

TD 3 – Résolution des problèmes en statique

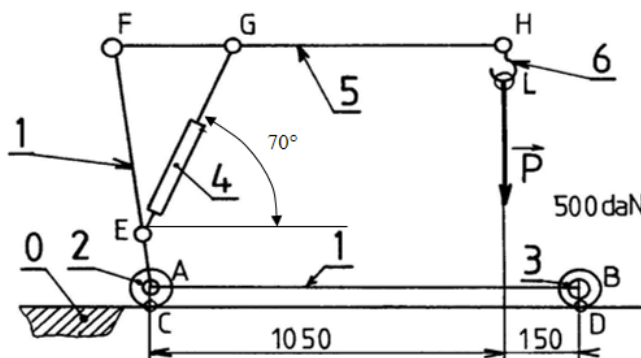
Exercice 1 :

Modéliser les actions mécaniques du poids P et du vérin 4.

Données :

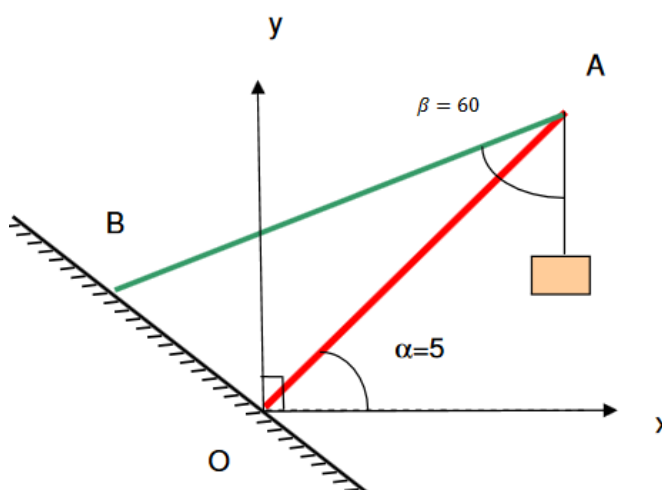
Diamètre du piston 4 : 30mm

Pression utilisée 50bars

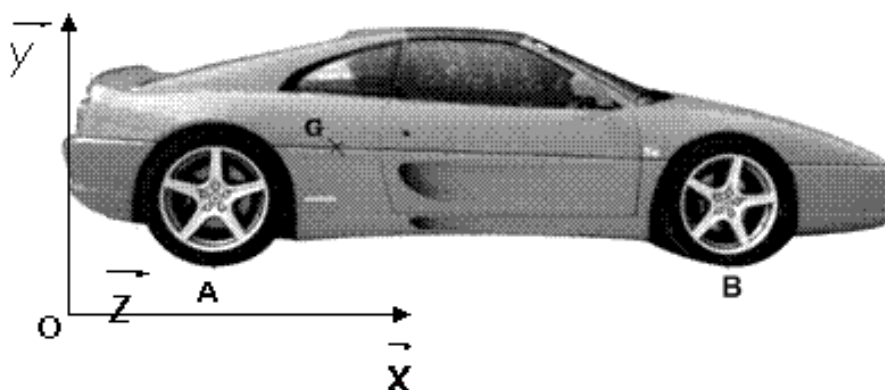


Exercice 2 :

Un mât OA, de longueur L , de masse M , articulé en O grâce à une liaison pivot est maintenu en équilibre par un câble BA de poids négligeable. En A est suspendue une charge de poids Q . Déterminer la tension du câble ainsi que les caractéristiques de l'action exercée en O par l'axe sur le mât.



Exercice 3



Considérons une voiture de masse $m=1250$ Kg ; La voiture étant immobile, on désire connaître les actions mécaniques sur les pneumatiques au point A et au point B.

Le sol sera repéré 0, la roue arrière 1 et la roue avant 2.

1. Isolez la voiture et faites le bilan des actions mécaniques.

2. Ecrivez le bilan des actions mécaniques en chaque point sous forme de torseurs.

3. Connaissant les données suivantes : $AB=2900\text{mm}$ sur \vec{x} , $GB=2000\text{mm}$ sur \vec{x} et -700 sur \vec{y} , appliquez le P.F.S. sous forme de torseur au point B.

4. Transportez tous les torseurs au point B et écrivez les 3 équations d'équilibre issues du P.F.S.

5. Déterminez l'effort sur chaque roue arrière et chaque roue avant de la voiture.

6. Écrivez les torseurs sur les roues avant et arrière en colonne en remplaçant les inconnues.

Exercice 4 :

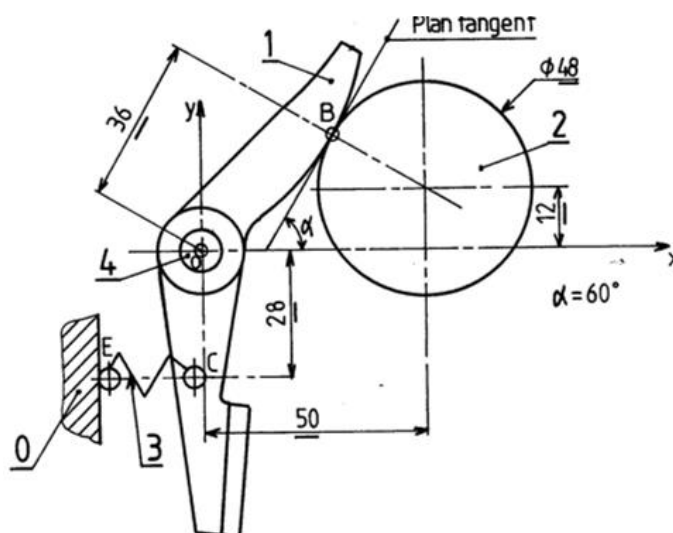
Modéliser les actions mécaniques en B de 2/1, en O de 4/1 et en C de 3/1

Données :

Raideur $K = 30\text{daN}$

Longueur libre $l_0 = 10\text{mm}$

$EC = 20\text{mm}$



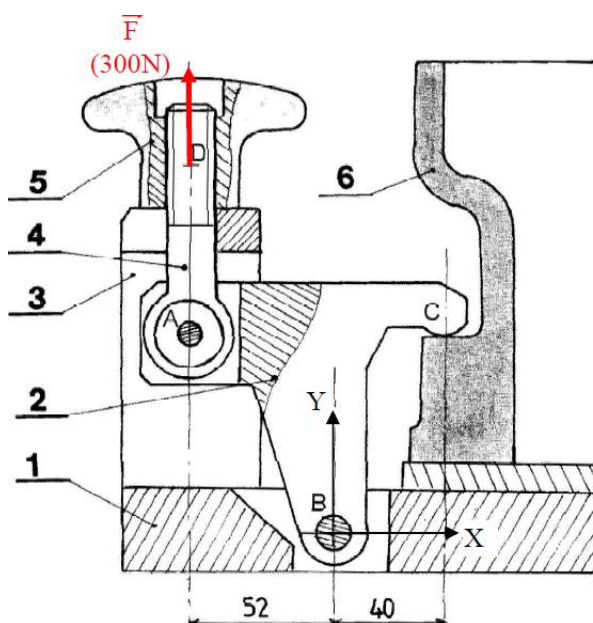
Exercice 5 :

Le mécanisme représenté sur le dessin ci-contre est une bride à serrage manuel.

La pièce à usiner 6, en appui sur le bâti 1 est serrée en C par la bride 2. La bride 2 est articulée en B sur le bâti 1. L'effort de serrage est fourni par le boulon à œil 4+5 articulé en A sur la bride 2. L'action exercée par l'écrou 5 sur la vis 4 est modélisée par une force verticale \vec{F} dans l'axe de la vis telle que $\|\vec{F}\| = 300\text{ N}$.

Hypothèses :

- Le mécanisme est représenté dans son plan de symétrie (B,x,y)
- Le poids des pièces est négligé.
- La liaison en C est une liaison ponctuelle de normale (C,y).



Les liaisons sont considérées comme parfaites (pas de jeu, pas de frottement...)

- 1- En étudiant l'équilibre de la vis 4 (voir figure ci-dessous) montrer que l'action de contact de la vis 4 sur la bride 2 est une force $\vec{A}_{4/2} = +300.y$; représenter cette force sur la figure 3 (Échelle 1cm \rightarrow 100 N).
- 2- Étudier l'équilibre de la bride 2 et déterminer complètement l'action de contact en C.

