

Voir feuilles 2/19 ; 3/19 ; 4/19 ; 5/19 ; 7/19.

1 Problème : On constate un défaut de fabrication des fonds de tarte dû à un cycle de fonçage trop rapide;

CORRIGÉ

1.1 Vérification du temps de cycle initial

1.1.1 Déterminer, à partir des feuilles 4/19 et 7/19 la fréquence de rotation initiale N_i (tr/min) du moto-réducteur

$N_i = \dots 86 \text{ tr/min} \dots$

1.1.2 Calculer le temps d'un cycle t_i

$t_i = \frac{86}{60} = 1,43 \text{ s}$

1.2 Le moto-réducteur est équipé d'un variateur de fréquences. Après essais, on constate que le temps nécessaire de fonçage doit être de 1 cycle toutes les 2 secondes.

1.2.1 Le service de maintenance est chargé de régler la nouvelle fréquence de sortie N_1 du moto-réducteur

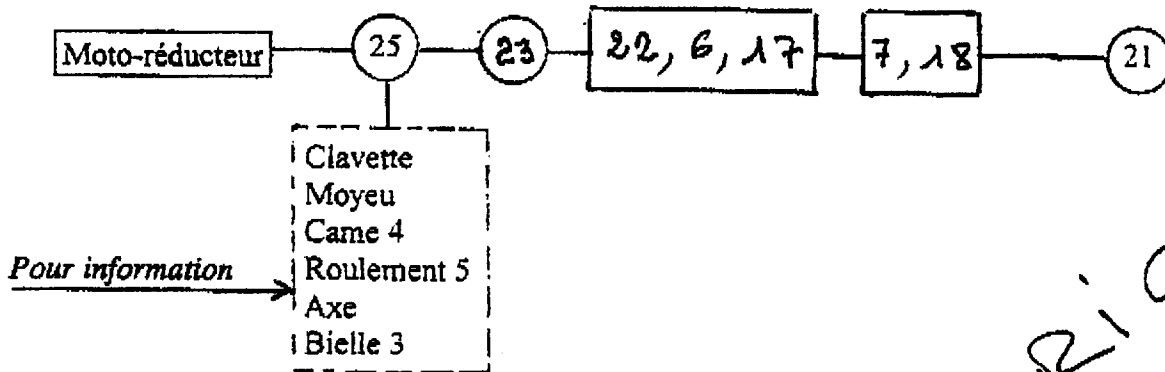
Calculer N_1 (en tr/min)

$N_1 = 2 \times 60 = 120 \text{ tr/min}$

1.2.2 Connaissant le rapport de transmission du moto-réducteur $k = 0,05$, calculer la fréquence de rotation N_2 (tr/min) du moteur

On prendra $n_1 = 30 \text{ tr/min}$. $n_2 = \frac{30}{0,05} = 600 \text{ tr/min}$

2.1 Compléter, à partir des feuilles 5/19 et 6/19, la chaîne cinématique ci-dessous :



2.2 Etude des points C et D de la bielle de matrice 21
Définir (à partir des feuilles 3/19, 5/19 et 6/19)

- les mouvements suivants :

$M_{(6+7)/25}^{25}$: Rotation // X

$M_{21/25}^{25}$: Mouvement plan // \vec{a}_{YZ}

- les trajectoires suivantes :

$T_{C17/25}$: cercle centre axe 25 ; rayon 25 mm

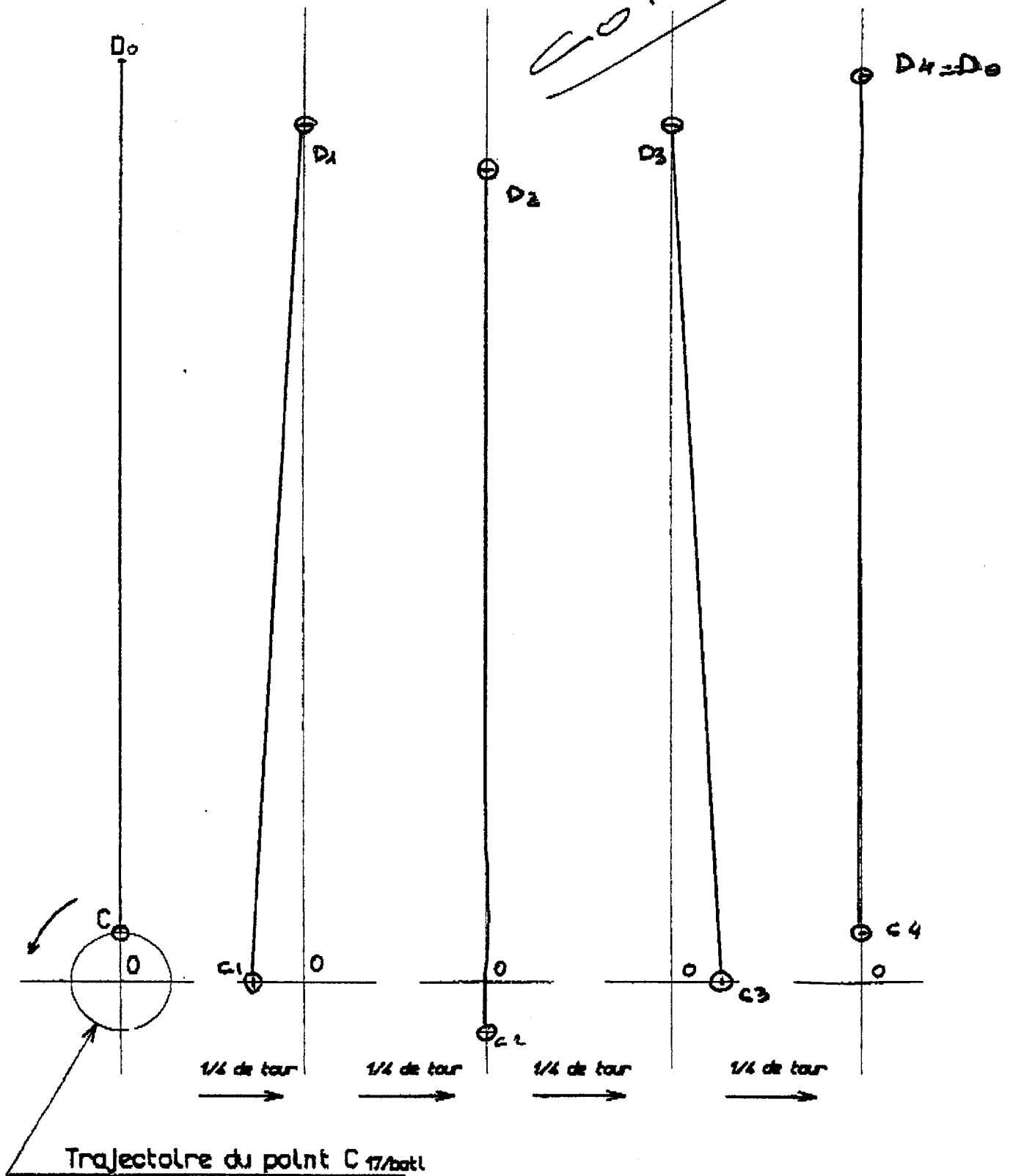
$T_{D21/25}$: droite verticale // OY

CORRIGÉ

2.3 Etude du mouvement $M^{21/bati}$

Dessiner la bielle CD par un trait fort, dans les différentes positions décrites ci-dessous (l'échelle des dessins est quelconque)

CORRIGÉ



Trajectoire du point C $17/bati$

2.4 Etude des points A et B de la bielle contre matrice 3

Lors de l'opération de fonçage, la contre matrice 3 doit soutenir l'ensemble {tapis roulant arrêté, moule} et donc être immobilisée pendant un temps t_1

2.4.1 Définir (à partir des feuilles 3/19 ; 5/19 et 6/19)

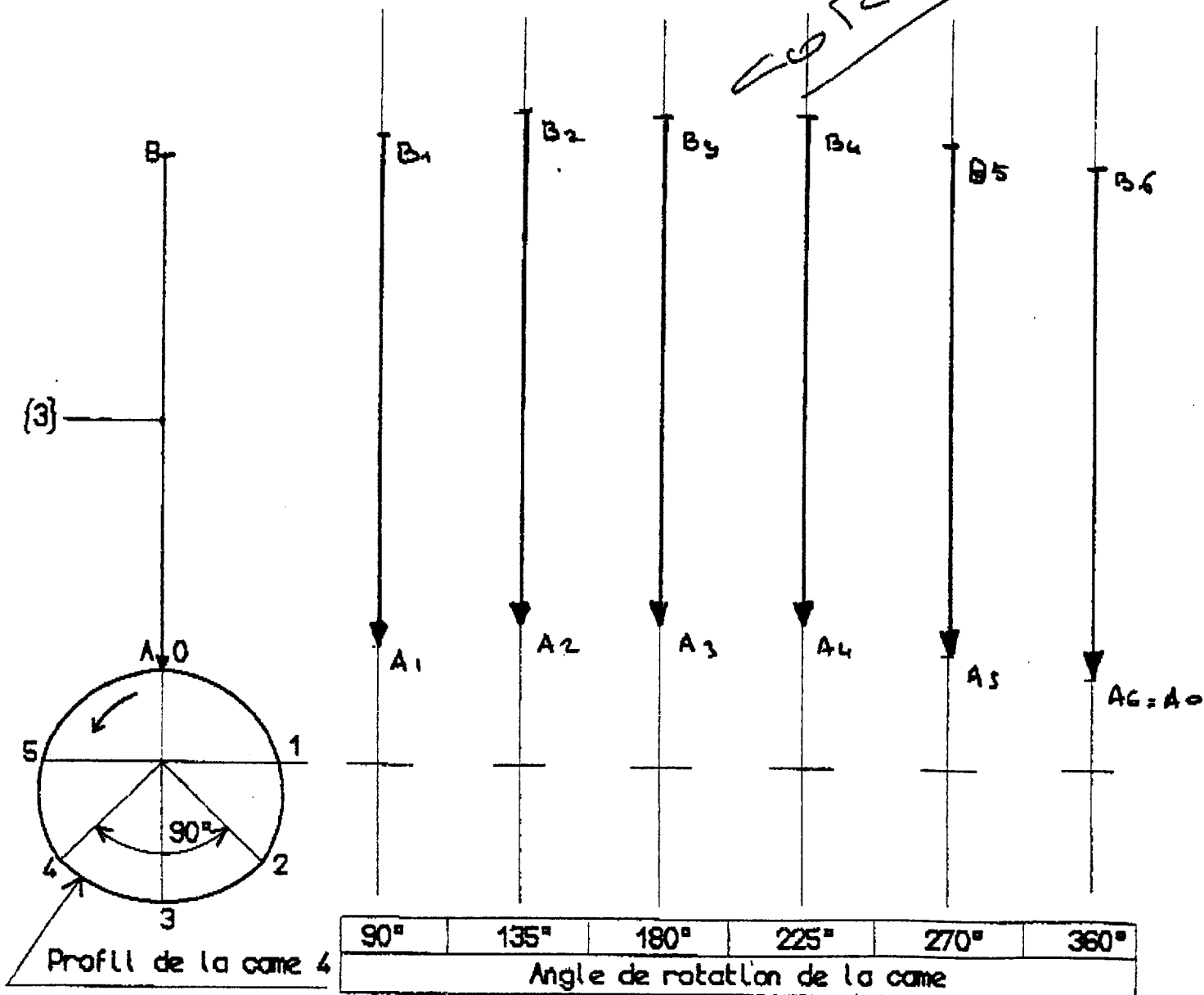
- le mouvement $M_{3/bati}^M$: Translation rectiligne verticale (//OY)

- les trajectoires $T_{A3/bati}$: droite verticale

$T_{B3/bati}$: " " "

2.4.2 Dessiner la bielle AB, par un trait fort, dans les différentes positions décrites ci-dessous (l'échelle des dessins est quelconque)

COPYRIGÉ



2.4.3 Calculer le temps t_1 (immobilisation de la contre matrice 3)

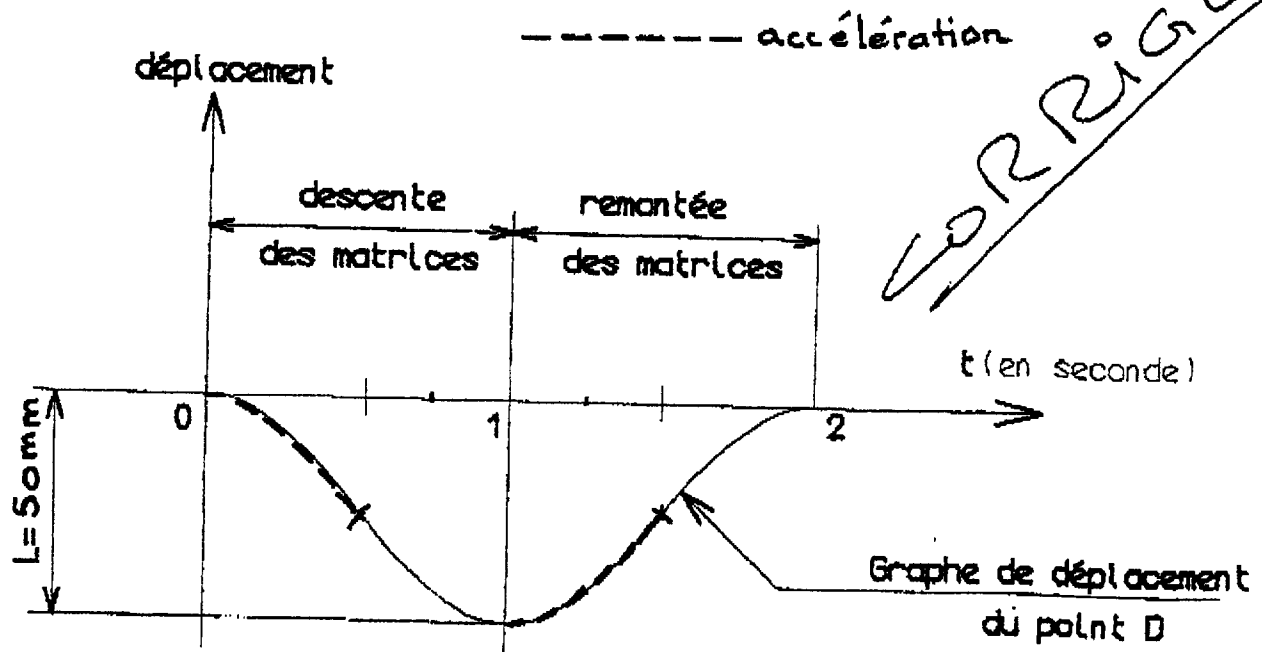
..... $t_1 = t : 4 = 1,43 : 4 = 0,35 s$

ou

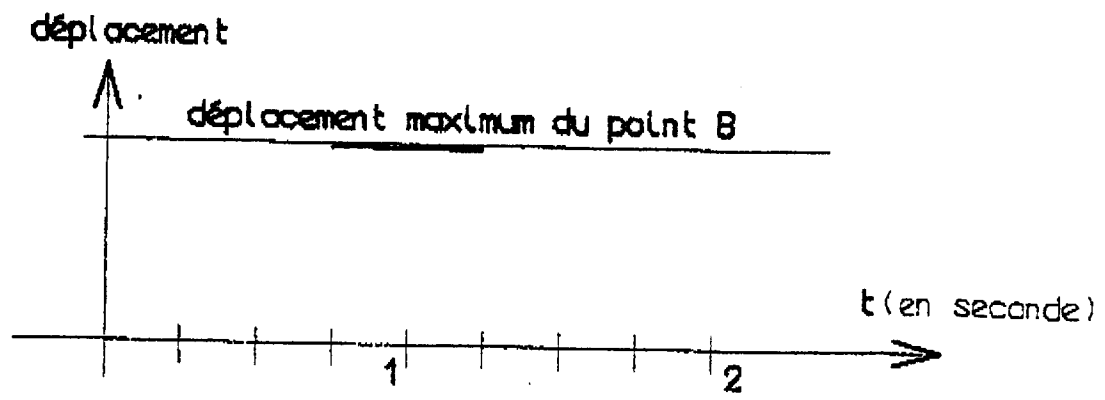
..... $t_1 = t' : 4 = 2 : 4 = 0,5 s$

2.5 Etude cinématique des points D et B entre les positions des figures 1 et 2
 (voir feuille 3/19)
 On donne, ci-dessous, le graphe du déplacement du point D en fonction du temps
 (Echelle des déplacements quelconque)
 Sur le graphe ci-dessous

- 2.5.1 Colorier en bleu la (les) phase (s) d'accélération de D -----
- 2.5.2 Colorier en rouge la (les) phase (s) de décélération de D _____
- 2.5.3 Mesurer, sur la feuille 6/19, la course L des matrices et coter la ci-dessous



2.5.4 Tracer sur le graphe en trait fort ci-dessous le temps d'immobilisation du point B



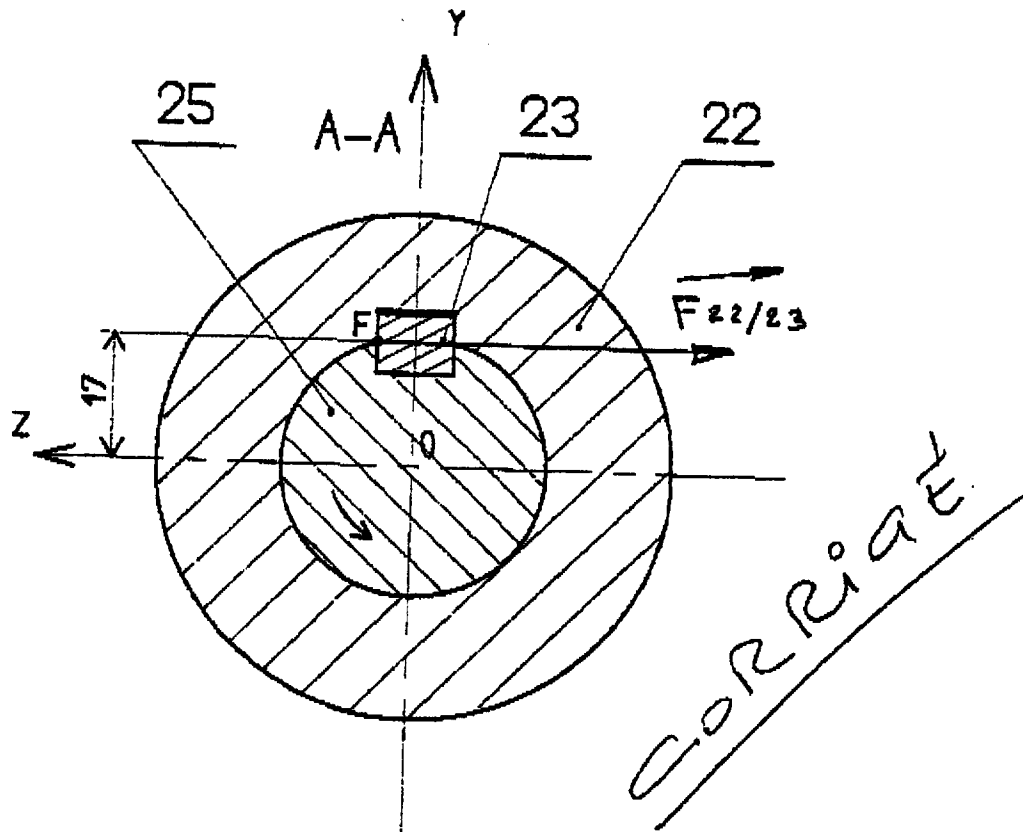
3 Problème : On relève un jeu dans la liaison en rotation entre 22 et 25
(documents utilisés 4/19 et 6/19)

3.1 Le couple transmis par l'arbre 25 est $C=500 \text{ Nm}$

3.1.1 Calculer l'intensité de $\vec{F}(22/23)$

$$\|\vec{F}_{22/23}\| = 500 : 0,017 = 29411 \text{ N}$$

3.1.2 Représenter cette force sur la section A-A ci-dessous



3.2.1 Cette clavette est en acier inoxydable
Elle a une résistance élastique $R_e = 500 \text{ MPa}$

Calculer la résistance élastique au glissement R_{eg}

$$R_{eg} = 0,7 R_e = 0,7 \times 500 = 350 \text{ MPa}$$

3.2.2 Calculer la résistance pratique au glissement R_{pg}

Prendre un coefficient de sécurité $s=4$

$$R_{pg} = \frac{R_{eq}}{4} = \frac{350}{4} = 87,5 \text{ MPa}$$

3.2.3 Calculer la section S_1 de la clavette pour résister à la force $F(22/23)$

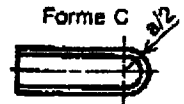
Prendre $F(23/22) = 30000 \text{ N}$

$$S_1 = \frac{30000}{87,5} = 342,8 \text{ mm}^2$$

CORRIgé

3.2.4 Calculer la section S_0 de la clavette utilisée (feuille 4/19)

$$S_0 = (40 - 4) \times 8 + \frac{\pi \cdot 8^2}{8} = 313,12 \text{ mm}^2$$

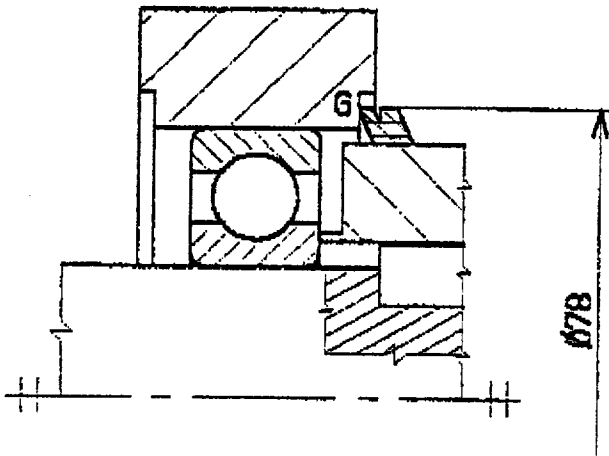


3.2.5 Comparer les sections S_0 et S_1 . Conclusion

$$S_0 < S_1$$

risque de déformation

- 4 Vérifier que le joint V-Ring ϕ 68 Repère 27 (feuille 6/19) résistera aux frottements contre le palier 26



CORRIGÉ

- Données :** - la vitesse circonférentielle au point G doit être au maximum égale à 10 m/s
- la fréquence de rotation maximum de l'arbre 25 est $N = 86 \text{ tr/min}$

- 4.1 Calculer $\|\vec{V}_{G(27/26)}\|$

$$\|\vec{V}_{G(27/26)}\| = \omega_{27/26} \cdot 0,036$$

$$= \frac{\pi N}{30} \cdot 0,036 = 0,302 \text{ m/s}$$

- 4.2 Conclusion

$$\|\vec{V}_{G(27/26)}\| < 10 \text{ m/s}$$

009 NSK SCA

CORRIGÉ

