

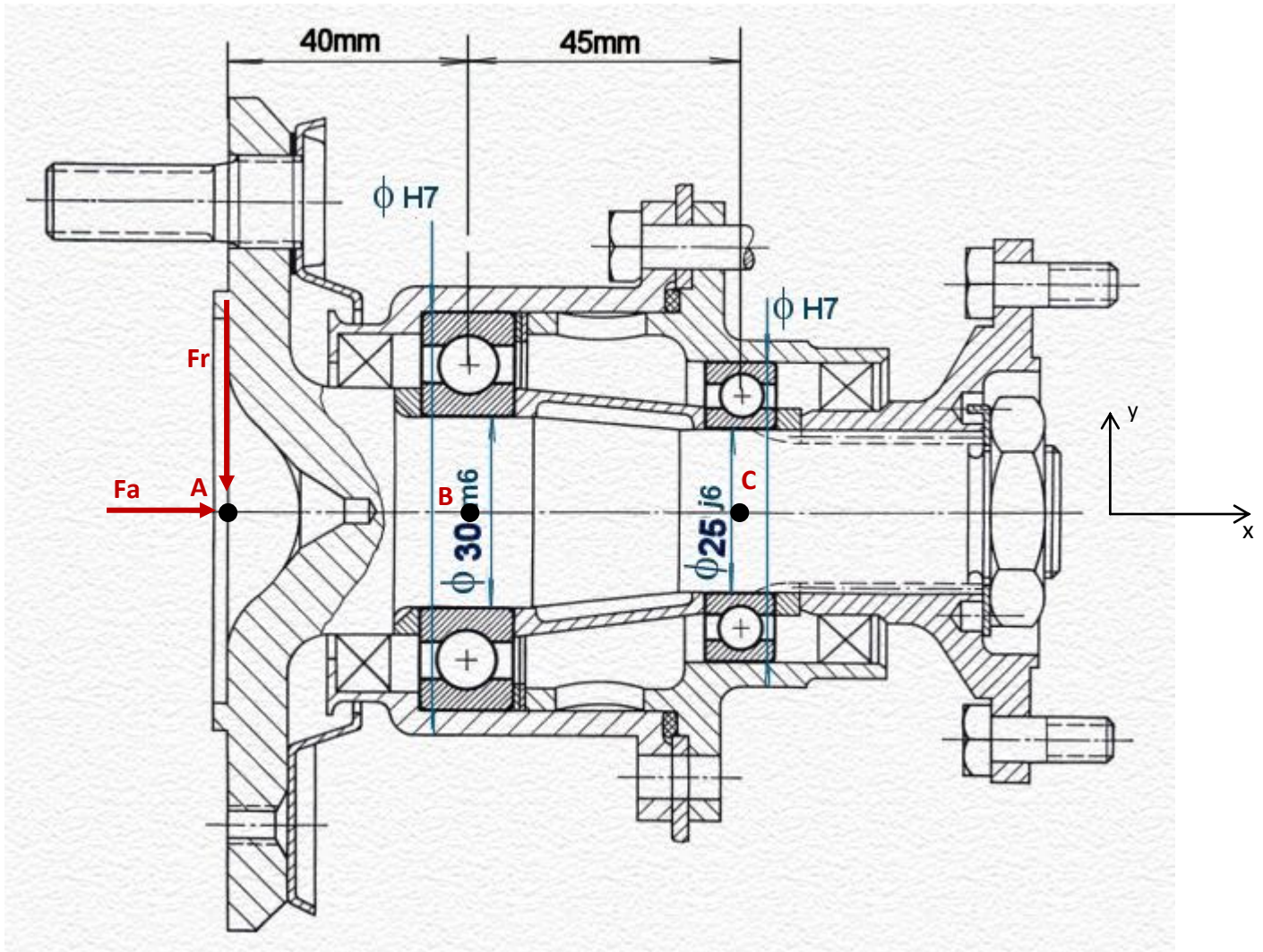


TD calcul de roulements

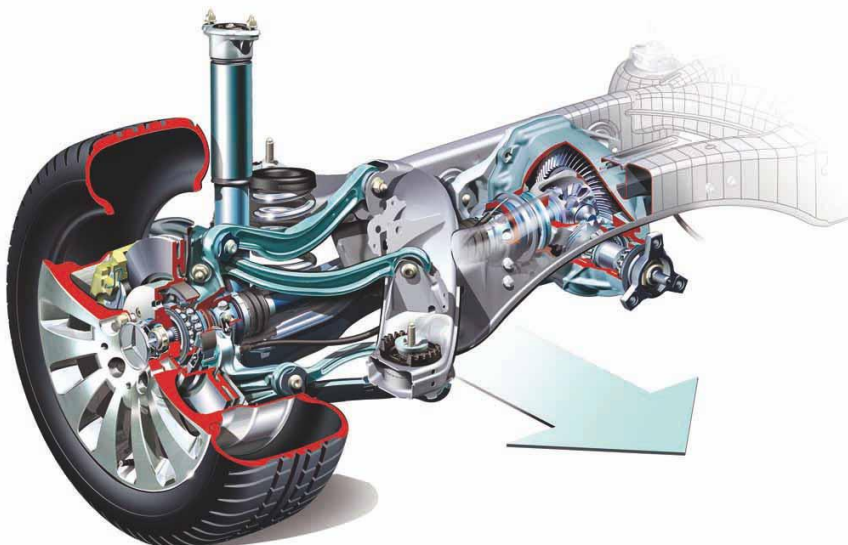
Voici le plan d'un montage de roulements d'une roue arrière de voiture de compétition.

On donne : durée de vie = 4000h, fréquence de rotation $N=1326$ tr/min, masse voiture 1000kg dont 60% répartie sur essieu arrière.

Les sollicitations de la roue sont données : $F_a=2000$ N et $F_r= ?$



Vue en coupe transmission avant voiture :





TD calcul de roulements

Questions :

- 1°) Calculez Fr.
- 2°) Calculez L exigée au CDC en millions de tours .

Vous trouverez ci après un extrait de doc constructeur sur les roulements à billes à gorges profondes (encaissant de faibles efforts axiaux) pour des $\phi 25$ et $\phi 30$.

3°) Modélisez, sur un schéma représentant l'arbre, les actions mécaniques exercées sur l'arbre et placez les efforts inconnus en B et C que l'on nommera : XB, YB et XC, YC

- 4°) Par un calcul de statique, déterminez les efforts en B et C.
- 5°) Quel roulement encaisse l'effort axial ? Quelle liaison assure t-il ? Est-ce bien conçu ?

Roulements FAG à gorges profondes à une rangée

Arbre	Dimensions				Charge de base		Vitesse cinématique admissible	Vitesse thermique de référence	Référence Roulement	Masse
	d	D	B	r _s min	dyn. C	stat. C ₀				
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

Coefficients de calcul : roulement à billes				
Fa/Fr < e: P=Fr				
Fa/Fr > e: P=X.Fr+Y.Fa				
Fa/Co	e	Y	X	
0.014	0.19	2.3	0.56	
0.028	0.22	1.99	0.56	
0.056	0.26	1.71	0.56	
0.084	0.28	1.55	0.56	
0.11	0.3	1.45	0.56	
0.17	0.34	1.31	0.56	
0.28	0.38	1.15	0.56	
0.42	0.42	1.04	0.56	
0.56	0.44	1	0.56	

Les résultats de la statique donne : **XB=-2000N, YB=5266N, YC=-2666N**

On souhaite vérifier que le roulement référencé 6306 puisse convenir en B.

6°) Déterminez en détaillant votre démarche la charge dynamique équivalente en B. Puis calculer le Cmini nécessaire et vérifier si le roulement proposé convient.

Si le roulement ne convient pas, essayer le 6406.

7°) Pour cela, calculer la durée de vie en Mtr de ce roulement en B. Le CDC est-il validé ?

8°) Et si aucun roulement dans un encombrement raisonnable ne convient, que proposez vous ?