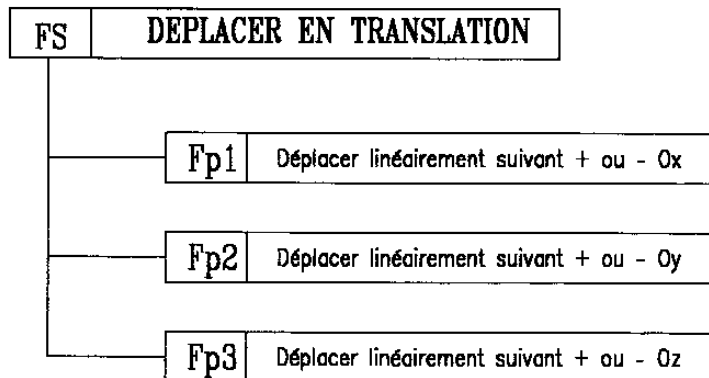


A Etude fonctionnelle

4pt

A

1<sup>e</sup> question **Graphes: Déplacer en translation**



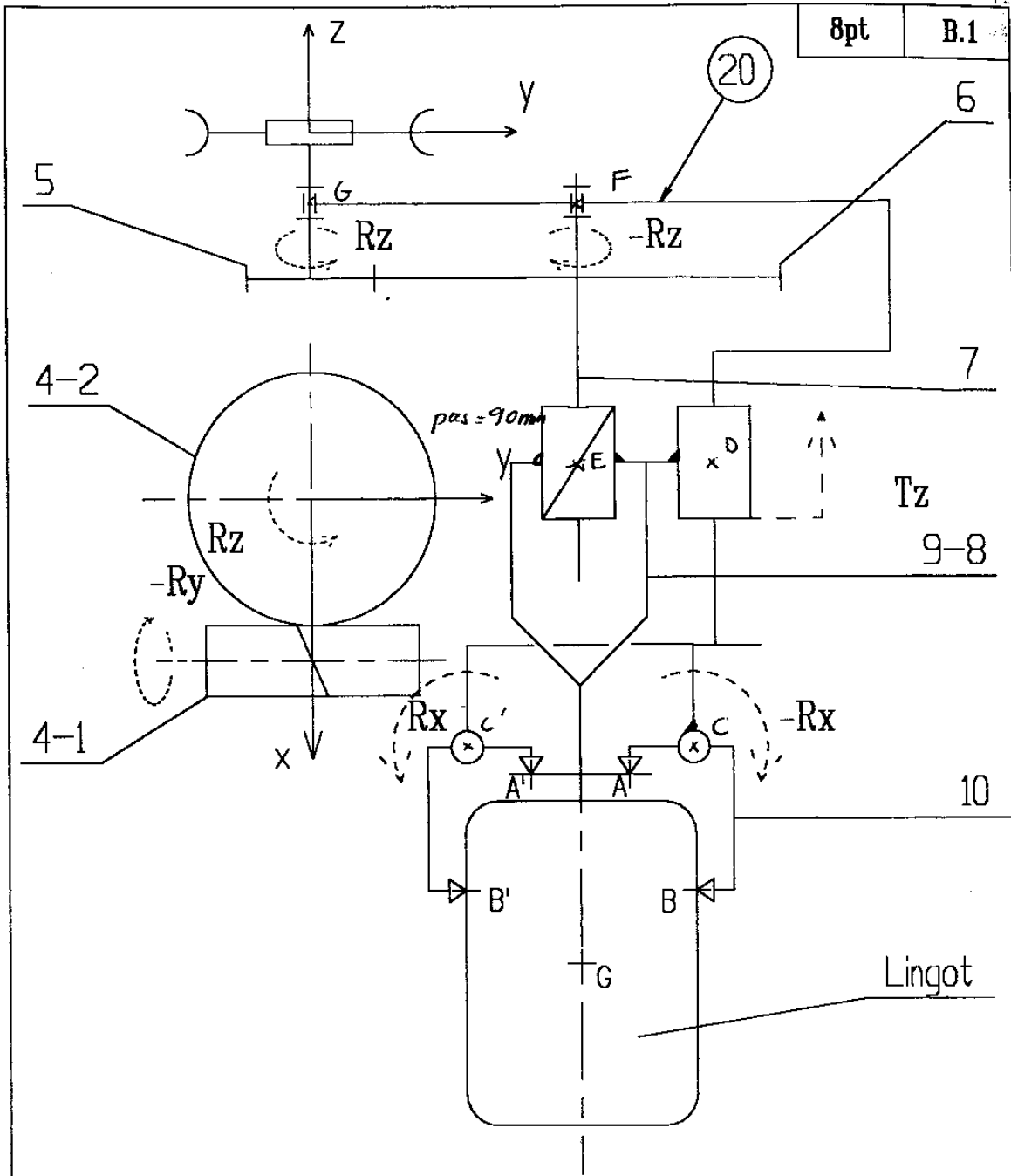
2<sup>e</sup> question **Supports d'activité**

FONCTION PRINCIPALE	SUPPORTS D'ACTIVITE
FP1	Rails de guidage, Sommiers, Tablier principal et motorisation
FP2	Rails de guidage, Tablier principal, chariot et motorisation
FP3	Treuil, tablier de levage

3<sup>e</sup> question

La différence est le pivotement Rz en plus dans le cas 2

Rep	Nb	Désignation	Mat i ère	Observat ion	Référence
			BTS95		
Format : A4		ANALYSE FONCTIONNELLE			
Ech. 1 : 1		LT Charles COEFFIN			
Dessiné par : vannier.g					
Le 9/6/95		N°5-1			



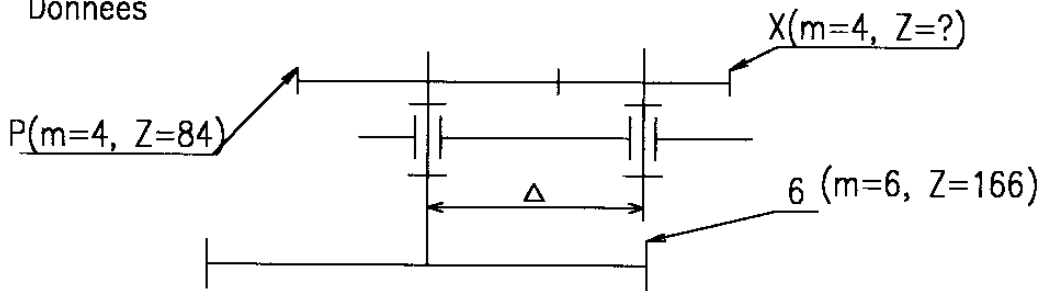
Rep		Nb		Désignation	Matière	Observation	Référence
				BTS95			
				ANALYSE FONCTIONNELLE			
				Dessiné par: vanner.g			
				Le 9/6/95			
				N°5-1			

## B.2.1 Adaptation d'un capteur de position

6pt

B.2.1

Données



$$\Delta = m/2(Z_P + Z_X)$$

$$230 < \Delta < 300 \text{ mm}$$

$$\Delta = 4/2(84 + Z_X)$$

$$\text{donc } 230 < 168 + 2 Z_X < 300$$

### B.2.1.1

B.2.1.1.1 calcul de  $Z_x$  mini et  $Z_x$  maxi

$$168 + 2 Z_x > 230 \text{ donc } Z_x > 31 \text{ dents}$$

$$168 + 2 Z_x < 300 \text{ donc } Z_x < 66 \text{ dents}$$

B.2.1.1.2 calcul du nb mini et maxi de points du codeur

$$\text{Si } Z_x=31 \text{ dents alors le nb mini est : } (1/\text{précision}) \cdot Q \cdot R = 1/0.25 \cdot 90(31/84) = 132.8 \text{ pt}$$

$$\text{Si } Z_x=66 \text{ dents alors le nb maxi est : } (1/\text{précision}) \cdot Q \cdot R = 1/0.25 \cdot 90(66/84) = 282.85 \text{ pt}$$

B.2.1.1.3 Détermination du nb de pts standard/tour du codeur

Le doc 24 donne 256 pts/tr avec la ref 08

B.2.1.1.4 Nombres de dents pour la roue X

$$1/0.25 \cdot 90 \cdot (Z_x/84) = 256 \text{ alors } Z_x = 60 \text{ dents}$$

B.2.1.2 Nombres de tours standard du codeur

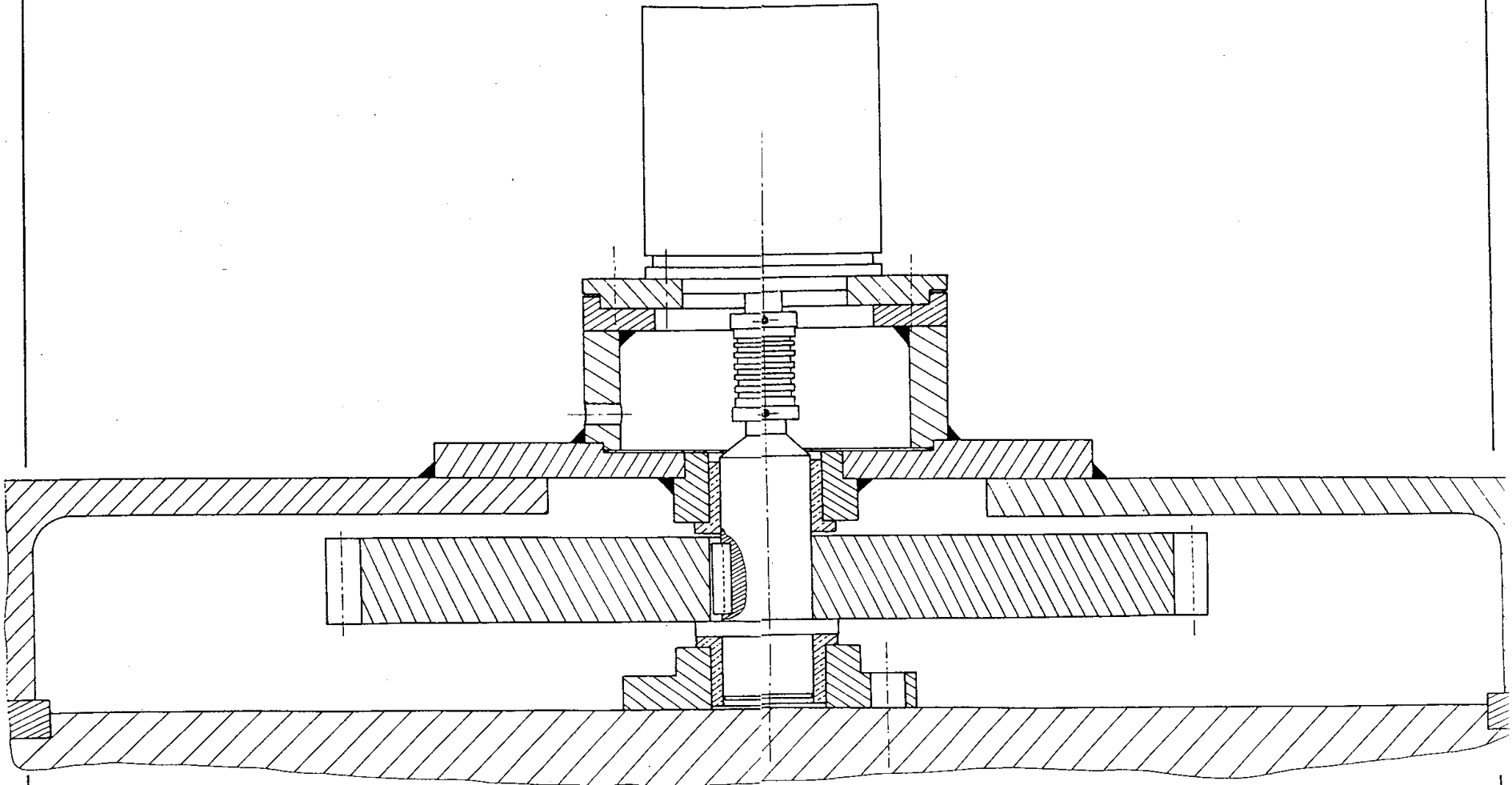
course maxi de l'écrou 8 : 1100 mm

$$\text{donc Nb de tr} = (1100/90) \cdot (84/60) = 17.1 \text{ trs alors on prendra } 64 \text{ Alors la ref sera } 08$$

B.2.1.3 Désignation normalisée du capteur : XCC MG 6H 08 06

Rep	Nb	Désignation	Matériau	Observation	Référence
		BTS95			
Format : A4		ANALYSE FONCTIONNELLE			
Ech. 1:1					
Dessiné par : vannier.g		LT Charles COEFFIN			
Le 9/6/95		N°5-1			




A-A



6pt

B.3

N°	OPERATIONS DE REMONTAGE
1	Descendre {21,22,23,...} à l'aide du treuil jusqu'à la pénétration de 9 dans 8
2	Monter la clavette 19 pour réaliser la liaison encastrement de 9 avec 8
3	Retirer les 8 boulons HM14 de 20 afin de libérer le montage 17
4	Retirer les boulons 15
5	Mise en rotation de la vis 7 afin de soulever l'ensemble pour permettre la liaison encastrement de 14 avec 21 à l'aide des boulons 24
6	Démonter les boulons 16 afin de retirer les deux plaques 13
7	Continuer le mouvement de translation de 8 afin de pouvoir réaliser l'emboîtement entre 20 et 21 , remettre les boulons 16
8	Retirer les deux cornières HEA 240 rep 18 reposant sur les bords de la fosse
9	Faire fonctionner les pinces afin de vérifier leurs mouvements
10	
11	

Rep	Nb	Désignation	Matériau	Observation	Référence
		BTS95			
Format : A4		ANALYSE FONCTIONNELLE			
Ech. 1 : 1					
Dessiné par : vannier.g		LT Charles COEFFIN			
Le 9/6/95		N°5-1			

5

8pt

A.1

### P.F.D (Translation)

Théorème d'Alembert

$$\vec{R}_B \text{ 10/Lingot} + \vec{R}_{B'} \text{ 10'/Lingot} + \vec{M}g + \vec{F}_i = \vec{0}$$

Projection sur y :

$$-R_B \cos 50^\circ + R_{B'} \cos 50^\circ = 0 \text{ donc } R_B = R_{B'}$$

Projection sur z :

$$R_B \sin 50^\circ + R_{B'} \sin 50^\circ - 196200 - 4000 = 0$$

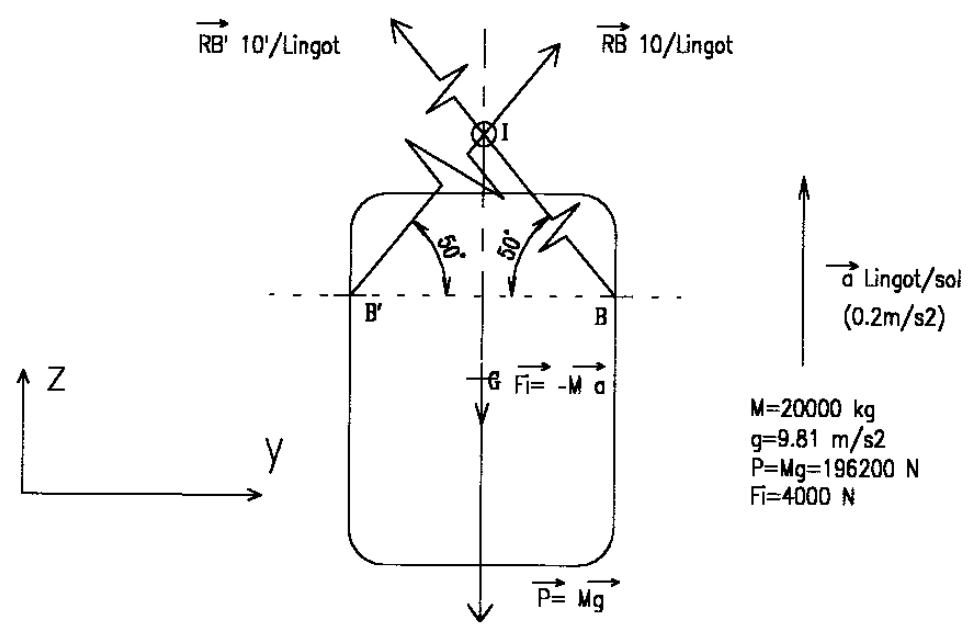
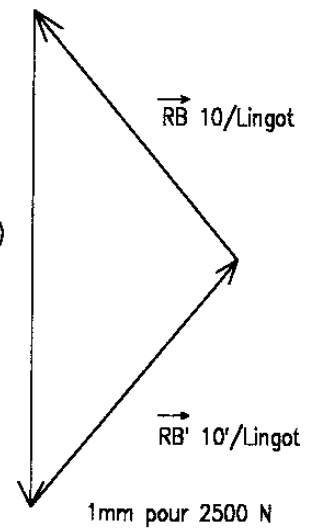
$$\text{donc } 2R_B \sin 50^\circ = 200200$$

$$\text{d'ou } R_B = R_{B'} = 200200 / 2 \sin 50^\circ$$

$$R_B = R_{B'} = 130671 \text{ N} \quad (\text{Force d'inertie non nulle})$$

$$R_B = R_{B'} = 128060 \text{ N} \quad (\text{force d'inertie négligée})$$

Erreur de 2 pour cent donc EFFETS DYNAMIQUES NEGLIGEES



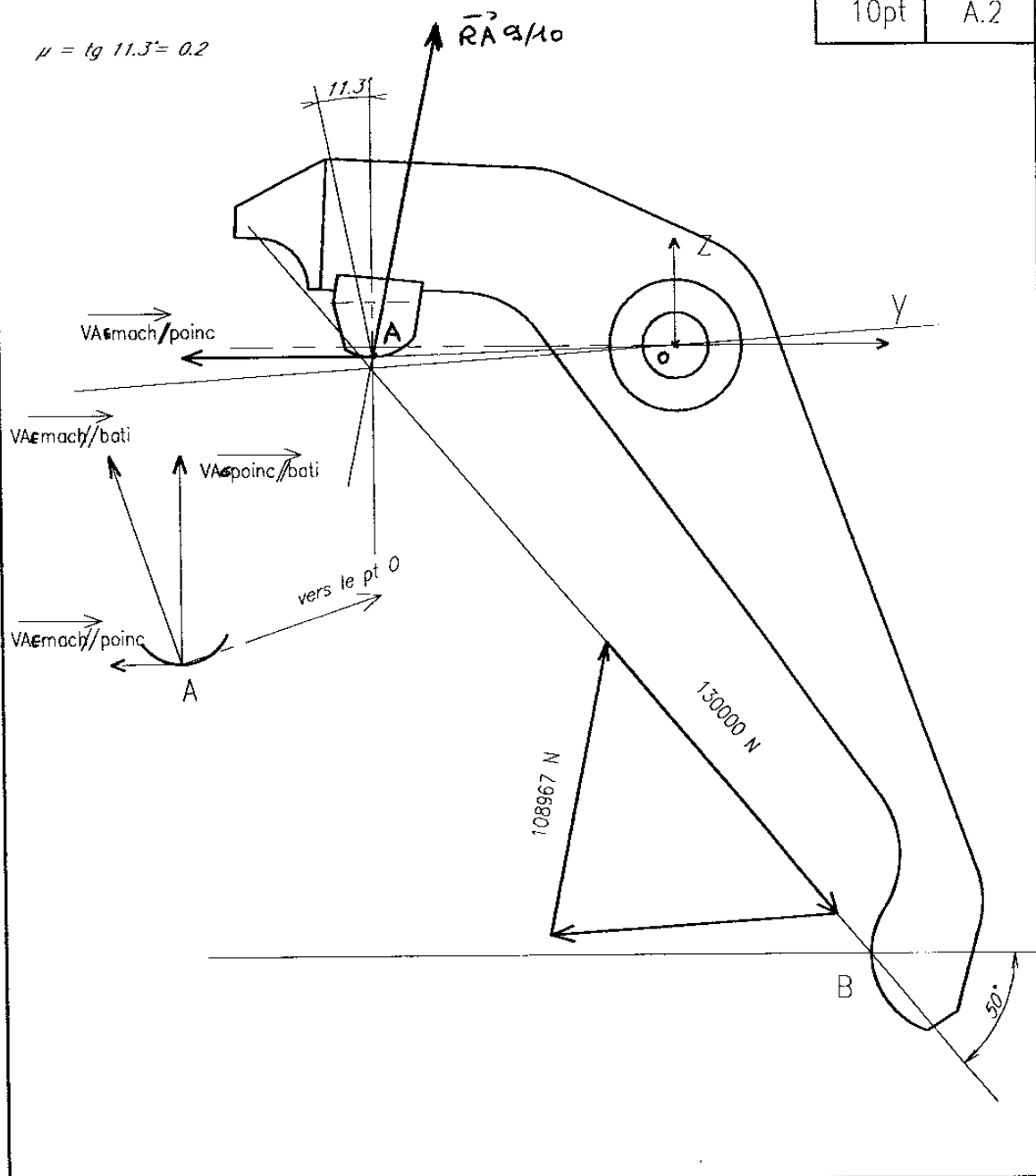
M=20000 kg  
g=9.81 m/s<sup>2</sup>  
P=Mg=196200 N  
Fi=4000 N

Rep	Nb	Désignation	Matériau	Observation	Référence
		BTS95			
Format : A4		<b>MECANIQUE</b>			
Ech. 1:1					
Dessiné par : vannier.g		LT Charles COEFFIN			
Le 9/6/95		N°5-2			

10pt

A.2

$\mu = \text{tg } 11.3^\circ = 0.2$



Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation	Référence
		BTS95			
Format : A4		MECANIQUE			
Ech. 1:1					
Dessiné par : vannier.g		LT Charles COEFFIN			
Le 9/6/95		N°5-2			

### A.3 Couple sur la vis 7

4,6,2pt A3,A4,A5

Données

$$C = F \cdot r \cdot \tan(\alpha + \rho')$$

$$F = 211000 \text{ N}$$

$$r = d/2 = 95 \text{ mm}$$

$$\tan \rho = 0.1$$

$$p = 90 \text{ mm}$$

$$\tan \rho' = \tan \rho / \cos \gamma \text{ avec } \gamma = 15^\circ \text{ donc } \tan \rho' = 0.1 / \cos 15^\circ \text{ alors } \rho' = 5.91^\circ$$

$$\tan \alpha = p/\pi d \text{ donc } \tan \alpha = 90/\pi \cdot 190 \text{ alors } \alpha = 8.57^\circ$$

$$\text{d'ou } \alpha + \rho' = 14.48^\circ$$

$$\text{Alors } C = 211000 \cdot 95 \cdot \tan 14.48 = 5178160 \text{ mmN ou } \boxed{5178.16 \text{ mN}}$$

### A.4 Couple moteur

Données

$$C(\text{sortie}) = 5200 \text{ mN}$$

$$\omega(\text{moteur}) = \pi N / 30 = 750 / 30 = 78.54 \text{ rd/s}$$

$$r_1(\text{roue/vis sans fin}) = 1/5.14$$

$$r_2(\text{engrenage droit}) = 26/166$$

$$\text{donc } \omega(\text{sortie}) = \omega(\text{moteur}) \cdot r_1 \cdot r_2 = 78.54 (1/5.14) (26/166) = 2.393 \text{ rd/s}$$

$$\text{comme } P(\text{moteur}) = P(\text{sortie}) / \text{rendement global}$$

$$\text{alors } P(\text{moteur}) = C(\text{sortie}) \cdot \omega(\text{sortie}) / \text{rendement global}$$

$$\text{donc } P(\text{moteur}) = 5200 \cdot 2.393 / (0.4 \cdot 0.9) = 34565.5 \text{ W ou } \boxed{34.56 \text{ kW}}$$

### A.5 Prise de décision

Données

$$P(\text{réelle}) = P(\text{déclassée}) / K$$

$$\text{donc } P(\text{réelle}) = 34.58 / 0.82 = 42.17 \text{ kW d'ou } \boxed{\text{Moteur 280M}} \text{ au lieu du 315S}$$

Rep	Nb	Désignation	Matériau	Observation	Référence
		BTS95			
Format : A4		<b>MECANIQUE</b>			
Ech. 1 : 1					
Dessiné par : vannier.g		LT Charles COEFFIN			
Le 9/6/95		N°5-2			

### B.1 Ecrasement total d'un groupe de 10 rondelles

6;4pt

B1,B2

#### Données

$F_s = 50400 \text{ N}$

Nb d'ensemble de serrage : 14

Nb de rondelles par ensemble : 10

Montage des 10 rondelles : opposition

Ecrasement d'une rondelle de  $31 \times 63 \times 2.5$  pour charge de 7190 N

$0.75 f_o = 0.75 \times 1.75 = 1.3125 \text{ mm}$  ( voir doc p22 )

alors  $F_s$  pour un groupe de 10 rond =  $50400/14 = 3600 \text{ N}$

donc l'écrasement pour 1 rondelle =  $(1.3125/7190)3600 = 0.65716 \text{ mm}$

donc l'écrasement pour 10 rondelles = 6.57 mm

donc la hauteur H sous charge =  $4.25 \times 10 - 6.57 =$  35.93 mm

### B.2 Couple de serrage sur écrou 55

#### Données

$F_s \text{ pratique} = 110/100 \times F_s \text{ théorique} = 3600 \times 110/100 = 3960 \text{ N}$

$C = F \cdot r \cdot \tan(\alpha + \rho')$

$F = 3960 \text{ N}$

$r = d/2 = 18.5/2 = 9.25 \text{ mm}$

$\tan \rho = 0.1$

$p = 2.5 \text{ mm}$

$\tan \rho' = \tan \rho / \cos \delta$  avec  $\delta = 30^\circ$  donc  $\tan \rho' = 0.1 / \cos 30^\circ$  alors  $\rho' = 6.5867^\circ$

$\tan \alpha = p / \pi d$  donc  $\tan \alpha = 2.5 / \pi \cdot 18.5$  alors  $\alpha = 2.463^\circ$

d'ou  $\alpha + \rho' = 9.05^\circ$

Alors  $C = 3960 \times 9.25 \times \tan 9.05^\circ =$  5834.4 mmN

Rep	Nb	Désignation	Matériau	Observation	Référence
		BTS95			
Format : A4		<b>MECANIQUE</b>			
Ech. 1:1					
Dessiné par : vannier.g		LT Charles COEFFIN			
Le 9/6/95		N°5-2			