

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR DES INDUSTRIES PAPETIERES

SESSION 2007

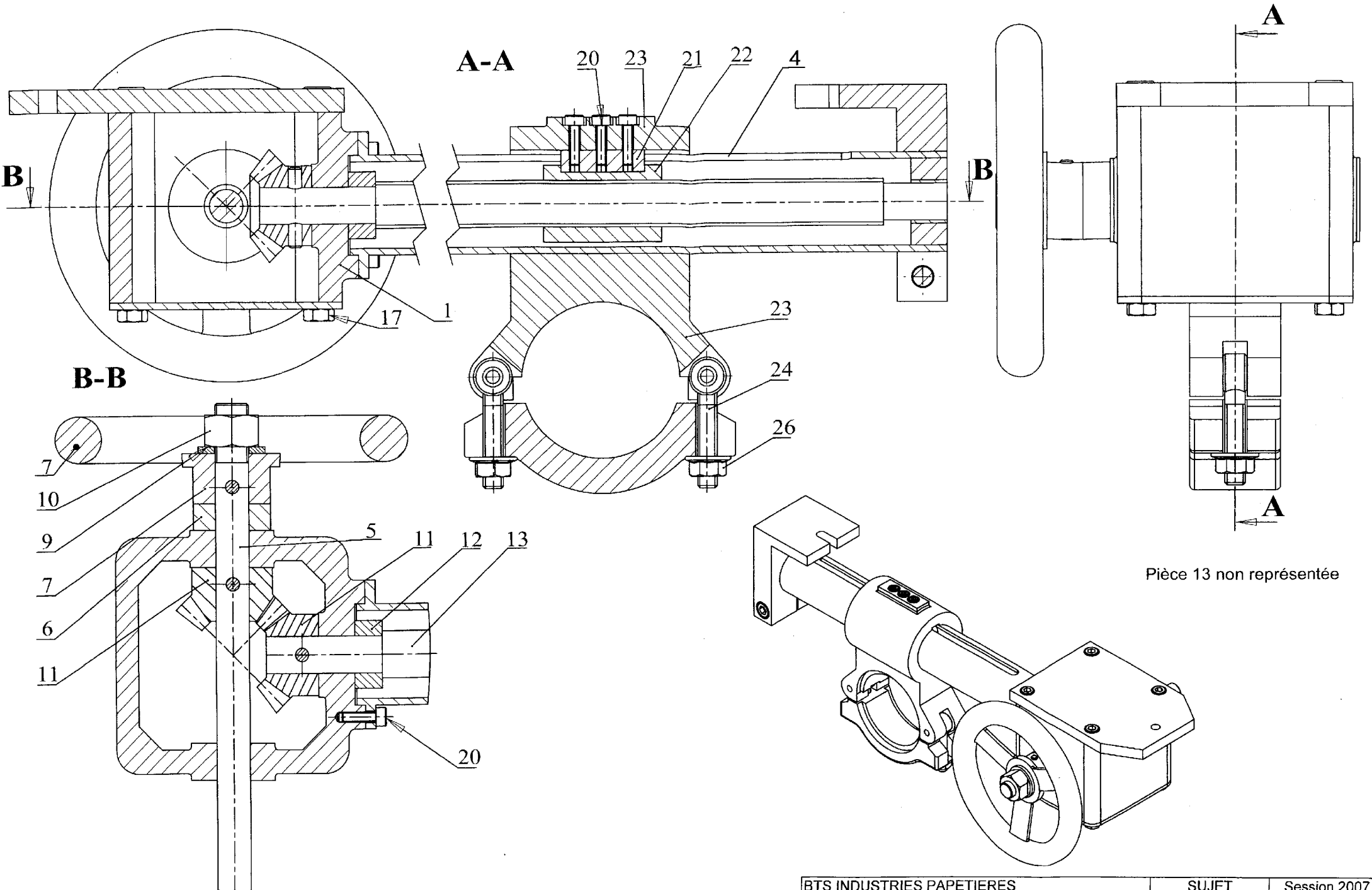
Analyse fonctionnelle et structurelle des systèmes.

Analyse du comportement d'un mécanisme.

DOSSIER TECHNIQUE

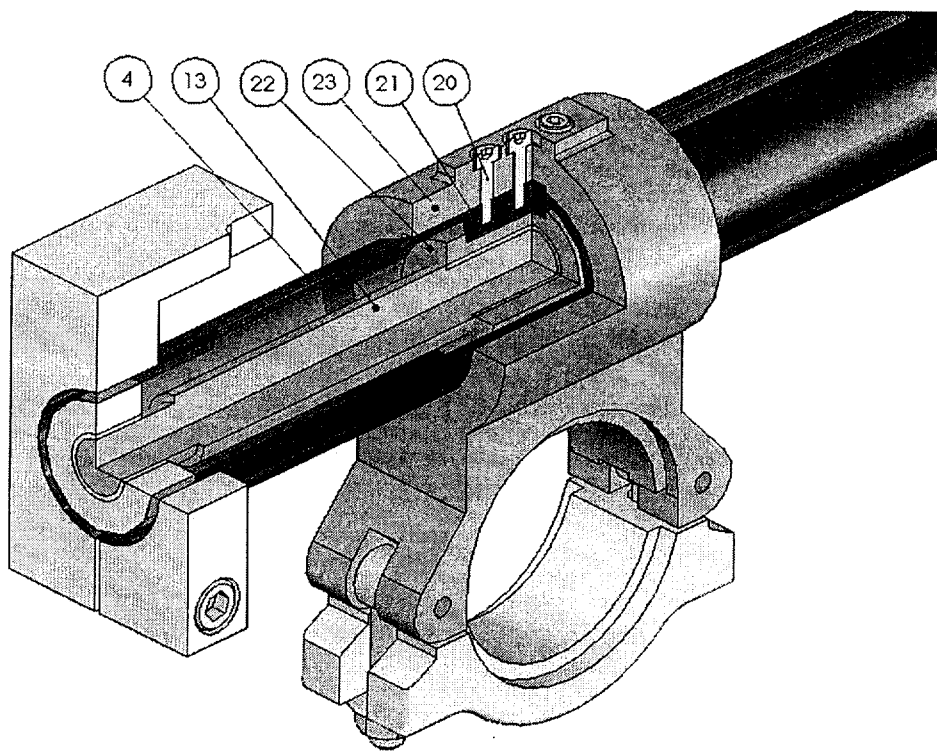
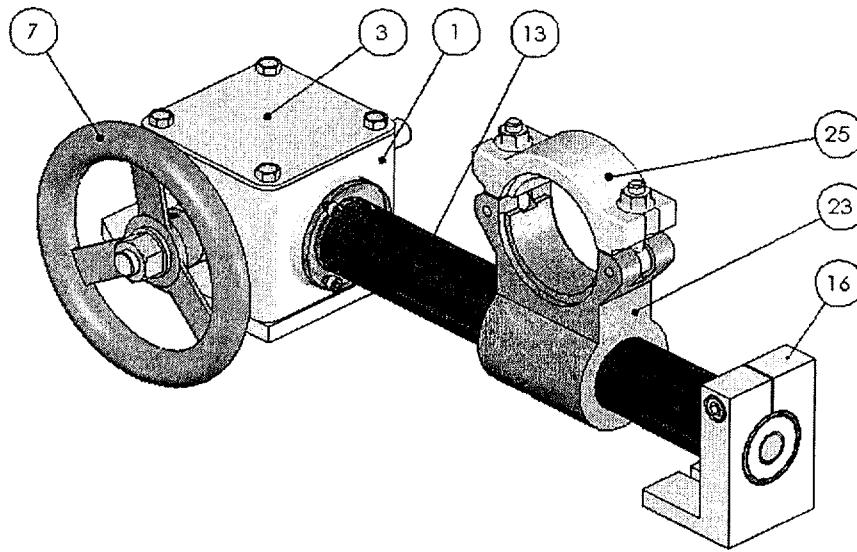
DT1 et DT2	Plans d'ensemble du système
DT3	Nomenclature
DT4	La liaison hélicoïdale réelle
DT5	Extrait de catalogue moteur
DT6	Circuit de toile.

BTS INDUSTRIES PAPETIERES	SUJET	Session 2007
Épreuve U41 – Analyse du comportement d'un mécanisme	Durée : 3 heures	Coefficient : 2,5
CODE : 7ITANA1		Page 8/14



BTS INDUSTRIES PAPETIERES	SUJET	Session 2007
Épreuve U41 – Analyse du comportement d'un mécanisme	Durée : 3 heures	Coefficient : 2,5
CODE : 7ITANA1		Page 9/14

DT2



BTS INDUSTRIES PAPETIERES	SUJET	Session 2007
Épreuve U41 – Analyse du comportement d'un mécanisme	Durée : 3 heures	Coefficient : 2,5
CODE : 7ITANA1		Page 10/14

DT3 nomenclature partielle

26	2	Écrou a embase M6	
24	2	Vis à oeil	
23	1	Coulisseau	
22	1	Écrou	
21	1	Clavette	
20	3	Vis Chc M3-12	
20	3	Vis Chc M3-12	
16	1	Support glissière	
13	3	Vis	
12	1	Cale	
11	2	Pignon conique	Z = 17, m = 2mm
10	1	Ecrou H M10	
9	1	Rondelle plate	
7	1	Volant	
6	1	Cale	
5	1	Axe	
4	1	Glissière cylindrique	
1	1	Bâti	
Rep	Nb	Désignation	Observation

BTS INDUSTRIES PAPETIERES	SUJET	Session 2007
Épreuve U41 – Analyse du comportement d'un mécanisme	Durée : 3 heures	Coefficient : 2,5
CODE : 7ITANA1		Page 11/14

DT4 Liaison hélicoïdale réelle

Guide du calcul mécanique, Édition Hachette technique

12.4 Liaison hélicoïdale réelle

En présence de frottements, le coefficient de proportionnalité k , tel que $L_A = k \cdot X_A$ (chapitre 7), prend une forme différente selon le sens de la charge axiale et le type de surface de liaison.

1° Cas où la vis est soumise à un effort axial et un moment de même sens

La vis progresse dans le sens de la charge axiale.

$$L_A = -X_A \cdot r \cdot \tan(\alpha - \varphi')$$

r : rayon moyen de la liaison hélicoïdale.

α : pente telle que $\tan \alpha = \frac{p}{2\pi r}$ où p est le pas.

φ' : angle de frottement fictif tel que $\tan \varphi' = \frac{\tan \varphi}{\cos \gamma}$

où $\tan \varphi = \mu$: facteur de frottement.
 γ : demi-angle au sommet du filet.

- Rendement $\rho = \frac{\tan \alpha}{\tan(\alpha + \varphi')}$ si $\alpha < \varphi'$.
- Mouvement possible pour $\alpha < 90^\circ - \varphi'$.
- Système irréversible si $\alpha < \varphi'$.

2° Cas où la vis est soumise à un effort axial et un moment de sens contraires

La vis progresse à l'encontre de la charge axiale.

$$L_A = -X_A \cdot r \cdot \tan(\alpha + \varphi')$$

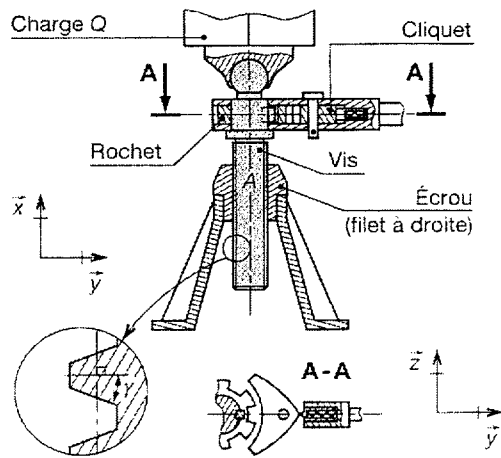
(Notations ci-dessus.)

- Rendement $\rho = \frac{\tan \alpha}{\tan(\alpha - \varphi')}$.
- Mouvement possible pour $\alpha < 90^\circ - \varphi'$.
- Système irréversible pour $\alpha < \varphi'$.

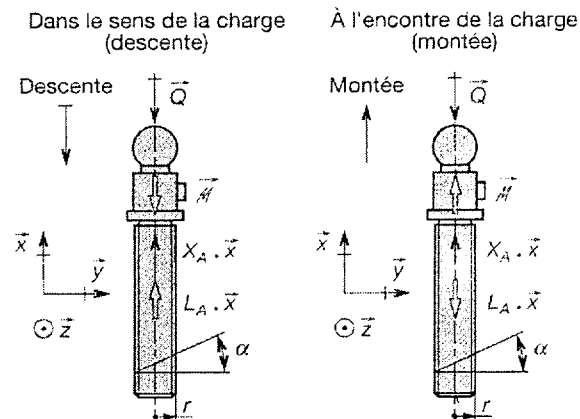
VALEURS DE γ ET φ' CONNAISSANT $\mu = \tan \varphi$

Système vis-écrou	γ	$\tan \varphi'$	Valeur approchée
À billes	$\approx 0^\circ$	μ	$\tan \varphi' = \mu$
Profil I.S.O.	30°	$1,155 \mu$	
Profil trapézoïdal	15°	$1,035 \mu$	
Profil rond	15°	$1,035 \mu$	
Profil dissymétrique	10°	$1,015 \mu$	
Profil gaz	$27^\circ 30'$	$1,127 \mu$	

VÉRIN À VIS

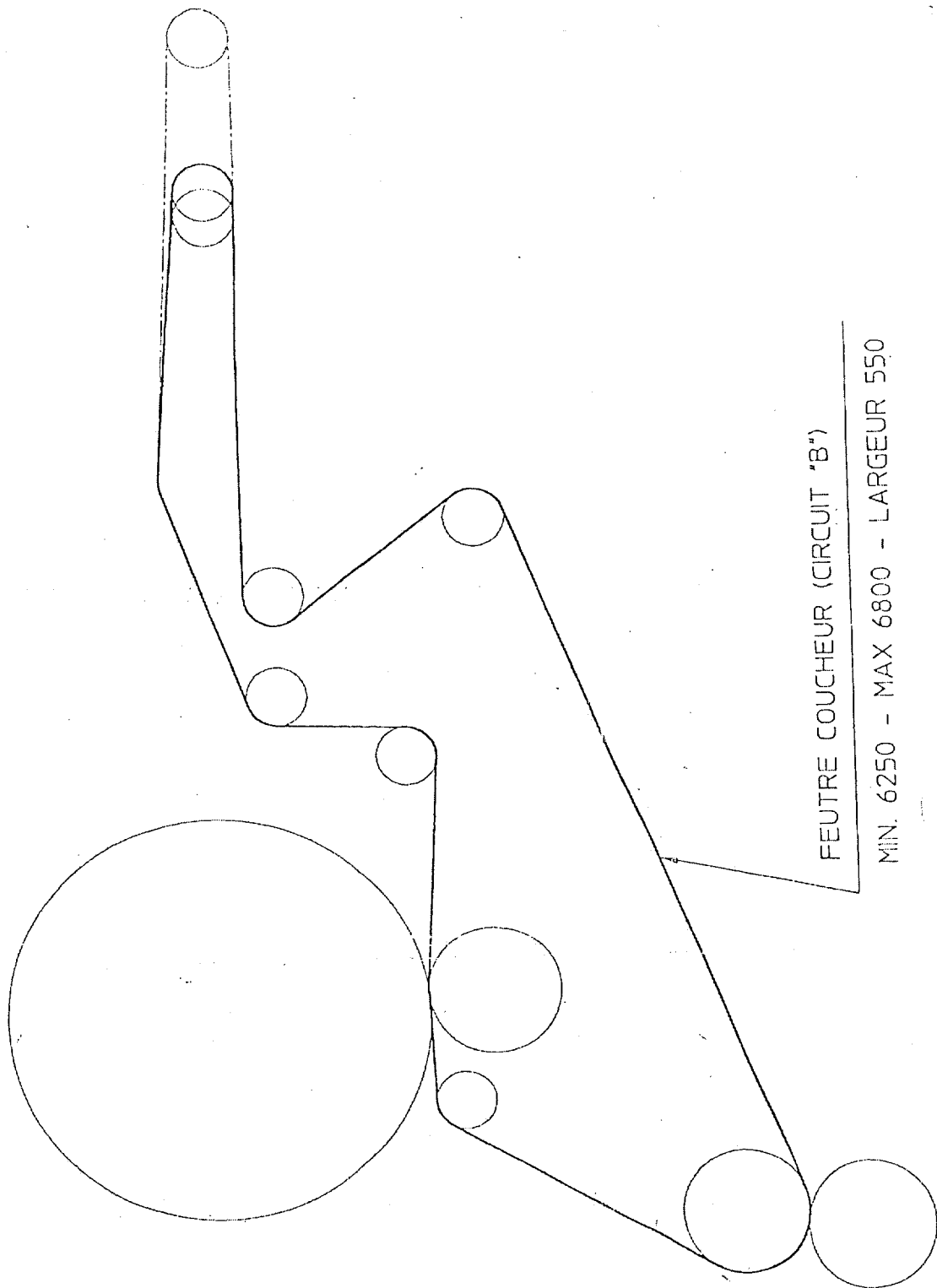


PROGRESSION DE LA VIS



Exemple
<p>Système vis-écrou M30 (pas $p = 3,5$).</p> <p>Frottement de facteur $\mu = 0,1$ ($= \tan \varphi$).</p> <p>Charge $Q = 1\ 000\text{N}$.</p> <p>Calculer le couple nécessaire pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Faire monter la charge ; ■ Faire descendre la charge. <p>On calcule $\tan \alpha = p/\pi d = 0,0371 \rightarrow \alpha = 2,13^\circ$ $\tan \varphi' = 0,1155 \rightarrow \varphi' = 6,59^\circ$</p> <p>D'où le couple minimal de montée :</p> $L_A = 10^3 \times 15 \times \tan(2,13^\circ + 6,59^\circ) = 2,3 \times 10^3 \text{ N.mm} = 2,3 \text{ N.m}$ <p>D'où le couple minimal de descente :</p> $ L_A = 10^3 \cdot 15 \cdot \tan(2,13^\circ - 6,59^\circ) = 1,17 \times 10^3 \text{ N.mm} = 1,17 \text{ N.m}$

DT6 Circuit de toile



BTS INDUSTRIES PAPETIERES	SUJET	Session 2007
Épreuve U41 – Analyse du comportement d'un mécanisme	Durée : 3 heures	Coefficient : 2,5
CODE : 7ITANA1		Page 14/14