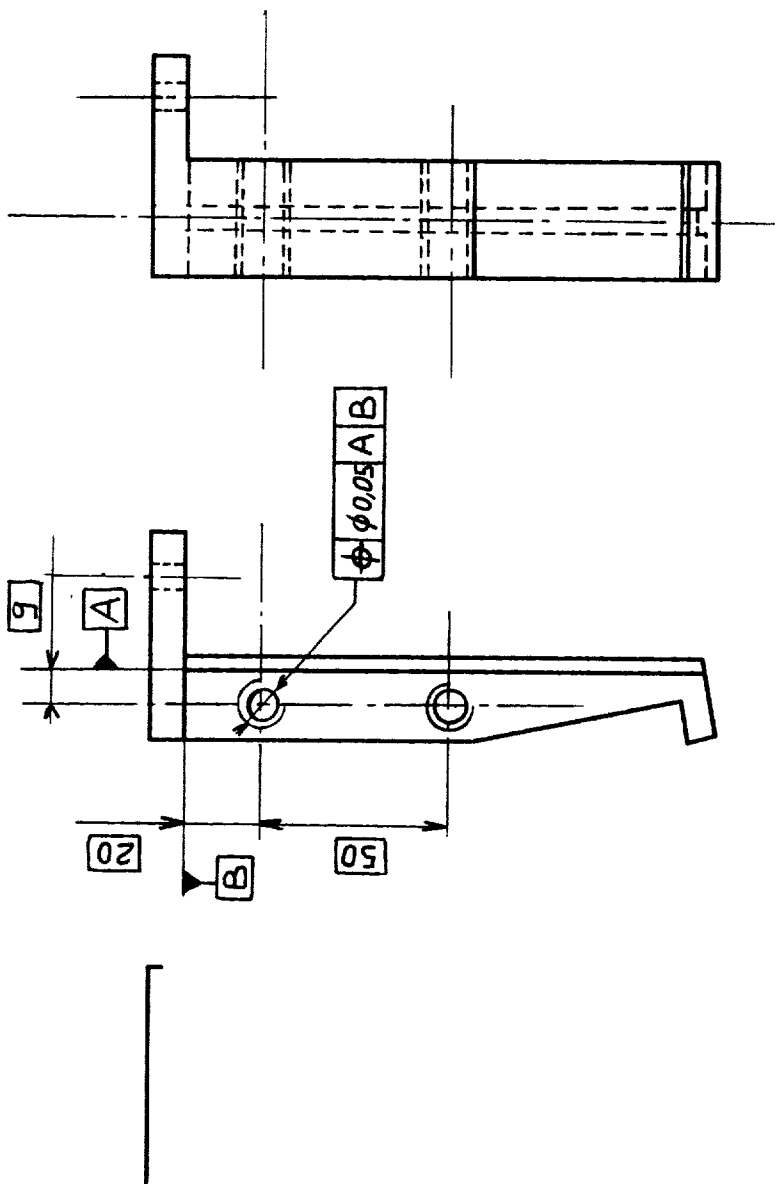
2.2. Installer sans la chiffrer, la tolérance de position de la languette.

2.3. Décoder la tolérance de position des 2 trous taraudés débouchants.

0206-MSM ST A

Epreuve E1A	ENROULEUR A COURROIE	DOSSIER REPONSE DR 21/21
-------------	-----------------------------	-----------------------------

Ech: 1:2	Nb: 1	BUTEE MOBILE MODIFIEE (sans représentation des soudures)
----------	-------	--



Dessin: / 35pts

Cotation: / 15pts