

DOSSIER REPONSES	APPAREIL A MARQUER 9906 MSM ST A	11/27
-------------------------	--	-------

1-ANALYSE FONCTIONNELLE	Question	Barême	Points attribués
	1	12 Pts	
	2	6 Pts	
	3	5 Pts	
	4	3 Pts	
	5	15 Pts	
	6	10 Pts	
	7	13 Pts	
	8	6 Pts	
		S/s Total / 70 Pts	

2-MECANIQUE APPLIQUEE	Question	Barême	Points attribués
	1.1	4 Pts	
	1.2 a	4 Pts	
	1.2 b	12 Pts	
	1.3	9 Pts	
	2.1	3 Pts	
	2.2	3 Pts	
	2.3	3 Pts	
	2.4	2 Pts	
	3.1	4 Pts	
	3.2	6 Pts	
	3.3	9 Pts	
	3.4	18 Pts	
	4	3 Pts	
	3.10	Pts	
		S/s Total / 80 Pts	

3-REPRESENTATION GRAPHIQUE	Question	Barême	Points attribués
	1-Dessin	30 Pts	
	2-Cotation	20 Pts	
		S/s Total / 50 Pts	

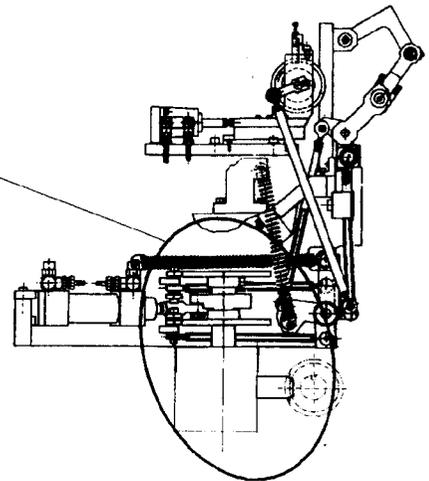
TOTAL / 200 Pts	
------------------------	--

1^{ère} Partie : ANALYSE FONCTIONNELLE

Le service maintenance est amené à calculer le nombre d'ampoules marquées afin de :

1. Déterminer la durée de vie des composants (tampon encreur, vérins, roulements, etc) ;
2. Etablir un plan de maintenance préventive ;
3. Prévoir des modifications en vue de l'augmentation de la cadence de production.

LIMITE DE LA ZONE D'ETUDE :
Cames et leur système d'entraînement
en rotation



Documents nécessaires :

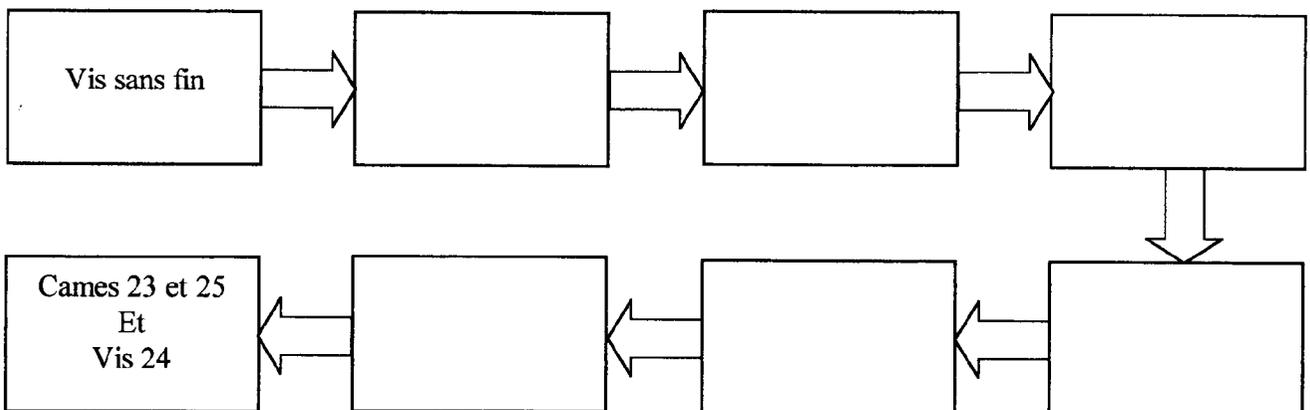
de 7/27 à 10/27.

Question 1

/ 12 pts

Etablir le graphe de la transmission des mouvements entre la vis sans fin et les cames. Prendre en compte toutes les pièces concernées (y compris les pièces d'arrêt : goupilles, vis, etc).

Ecrire leur repère et leur nom.



DOSSIER REPONSES	APPAREIL A MARQUER 9906 HSM STA	13/27
-------------------------	---	--------------

Question 2	/ 6 pts
-------------------	----------------

Sur quelles pièces faut-il agir pour régler le positionnement angulaire entre 17 et 1 ?

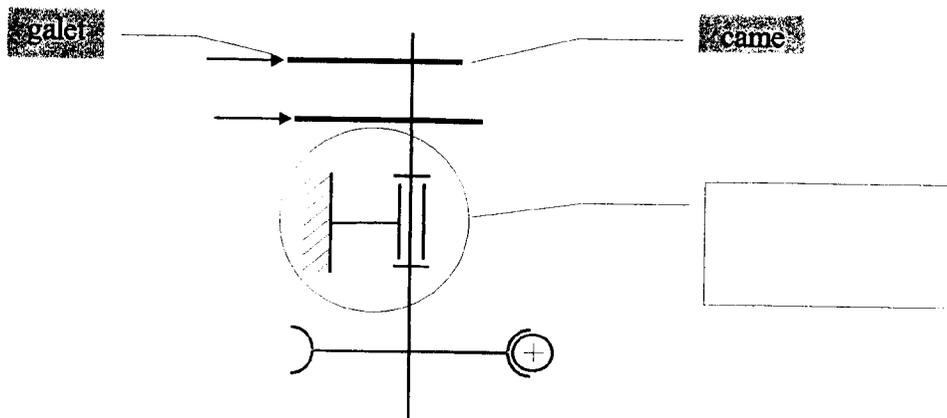
Question 3	/ 5 pts
-------------------	----------------

A partir du dessin d'ensemble 9/27 et 10/27 identifier les composants nécessaires au guidage en rotation de l'arbre 1.

1. Compléter le tableau : écrire le repère et le nom de tous les composants utilisés. (voir page 7/27)

Rep	Désignation

2. Ecrire le nom de la liaison représentée sur le schéma cinématique minimal ci-dessous.



Question 4	/ 3 pts
-------------------	----------------

Compléter le tableau pour expliquer le mouvement des cames : cocher d'une croix la (les) case(s) correspondante(s).

Pièce	Mouvement				
	Translation	Rotation	Alternatif	Continu	Accélééré
Cames					

Question 5

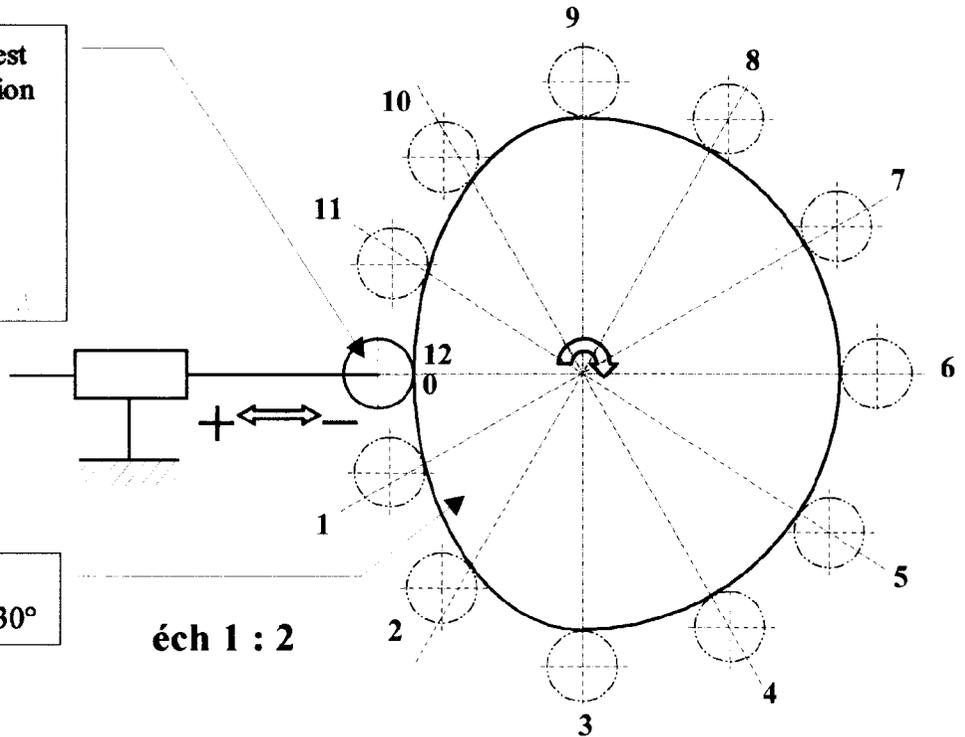
/ 15 pts

Galet : Son déplacement est un mouvement de translation rectiligne :

Avance	+
Recul	-
Repos	<input checked="" type="checkbox"/>

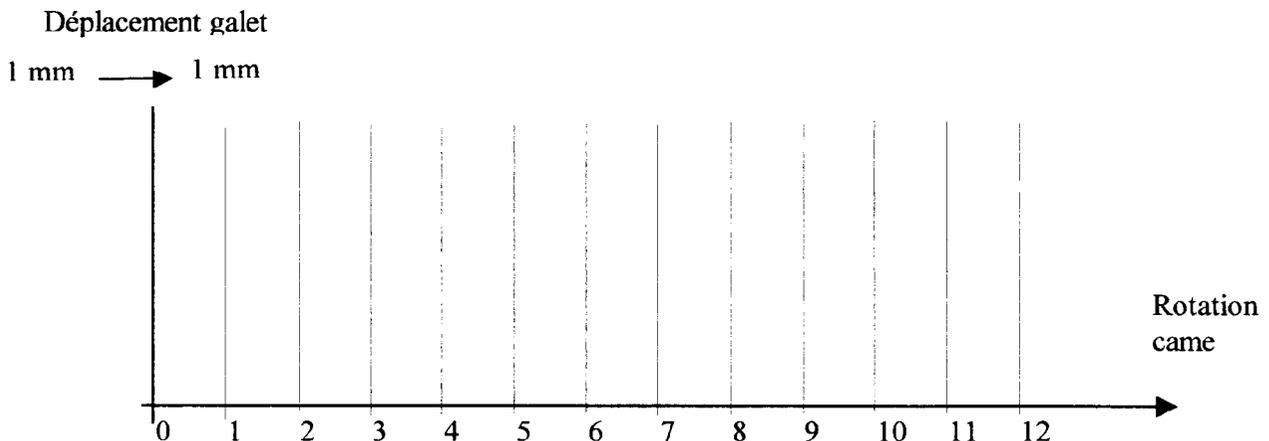
Came :
1 secteur = 30°

éch 1 : 2



Compléter le graphe ci-dessous à partir du schéma (échelle 1:2) donné ci-dessus.

- Tracer la courbe correspondant au déplacement du galet (arrondir les mesures au mm supérieur) :
-abscisse : 10 mm = 30°
-ordonnée : 1 mm = 1 mm de déplacement du galet.
- Repérer sur le graphe les zones correspondant aux différents mouvements du galet : repos, avance et recul.



DOSSIER REPONSES	APPAREIL A MARQUER 9906 MSM ST A	15/27
-------------------------	--	--------------

Question 6	/ 10 pts
-------------------	-----------------

Voir dossier technique 4/27 et nomenclature 7/27

Connaissant la fréquence de rotation de la vis sans fin, calculer la fréquence de rotation des cames.

Donnée : vis sans fin à un filet

En déduire le nombre minimum d'ampoules marquées en 1 minute.

Question 7	/ 13 pts
-------------------	-----------------

7.1 A l'aide du document ressources 27/27 compléter la désignation du palier 26 et de son roulement.

Rep	Nb	Références
26	1	Palier :
X	1	Roulement :

7.2 A l'aide du dessin d'ensemble 10/27 et du document ressources 27/27 calculer les jeux entre l'arbre 1 et le palier 26

Jeu	Calcul	Résultat
mini		
Maxi		

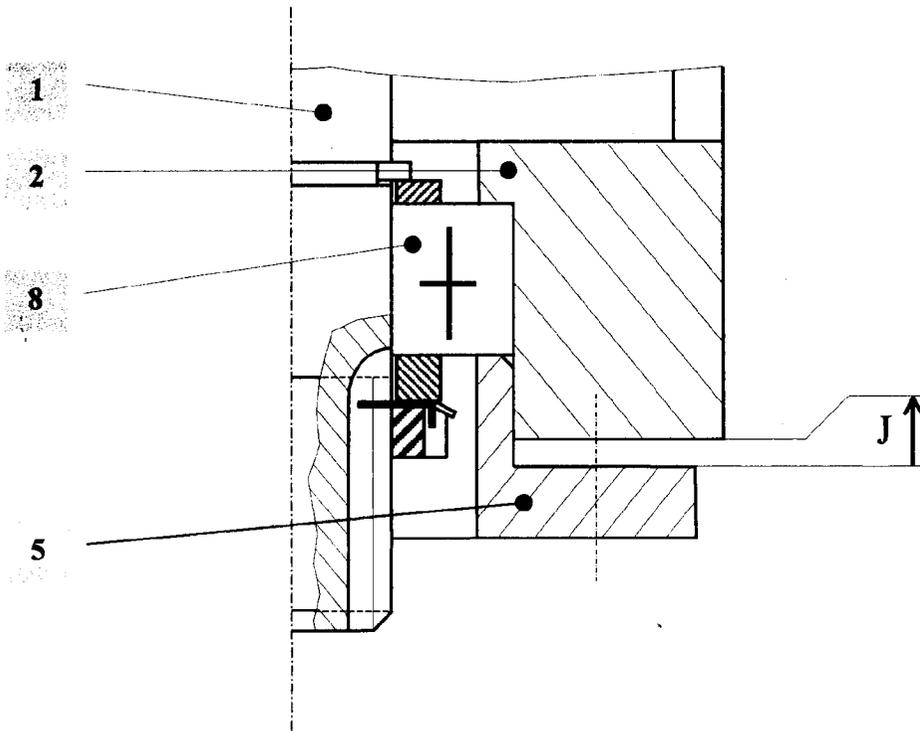
En déduire la nature de cet ajustement en cochant la case correspondante.

Serrage	Jeu	Incertain
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Question 8

/ 6 pts

Tracer la chaîne de cotes relative au jeu J correspondant à l'épaisseur de la cale de réglage 6 à insérer entre le couvercle 5 et le boîtier 2.



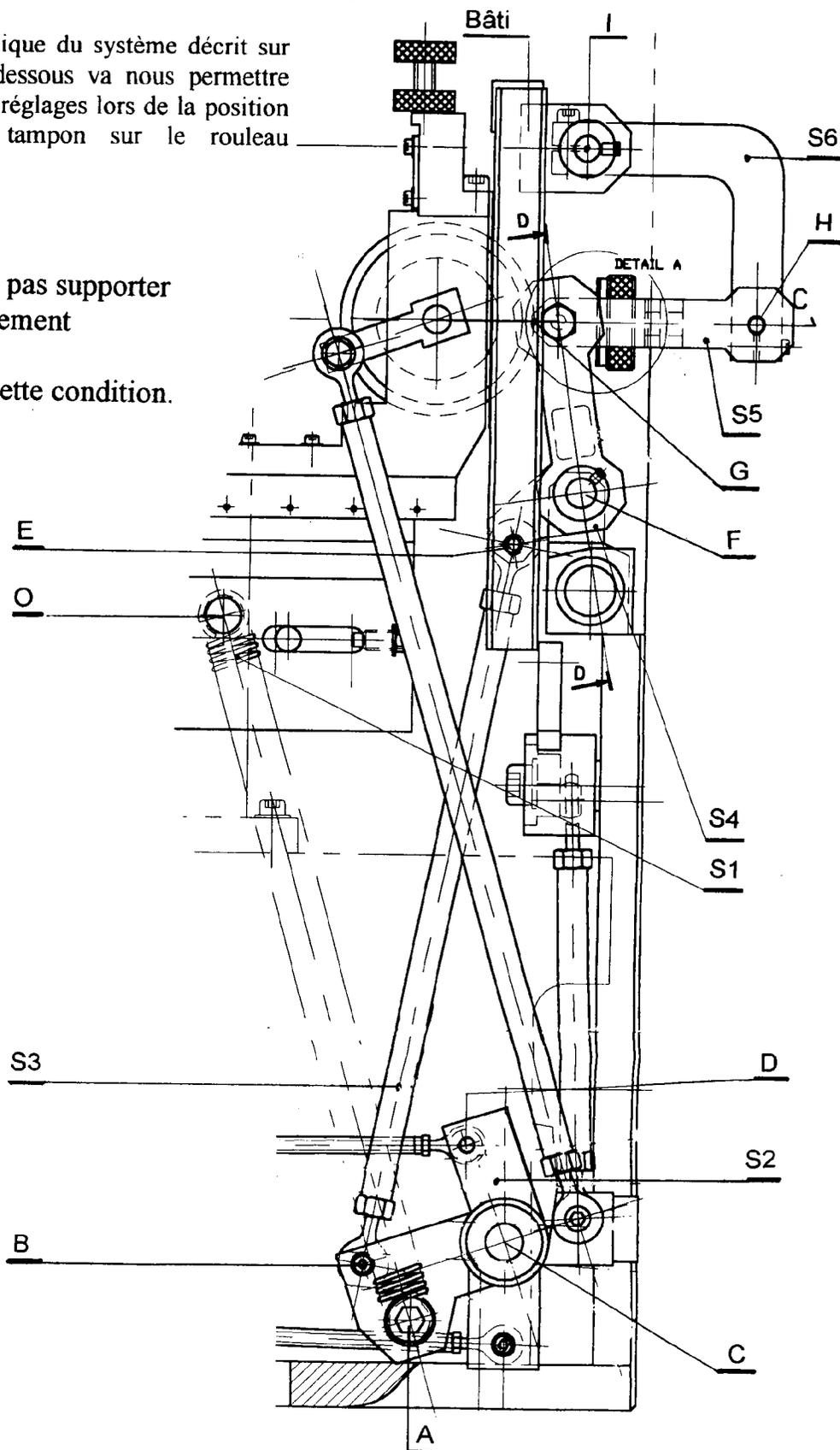
2^{ème} Partie: ETUDE MECANIQUE

L'étude mécanique du système décrit sur le schéma ci-dessous va nous permettre d'effectuer les réglages lors de la position **Encrage** du tampon sur le rouleau encreur.

Condition :

le tampon ne doit pas supporter un effort à l'écrasement supérieur à 80 N.

On veut vérifier cette condition.



1 ETUDE STATIQUE

L'objectif est de déterminer les efforts sur le tampon au point G lors de l'Encrage.

Hypothèses :

- _ On néglige le poids des pièces,
- _ Les liaisons en A, B, C, D, E, F et G sont des liaisons Pivots parfaites sans frottement et sans jeu,
- _ L'ensemble est en équilibre dans la position définie sur la feuille 17/27
- _ L'ensemble, de par sa symétrie, est ramené à un problème plan.

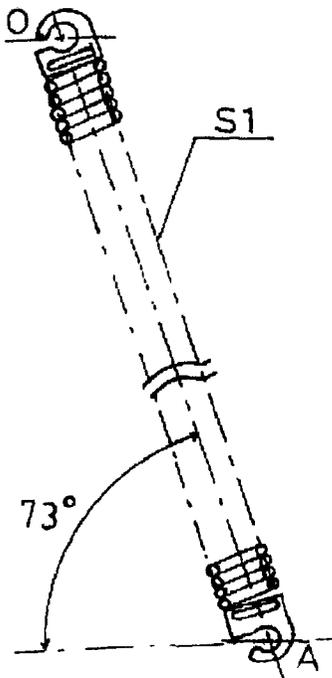
Question 1.1**Etude statique du ressort S1**

/ 4 pts

Données : L'effort appliqué par le ressort de traction au point O d'Encrage sur le bâti est de

$$\| \vec{O}_{\text{bâti}/S1} \| = 10 \text{ daN}$$

Faire le bilan des actions mécaniques extérieures agissant sur le ressort S1 en complétant le tableau ci-dessous :



forces extérieures	point d'app.	direction	sens	intensité

Tirer les conclusions sur les caractéristiques de l'action en A.

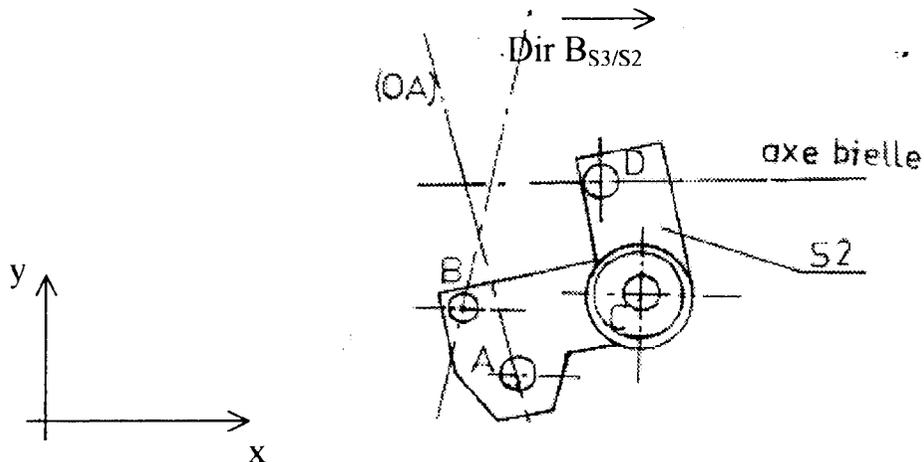
forces extérieures	point d'app.	direction	sens	intensité

Question 1.2

Etude statique de la pièce S2

/ 16 pts

Données : L'effort appliqué par la bielle d'entraînement est $\|\vec{D}_{\text{bielle/S2}}\| = 17,5 \text{ daN}$



- a) Faire le bilan des actions mécaniques extérieures agissant sur le système S2 en complétant le tableau ci-après :

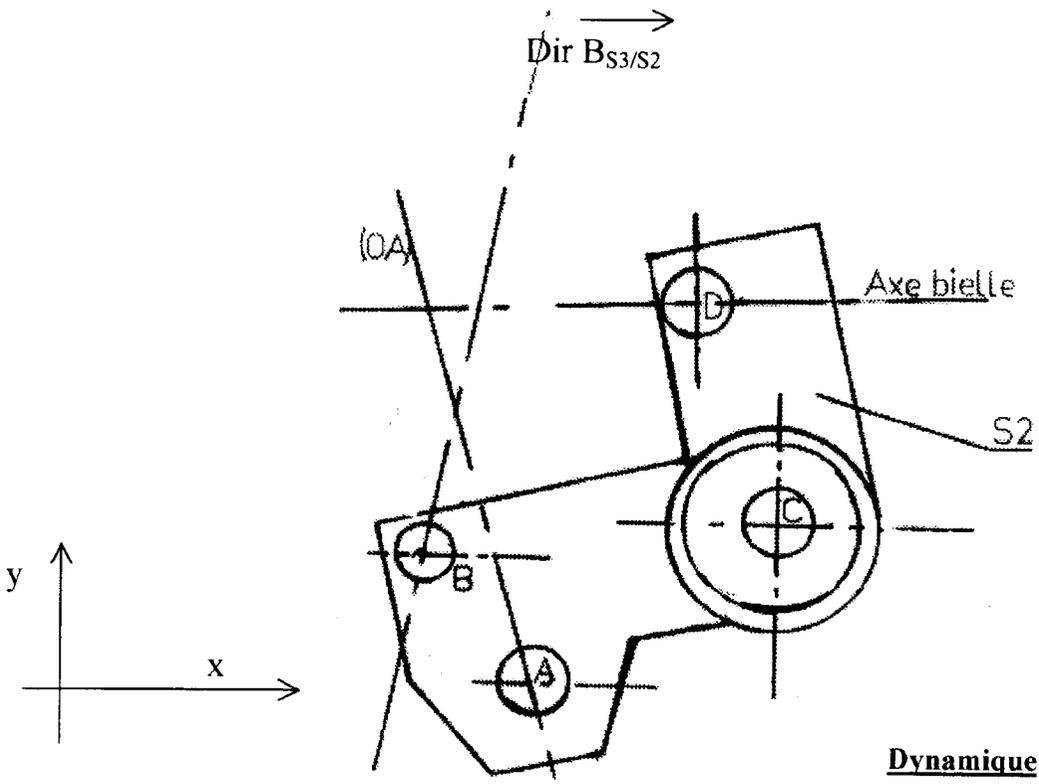
$F_{\text{extérieures}}$	Point d'application	Direction	Sens	Intensité
$\vec{D}_{\text{bielle/S2}}$	D	Axe bielle	\longrightarrow	17,5 daN
$\vec{B}_{S3/S2}$	B	Donnée	\swarrow	

- b) Déterminer graphiquement les actions mécaniques extérieures exercées en B et C (Représenter les actions mécaniques extérieures sur le système S2).

Méthode de résolution sur feuille 20/27 :

- a) Déterminer graphiquement la résultante des forces $\vec{D}_{\text{bielle/S2}}$ et $\vec{A}_{S1/S2}$
- b) Etudier maintenant le système qui est soumis à 2 forces et une résultante.

Echelle : 1 cm \longrightarrow 5 daN



Résultante

I ⊕

\longrightarrow	$\ C_{\text{bat}/S2}\ =$
\longrightarrow	$\ B_{S3/S2}\ =$

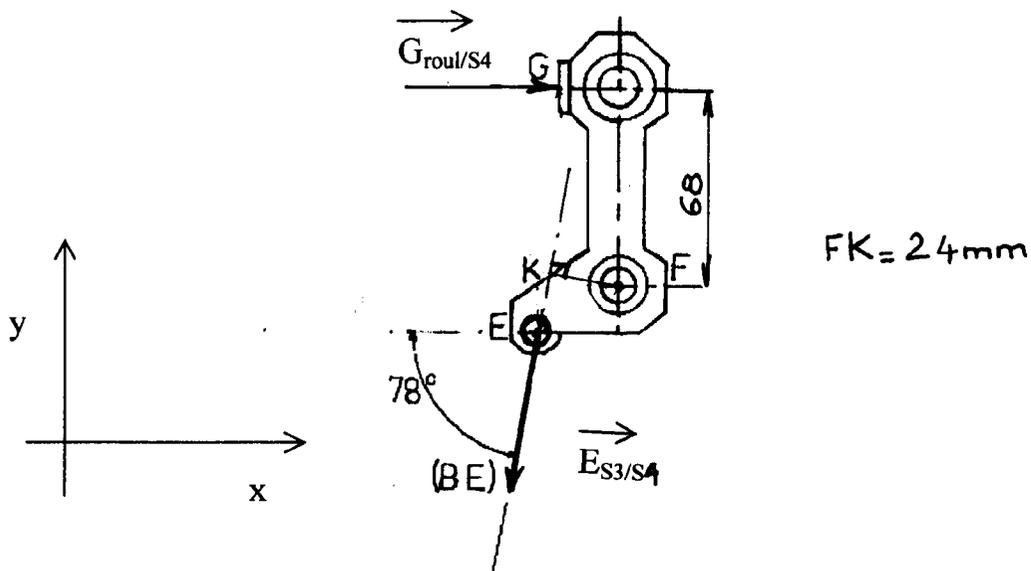
Question 1.3

Etude statique analytique du levier S4 + tampon S4

/ 9 pts

Déterminer par le calcul la valeur de l'action mécanique $\vec{G}_{roul/S4}$.

Pour éviter des erreurs de calcul on prendra $\| \vec{E}_{S3/S4} \| = 21 \text{ daN}$



La force obtenue est-elle correcte ?
Justifiez votre réponse.

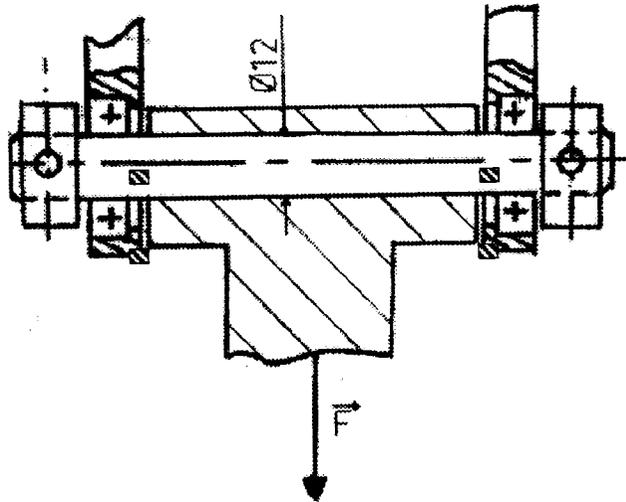
OUI

NON

$\| \vec{G}_{rouleau/S4} \| = \underline{\hspace{2cm}}$

2. VERIFICATION DE PIECES EN RESISTANCE DES MATERIAUX

On remarque, lors des compte-rendus de maintenance du système, des problèmes au niveau du levier S4 et particulièrement sur l'axe de la liaison pivot F qui se brise assez souvent. On souhaite donc vérifier la résistance au cisaillement de l'axe qui réalise la liaison pivot en F.



A partir des données suivantes :

$$\|F\| = 850 \text{ N}$$

Matière E240

$$R_{pg} = 0,5 R_{pe}$$

$$R_e = 240 \text{ MPa}$$

et coefficient de sécurité $\Delta = 8$

Question 2.1 Donner le nombre de sections cisillées et déterminer l'aire de l'une de ces sections.

/3 pts

Question 2.2 Calculer la résistance pratique au glissement R_{pg}

/3 pts

Question 2.3 Calculer la contrainte de cisaillement de l'axe

/3 pts

Question 2.4 Ecrire la condition de résistance

/2 pts

DOSSIER REponses	APPAREIL A MARQUER 9906 USM ST A	23/27
-------------------------	--	-------

3- ETUDE CINEMATIQUE DU SYSTEME DE MARQUAGE.

voir feuilles: 4/27 , 6/27 et 24/27

Lors du changement de type de lampe, on constate que la marque est imparfaite. Avant de remédier à ce problème, pour effectuer les réglages, on étudie le système et plus particulièrement dans les positions encrage et marquage.

- Hypothèses:
- Le système est représenté schématisé sur la feuille en position intermédiaire,
 - L'étude est faite dans le plan de symétrie,
 - Les liaisons I, H, K, F et E sont des liaisons pivots,
 - C'est la surface repérée s du tampon qui est en contact avec le rouleau R et la lampe L au moment de l'encrage et au moment du marquage,
 - Les positions des points H, K et E
 - au moment de l'encrage seront repérés He, Ke, Ee,
 - au moment du marquage seront repérés Hm, Km, et Em.

- Remarques:
- *En position encrage, FK est vertical (aligné avec IF)
 - *En position marquage, HmKm est vertical.

Question 3.1 Définir la nature des mouvements suivants:	/4
--	-----------

Mvt $S_4/bâti$: _____

Mvt $S_6/bâti$: _____

Question 3.2 Définir les trajectoires des points suivants	16
--	-----------

$T_{H_{S_6/bâti}}$: _____

$T_{K_{S_4/bâti}}$: _____

$T_{E_{S_4/bâti}}$: _____

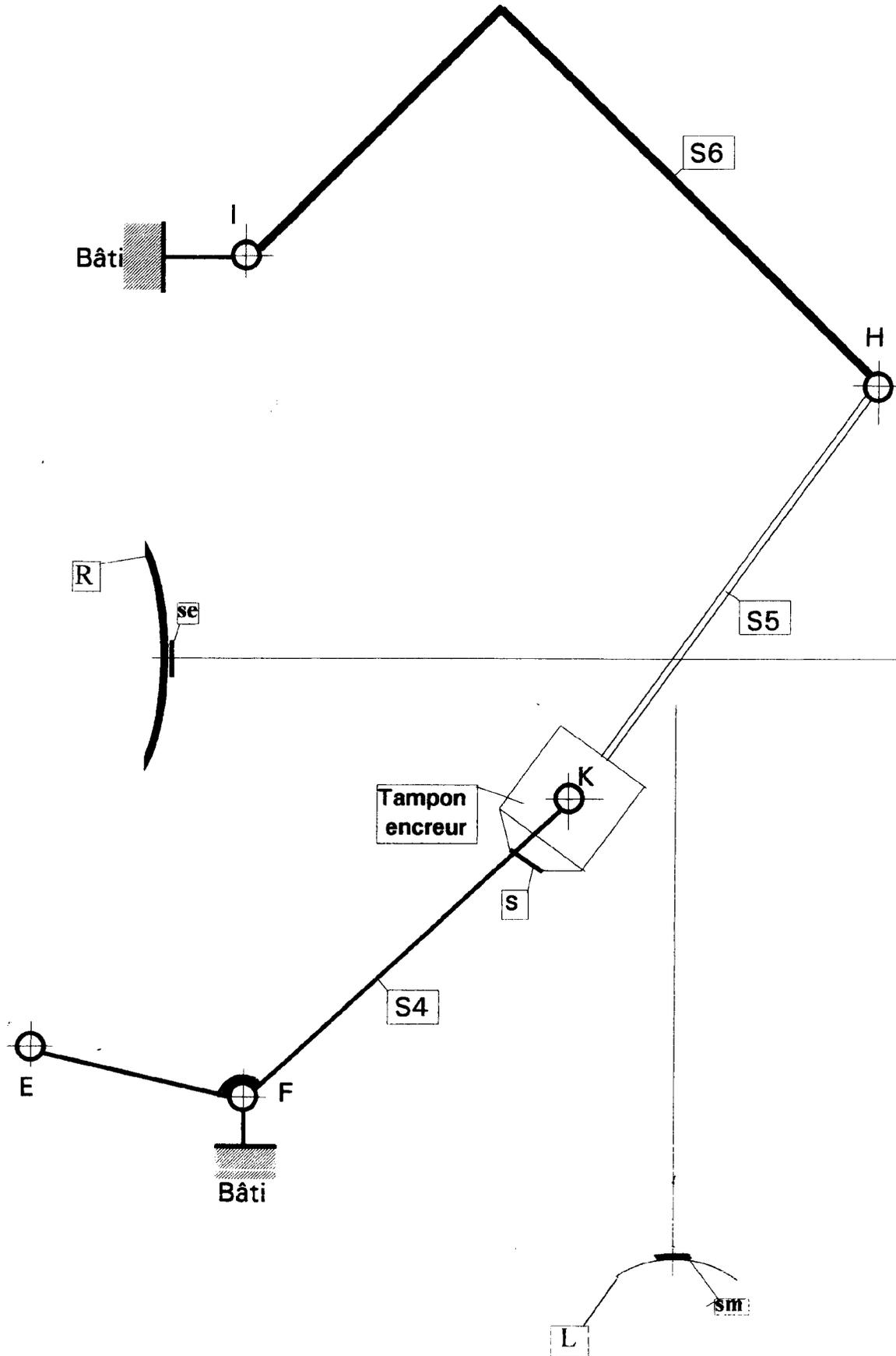
LES QUESTIONS SUIVANTES SONT A TRAITER SUR LA FEUILLE 24/27

Question 3.3 Tracer les trajectoires des points K, H et E	/9
--	-----------

Question 3.4 Déterminer les positions des points K, H et E dans les positions encrage et marquage sachant que la surface "s" du tampon se trouve en "se" en position encrage et en "sm" en position marquage.	/18
--	------------

Voir page 10/27

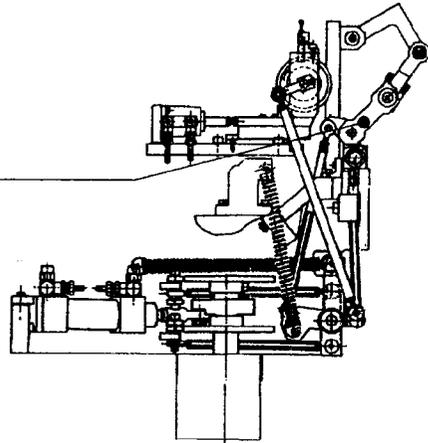
Question 4 : Comment s'effectue le réglage de la position du tampon sur le support S5?	/3
---	-----------



3^{ème} Partie : REPRESENTATION GRAPHIQUE

Suite à des défaillances répétitives du levier de marquage 39, le service maintenance est chargé de démonter cette pièce afin de tracer son dessin de définition, non existant dans le dossier machine, pour le transmettre à un sous-traitant qui assurera son usinage.

LIMITE DE LA ZONE D'ETUDE
Levier de marquage 39



Documents nécessaires :

-Dessin d'ensemble 9/27

Question 1

DESSIN

/ 30 pts

Sur le document 26/27 compléter le dessin de définition du LEVIER 39 seul, à l'échelle 1/1 en :

- vue de face coupe DD
- vue de droite.

Question 2

COTATION

/ 20 pts

2.1- Tracer la cote relative à l'ajustement entre le levier 39 et les roulements.

2.2- Installer, sans les chiffrer, les tolérances de position nécessaires au bon alignement des roulements.

TOLÉRANCES POUR LES ALÉSAGES			
Conditions d'emploi	Charge	Tolérances	Observations
Bague extérieure tournante par rapport à la direction de la charge.	Importante avec chocs	P 7	La bague extérieure ne peut pas coulisser dans l'alésage.
	Normale ou importante	N 7	
	Faible et variable	M 7	
Direction de charge non définie.	Importante ou normale	K 7	
Bague extérieure fixe par rapport à la direction de la charge.	Importante avec chocs	J 7	La bague extérieure peut coulisser dans l'alésage.
	Normale	H 7	
	Normale (mécanique ordinaire)	H 8	

D-D

