

MODELISATION DES ACTIONS MECANIQUES par les TORSEURS

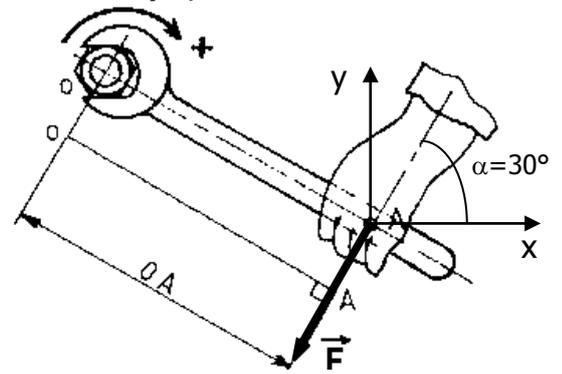
Exercices d'application : Torseurs de liaison, Torseurs couple, Glisseurs

EXERCICE 1 : problèmes « plan »

Serrage d'un écrou

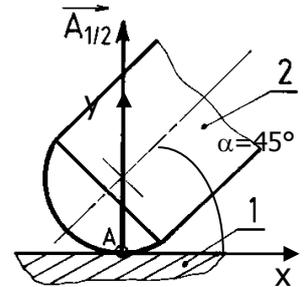
Données : $OA = 250 \text{ mm}$, $F = 40 \text{ N}$, $\alpha = 30^\circ$

1. Ecrire le torseur de l'action de l'opérateur sur l'écrou en A. Préciser s'il s'agit d'un couple ou d'un glisseur.
2. Transporter ce torseur en O. Préciser s'il s'agit d'un couple ou d'un glisseur. Conclusions ?



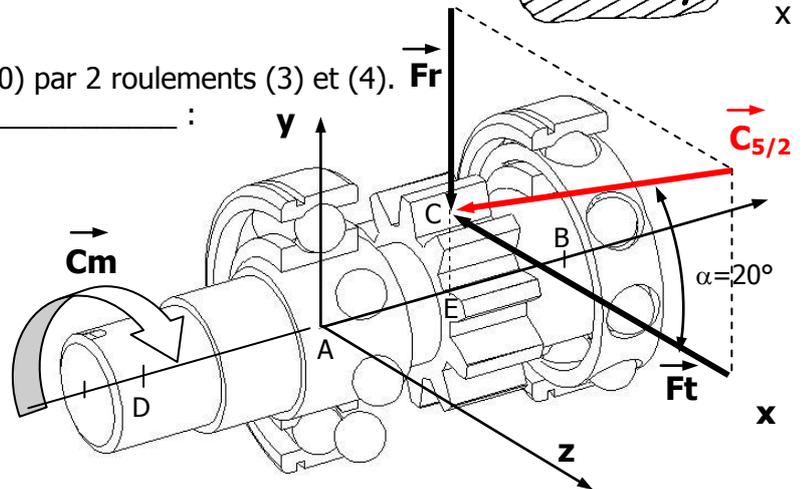
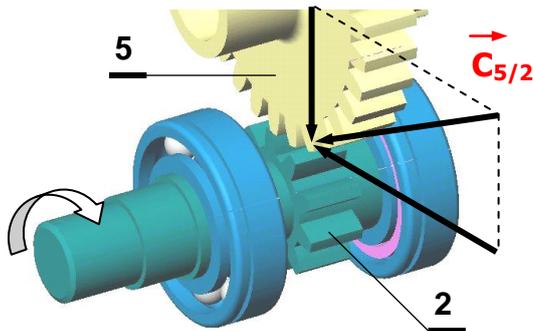
Action de contact :

1. Ecrire le torseur de l'action de 1 sur 2 en A. Préciser s'il s'agit d'un couple ou d'un glisseur.
2. Citer la liaison et sa normale
3. Ecrire le torseur des actions transmissibles par cette liaison. Comparer avec la question 1. Conclusion ?

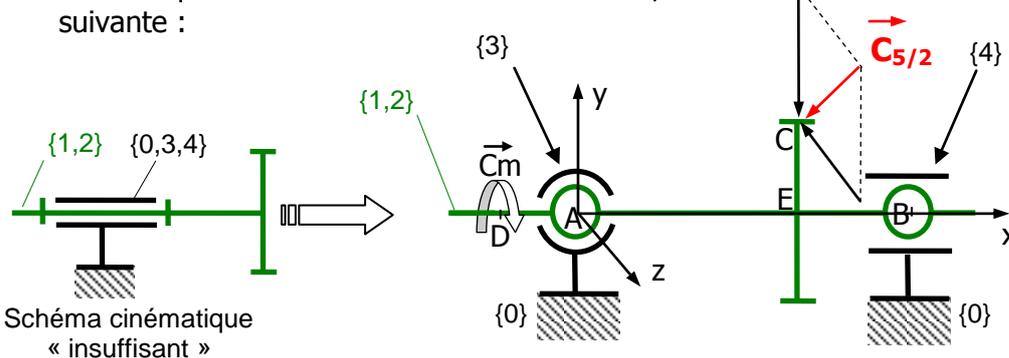


EXERCICE 2 : problème dans l'espace

Soit un arbre (1) guidé en rotation dans un bâti (0) par 2 roulements (3) et (4). La liaison réalisée entre (0) et (1) est une liaison _____ :



Problème : on souhaite choisir et dimensionner les roulements. Il faut pour cela déterminer les actions mécaniques (efforts) en A sur le roulement (2) et en B sur le roulement (3). Aussi, la modélisation cinématique étant limitée aux mouvements, la modélisation retenue pour le calcul des efforts est la suivante :



Données :

$AD=EB=30$, $AE=60$, $\alpha=20^\circ$
 Rayon du pignon 2 :
 $R=EC= 35 \text{ (mm)}$

Liaisons :

- liaison 3/1 en A : rotule
- liaison 4/1 en B : linéaire annulaire (axe x)

Efforts :

Couple moteur : $C_m = + 29.995 \text{ Nmm}$
 Effort aux dentsures : $\|\vec{C}_{5/2}\| = 912 \text{ N}$

Travail demandé :

1. Ecrire le torseur de l'action de 3 sur 1 en A.
2. Ecrire le torseur de l'action de 4 sur 1 en B.
3. Ecrire le torseur de l'action de 5 sur 2 en C. Préciser s'il s'agit d'un couple ou d'un glisseur.
4. Ecrire le torseur de l'action du moteur sur 1 en D. Préciser s'il s'agit d'un couple ou d'un glisseur.

Interprétation des résultats :

5. Transporter le torseur de l'action de 5 sur 2 en D. Comparer avec la question 4. Conclusions ?
6. Transporter le torseur de 4 sur 1 en A. Calculer la somme des torseurs de 3 sur 1 et de 4 sur 1 en A. A quelle liaison correspond le torseur ainsi défini ?