

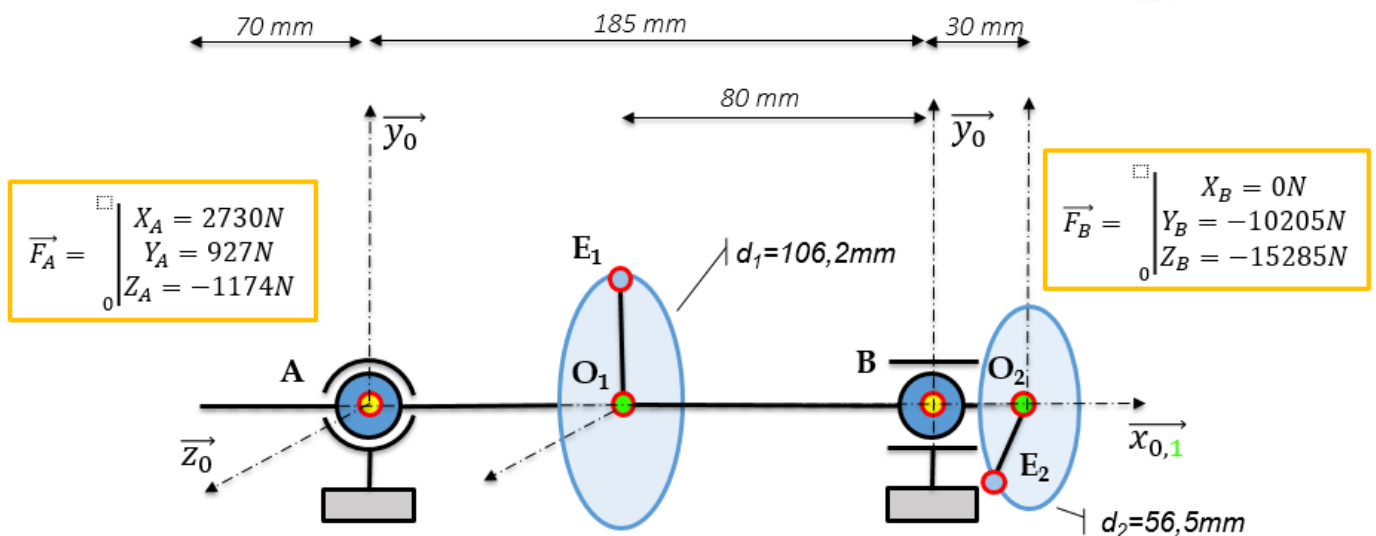
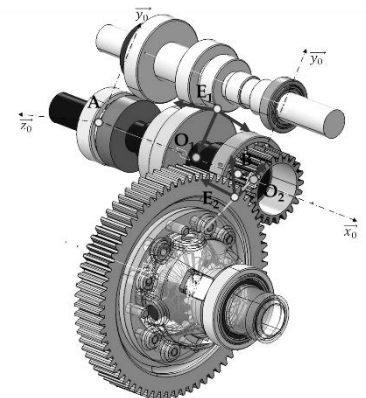
TD 11 : Dimensionnement d'un guidage en rotation par roulements

Objectifs Pédagogiques :

L'étude de la résistance statique de l'arbre secondaire de la boîte de vitesse a permis de valider le diamètre minimal de celui-ci. La poursuite de son étude passe le dimensionnement de son guidage en rotation.

Modélisation :

La modélisation choisie est celle qui a permis l'étude statique de l'arbre : une liaison rotule en A et une liaison linéaire annulaire en B. L'épure géométrique suivante ainsi que les efforts aux paliers A et B découlent de l'étude statique.



- Indiquer le type de chacun des roulements en A et B.
Justifier (notamment en rotulage admissible) le choix de ce type de roulement (on précise que les déformations des arbres et du carter peuvent être importantes) et la position relative des 2 roulements.
Indiquer les conditions de montage (non lisibles sur le plan) du roulement A.

Durée de vie de la solution existante :

- Déterminer en nombre de Mtours et en kilomètres parcourus la durée de vie de chacun des roulements pour ce niveau de chargement.
Données :
en A : 6306 fournisseur SKF d=30 ; D=72 ; B = 19 ; C=28100N ; C0=16000N
en B : N208 fournisseur SKF d=40 ; D=80 ; B = 18 ; C=62000N ; C0=53000N
Rapport d'entrée du différentiel 3.7 .
Diamètre des pneus : 630 mm.
- Ce résultat est-il réaliste ?

Introduction des différents rapports de vitesse

On considère que l'utilisation des différents rapports de la boîte de vitesses est le suivant :

	1ere	2 ^{nde}	3ème	4ème	5ème
Rapport	3.46	1.86	1.28	0.96	0.75
% utilisation	5%	15%	30%	20%	30%

Pour un couple moteur de 50N.m les efforts aux roulements ont été calculés et sont fournis dans le tableau suivant :

Rapport	1	2	3	4	5
Y_A (N)	-825	+206	-68	+258	+297
Z_A (N)	1536	10	15	-1016	-1120
X_A (N)	-1324	-678	-345	-179	-25
Y_B (N)	-479	-933	-374	-582	-506
Z_B (N)	-12205	-6112	-4418	-2439	-1740

Pour se faire la main, on considère dans un premier temps que la boîte fonctionne 5% du temps 2^{nde} et 95% du temps en $4^{ème}$ que le moteur tourne à vitesse constante de 2500 tr/mn. Déterminer la durée de vie de chaque roulement

Dans les mêmes conditions de fonctionnement du moteur déterminer, à l'aide d'une feuille de calcul la durée de vie de chacun des roulements en considérant les 5 niveaux de fonctionnement.

Annexe

Fa/CO	e	X	Y
0,014	0,19	0,56	2,3
0,028	0,22	0,56	1,99
0,056	0,26	0,56	1,71
0,084	0,28	0,56	1,55
0,11	0,3	0,56	1,45
0,17	0,34	0,56	1,31
0,28	0,38	0,56	1,15
0,42	0,42	0,56	1,04
0,56	0,44	0,56	1