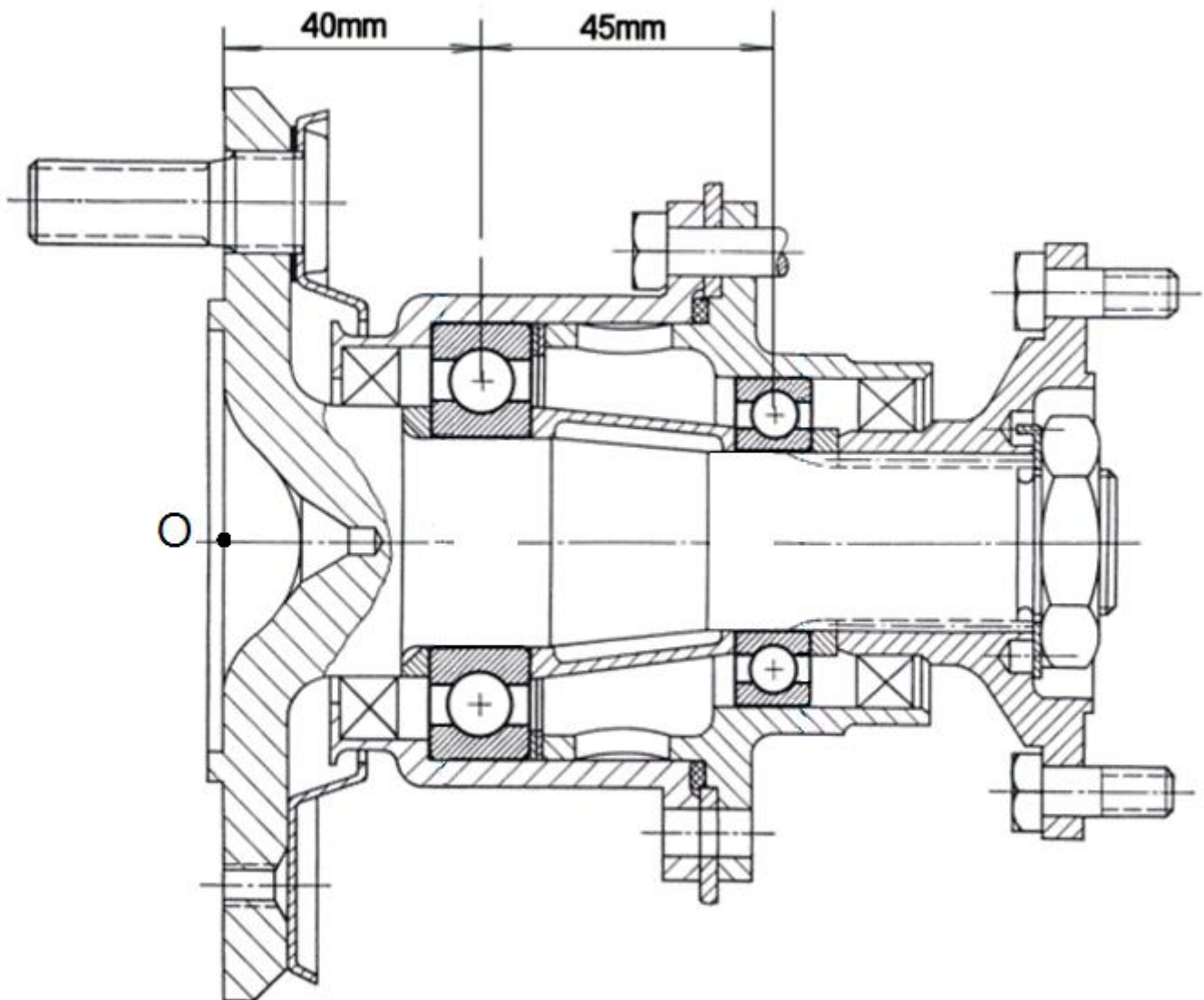


I) Première partie, étude d'un montage de roulements à billes à contact radial.

« Roue arrière d'une voiture de compétition »

Données :

- La fréquence de rotation est de 1400 tr/mn.
- L'effort radial est de 2 700 N, il est appliqué en O
- La durée de vie du montage L_{10H} est de 300 heures.
- Les roulements installés sont : 6306 à gauche, et celui de droite un 6005 (Cf tableau page 2)



ROULEMENTS A BILLES A CONTACT RADIAL

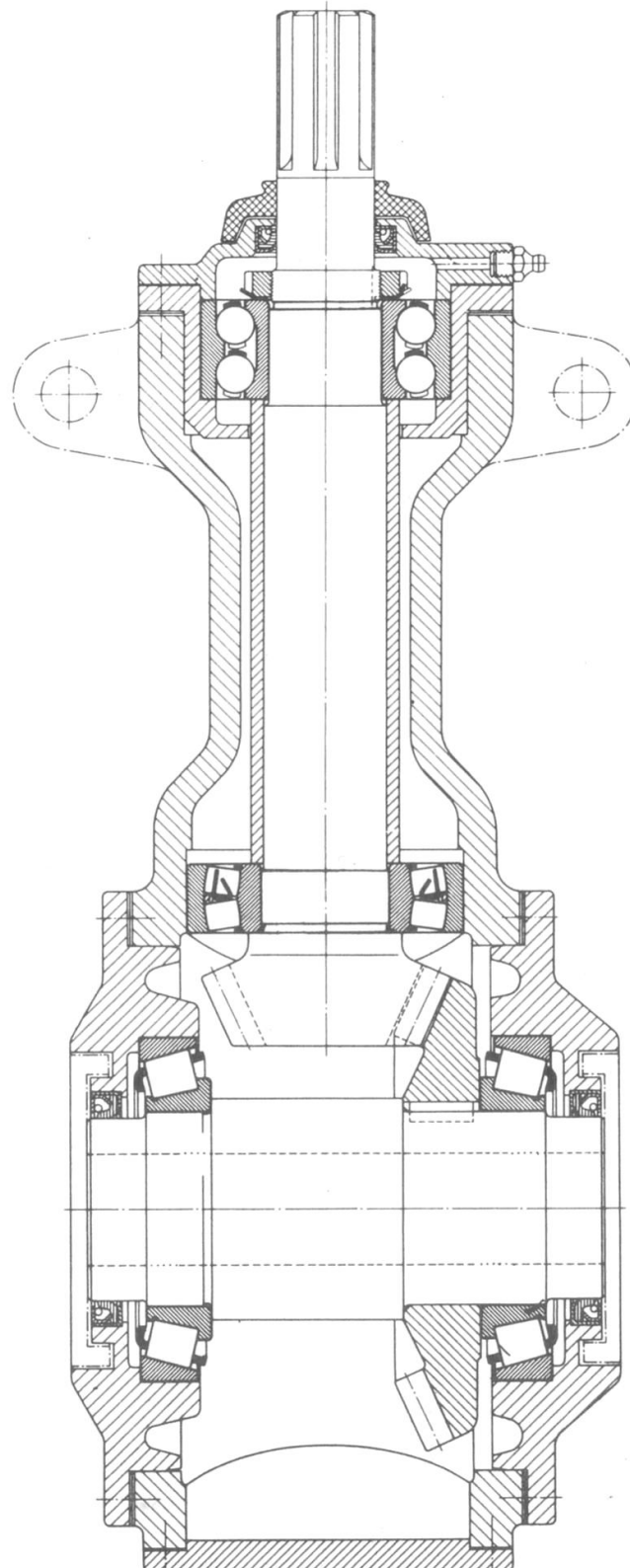
Arbre	Dimensions				Charge de base		Vitesse cinématique admissible min ⁻¹	Vitesse thermique de référence	Référence Roulement FAG	Masse kg	
	d	D	B	r _s min	dyn. C	stat. C ₀					
	mm				kN						
25	25	47	8	0,3	7,2	4,65	19000	14000	16005	0,056	
	25	47	12	0,6	10	5,85	36000	17000	6005	0,08	
	25	47	12	0,6	10	5,85	15000	17000	6005.2ZR	0,082	
	25	47	12	0,6	10	5,85	10000		6005.2RSR	0,08	
	25	52	15	1	14	7,8	17000	17000	6205	0,128	
	25	52	15	1	14	7,8	14000	17000	6205.2ZR	0,132	
	25	52	15	1	14	7,8	9000		6205.2RSR	0,132	
	25	52	18	1	14	7,8	9000		62205.2RSR	0,154	
	25	62	17	1,1	22,4	11,4	28000	15000	6305	0,237	
	25	62	17	1,1	22,4	11,4	11000	15000	6305.2ZR	0,243	
	25	62	17	1,1	22,4	11,4	7500		6305.2RSR	0,245	
	25	62	24	1,1	22,4	11,4	7500		62305.2RSR	0,326	
	25	80	21	1,5	36	19,3	22000	14000	6405	0,543	
	30	30	55	9	0,3	11,2	7,35	16000	12000	16006	0,081
		30	55	13	1	12,7	8	32000	15000	6006	0,117
30		55	13	1	12,7	8	13000	15000	6006.2ZR	0,121	
30		55	13	1	12,7	8	8500		6006.2RSR	0,121	
30		62	16	1	19,3	11,2	14000	14000	6206	0,199	
30		62	16	1	19,3	11,2	11000	14000	6206.2ZR	0,205	
30		62	16	1	19,3	11,2	7500		6206.2RSR	0,205	
30		62	20	1	19,3	11,2	7500		62206.2RSR	0,243	
30		72	19	1,1	29	16,3	24000	13000	6306	0,355	
30		72	19	1,1	29	16,3	9500	13000	6306.2ZR	0,363	
30		72	19	1,1	29	16,3	6300		6306.2RSR	0,365	
30		72	27	1,1	29	16,3	6300		62306.2RSR	0,493	
30		90	23	1,5	42,5	23,2	19000	12000	6406	0,746	

II) Deuxième partie, étude d'un montage de roulements à rouleaux coniques.

« Réducteur de herse rotative »

Données :

- On s'intéresse au montage de roulements à rouleaux coniques situés au bas du dessin.
- La fréquence de rotation de l'arbre de sortie est de 500 tr/mn.
- Le montage des roulements à rouleaux coniques L_{1H} est de 10000 heures (attention 99% de survie).
- Les centres de poussée des deux roulements sont à égale distance du point O
- On considérera un effort extérieur au point O de 10 000 N en radial et 3 000 N en axial (vers la droite).
- Les charges sont tournantes par rapport aux bagues intérieures.



Dimensions principales			Charges de base		Limite de fatigue	Vitesses de base		Désignation
d	D	T	C	C ₀	P _u	Vitesse de référence	Vitesse limite	
mm			kN		kN	r/min		
40	68	19	64.7	71	7.65	7500	9500	▶ 32008 X
40	68	19	64.7	71	7.65	7500	9500	32008 XR
40	80	19.75	75.8	68	7.65	7000	8500	▶ 30208
40	80	19.75	75.8	68	7.65	7000	8500	30208 R
40	90	25.25	91.1	81.5	9.5	5600	7500	31308
40	80	24.75	91.6	86.5	9.8	7000	8500	▶ 32208
40	75	26	97.5	104	11.4	7000	9000	▶ 33108
40	90	25.25	106	95	10.8	6300	8000	▶ 30308
40	80	32	128	132	15	6300	8500	▶ 33208
40	90	35.25	134	140	16	5600	7500	32308 B
40	90	35.25	143	140	16	6000	8000	▶ 32308

ROULEMENTS A ROULEAUX A CONTACTS OBLIQUES

Avec $e = 0.35$ et $Y = 1.7$

NOM :
Prénom :

Signature :

I) Première partie

Question préliminaire :

- 1) D'après le tableau « Fixation des bagues de roulements », quelle solution a été adoptée et pourquoi ?

Calculs de vérification (efforts extérieurs uniquement radiaux):

- 2) Montrer que les efforts radiaux s'appliquant sur les deux roulements valent 5100 N et 2400 N

- 3) Déterminer la durée de vie de chaque roulement en millions de tours (L_{10}), que constatez-vous ?

- 4) Calculer la durée de vie du montage en millions de tours puis en heures. Conclure.

Donnée complémentaire :

- On tient compte maintenant d'un effort axial de 2750N

- 5) Calculer la charge équivalente pour le roulement de gauche, en déduire sa durée de vie.

- 6) Calculer la durée de vie L_{10} et L_{10H} du montage.

7) Quel est le pourcentage de montages ayant survécu au bout de 300 heures ?

8) Quelles sont les tolérances à donner aux arbres et aux logements pour chacun des roulements ? (bagues extérieures coulissantes).

II) Deuxième partie

Questions préliminaires :

1) S'agit-il d'un montage en X ou en O ? Donner au moins une raison pour ce choix.

2) Comment est réglé le jeu dans le montage ?

3) Justifiez le fait que le roulement A (celui qui est censé supporter la charge axiale) soit celui de droite.

Puis montrer que $F_{rA} = F_{rB} = 5\,000\text{ N}$.

4) Déterminer s'il s'agit du cas 1 ou du cas 2, calculer les charges équivalentes P_A et P_B .

NOM :
Prénom :

Signature :

Dimensionnement :

- Quels que soient les résultats précédents, on prendra $P_A = 10\,000\text{ N}$ et $P_B = 5\,000\text{ N}$
- 5) Déterminer la durée de vie en millions de tours L_{10} pour chacun des roulements.

 - 6) Déterminer les charges dynamiques de base des roulements puis choisir des roulements adaptés dans la table de la page 4.

 - 7) Avec les deux roulements choisis précédemment, déterminer le pourcentage de montages qui subsistent au bout de $10\,000\text{ h}$.

 - 8) Quelles sont les tolérances à donner aux arbres et aux logements pour chacun des roulements ?