

1)

1	Cannelures sur l'arbre	..... [12*0.25=3]
2-13	Anneau élastique pour logement	
3	Goupille permettant de freiner l'écrou 4	
4	Écrou freiné	
5	Joint d'étanchéité à lèvres	
6	Roulement à rouleaux cylindriques	
7	Vis	
8	Rondelle élastique fendue (Grower)	
9	Entretoise	
10	Joint d'étanchéité à lèvres	
11	Roulement à billes à contact radial	
12	Goupille cylindrique	

2) Vu le fonctionnement du système, la direction de la charge (qui vient de la force exercée par la route sur la roue) est fixe par rapport à la bague extérieure.

$$\phi 35 \text{ k5} = \phi 35 \begin{matrix} +0.013 \\ +0.002 \end{matrix} \quad \phi 72 \text{ H7} = \phi 72 \begin{matrix} +0.030 \\ 0 \end{matrix} \quad \dots \dots \dots [1.5]$$

3) On mesure le diamètre de l'arbre au niveau de (1) :  $d = 35$  La contrainte de cisaillement nominale est :

$$\tau = \frac{M_T}{I_O} R = \frac{2M_T}{\pi R^4} R = \frac{2M_T}{\pi R^3} = \frac{16M_T}{\pi d^3}$$

On veut :

$$K_t \tau < \frac{R_e}{2s} \implies K_t \frac{16M_T}{\pi d^3} < \frac{R_e}{2s} \implies M_T < \frac{R_e}{2s K_t} \frac{\pi d^3}{16} \implies M_T < 217.5 \text{ N.m}$$

..... [1.5]

4) Cf FIG. 2. .... [1.5]

5) Cf FIG. 1 ;  $d = 35$

$$\begin{cases} Y_2 = \frac{20}{62} F = 3.87 \text{ KN} \\ Y_1 = \frac{20 + 62}{62} F = 15.87 \text{ KN} \end{cases}$$

$$M_f = -240 \text{ N.m} \implies \sigma = \frac{M_f d}{\frac{I_0}{2}} = \frac{32M_f}{\pi d^3} = 57 \text{ MPa}$$

..... [3.5]

6) On récupère le facteur de service :

$$S = 1.32$$

qui corrige la puissance

$$\mathcal{P}_c = S\mathcal{P} = 52.8 \text{ kW}$$

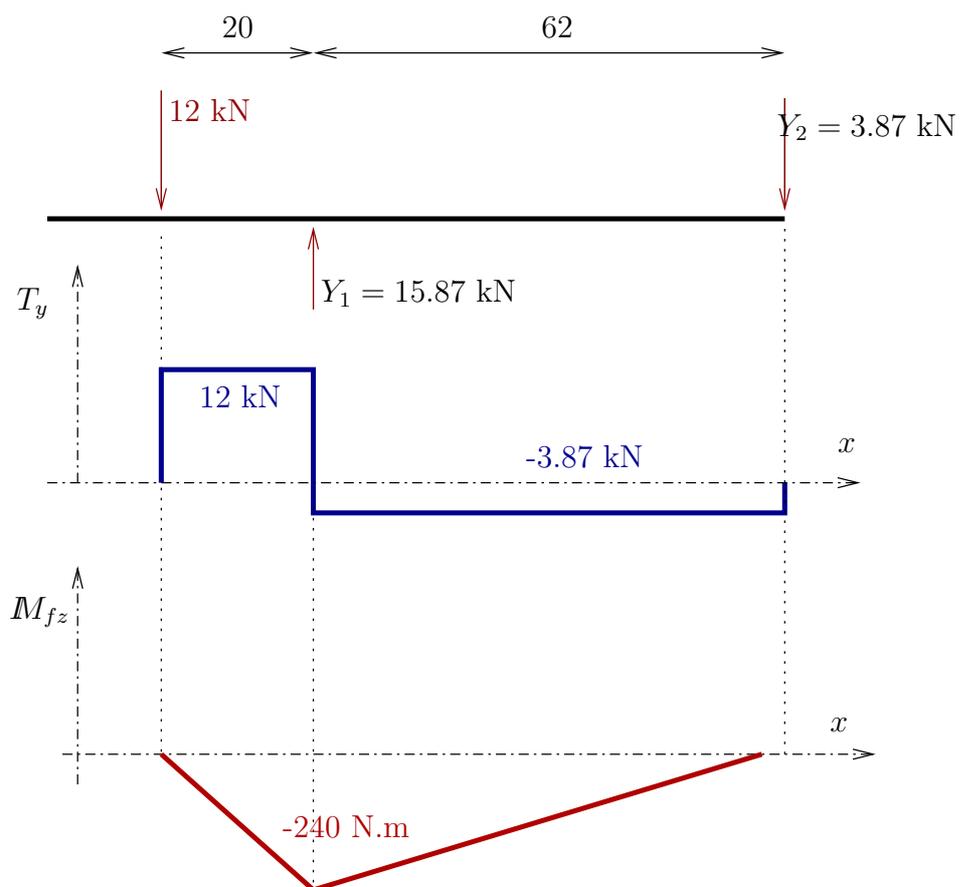


FIG. 1 – Charges sur l'arbre.

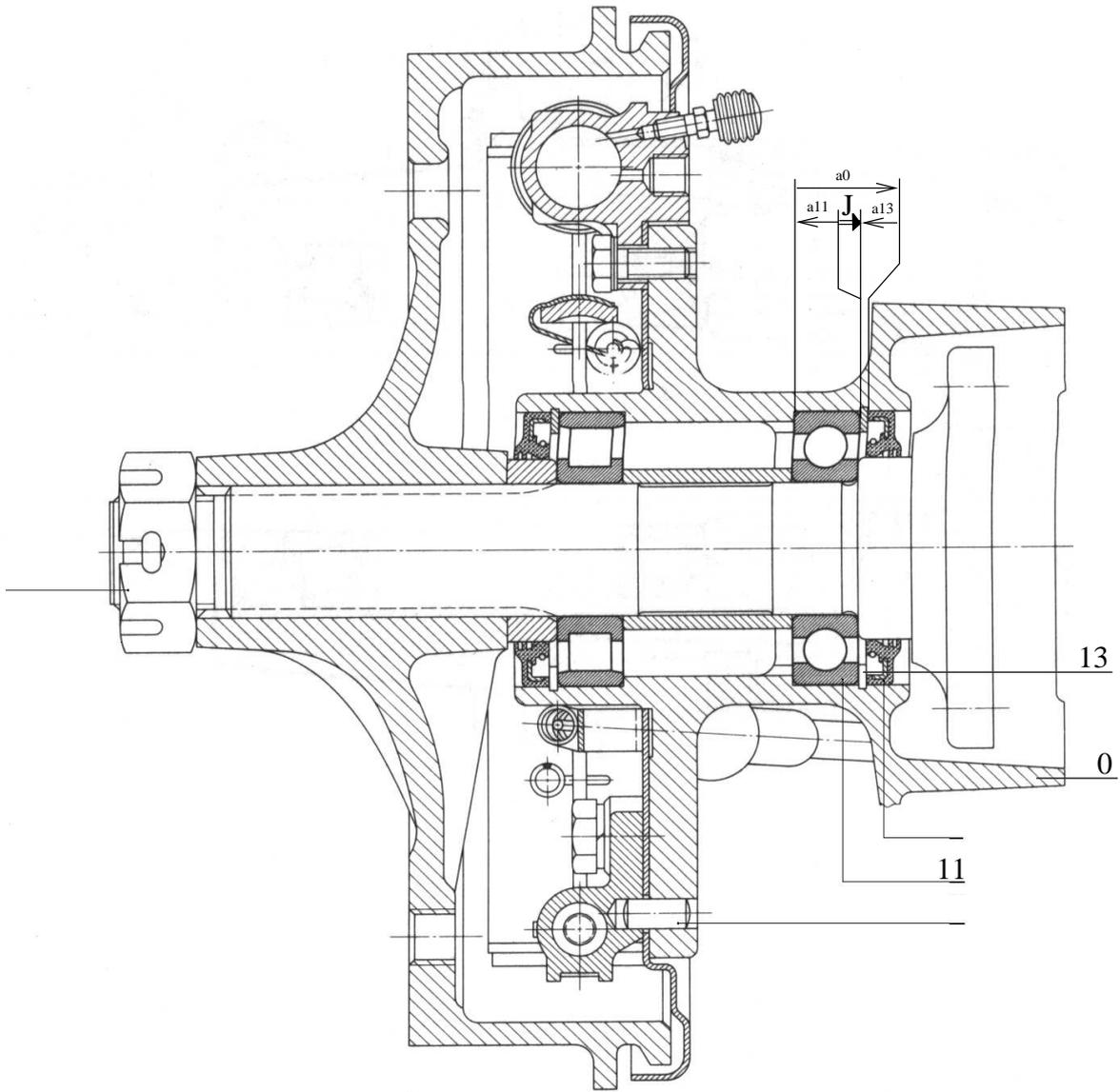


FIG. 2 – Chaîne de cotes du jeu.

On choisit la section C de la courroie S84 en fonction du graphe ; Il faudra respecter un diamètre mini 170 mm afin d'éviter une déformation excessive de la courroie.

Différentes possibilités de diamètres de poulies :

$D$ (mm)	$d$ (mm)	$\frac{D}{d} = \frac{N_1}{N_2}$	$v$ (m.s <sup>-1</sup> )	$\frac{D+d}{2} < e?$
630	212	2.97	12.93	421
710	236	3.01	14.39	473
800	265	3.02	16.16	533
900	300	3.00	18.30	600
1000	335	2.99	20.43	668

Trois choix possibles respectant que la vitesse soit entre 15 et 25 m.s<sup>-1</sup>

$D = 2r_2$ (mm)	800	900	1000
$d = 2r_1$ (mm)	265	300	335
$\frac{D}{d} = \frac{N_1}{N_2}$	3.02	3.00	2.99
$v$ (m.s <sup>-1</sup> )	16.16	18.30	20.43
$\frac{D+d}{2} < e?$	533	600	668
$\alpha_1$ (°)	148.9	145.0	141.1
$L$ (mm)	3744	3975	4208
$L$ (mm) (normalisé)	3730	3960	4180
$e$ (mm)	992	992	928
$\mathcal{P}_0$ (kW)	14.47	17.08	19.54
$a$	0.92	0.91	0.895
$C_L$	1.0	1.012	1.023
$aC_L\mathcal{P}_0$ (kW)	13.33	15.73	17.89
$N$	3.96 → 4	3.36 → 4	2.95 → 3
$T_0$ par brin (N)	540+81=621	477+104=581	585+129=714
$NT_0$ (N)	2486	2325	2143
$\mathcal{C}_1$ (N.m)	327.8	327.8	327.8
$T$ (N)	3723	3418	3122
$t$ (N)	1249	1232	1165

- ..... [7]
- L'augmentation de longueur de la courroie augmente la durée de vie de la courroie car une section de la courroie est sollicitée moins souvent pour la même vitesse linéaire ;
  - L'augmentation de longueur de la courroie augmente la puissance transmissible par la courroie ;
  - La diminution de l'arc d'enroulement  $\alpha$  favorise le glissement de la courroie sur la petite poulie ;
  - L'augmentation de l'arc d'enroulement  $\alpha$  augmente la puissance transmissible par la courroie.
- Il vaut donc mieux avoir une courroie longue et  $\alpha$  grand mais cela provoque une augmentation de l'encombrement et cela diminue le rapport de réduction du système par courroie ..... [2]