

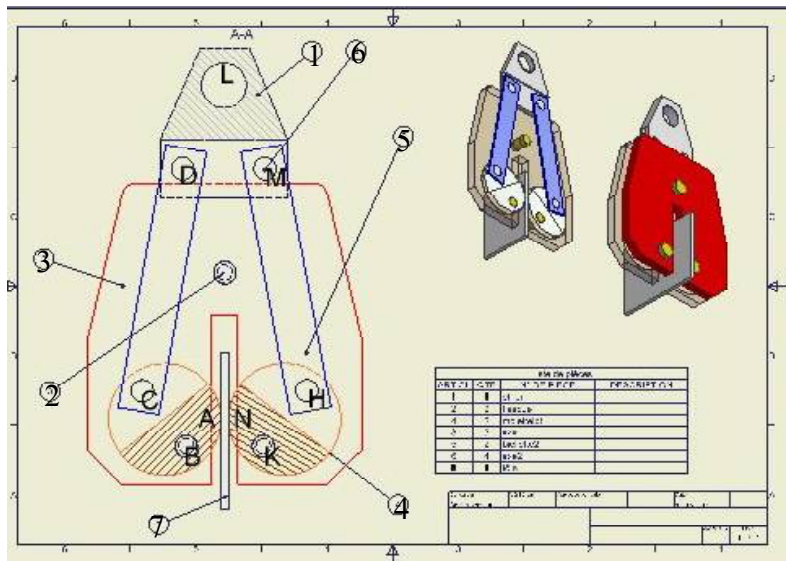
PORTE TOLE

Ex statique avec frottement N°1

NOM:
Prénom:
Classe:
Date:

1° MISE EN SITUATION

Un porte tôle est représenté ci-contre. Les molettes ont une liaison pivot en **B** et **K** d'axe **z** avec le flasque. Elles servent la tôle sous l'action mécanique de deux biellettes articulées en **C** et **H** avec les mollettes, et en **D** et **M** avec l'étrier auquel est accroché le câble. On suppose que toutes les pièces sont de poids négligeable devant le poids de la tôle ($|\vec{P}| = 5000 \text{ N}$).



Données :

Distance : $DL/x = 44$ $DL/y = 89$

$BC/x = 24$ $BC/y = 18$ $BA/x = 12$ $BA/y = 9$

angle d'inclinaison de la biellette(DC)/x = $73^{\circ},69$ ou $-106^{\circ},31$

2° ETUDE STATIQUE

Montrez en étudiant l'équilibre de la tôle, qu'il est impossible de négliger le frottement en **A** et **N**.
On suppose que toutes les autres liaisons sont sans frottement.

2.1. Déterminez les actions de contact exercées sur les articulations en **B** et **K**.

2.1.1. Résolution sans frottement (Montrez en étudiant l'équilibre de la tôle, qu'il est impossible de négliger le frottement en **A** et **N**.)

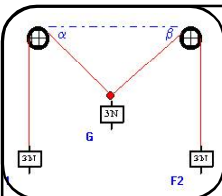
a) Isolez la tôle 7 (sans frottement)

Inventaire des forces

figure de la tôle

Force	Point d'application	Direction	Sens	Intensité
-------	---------------------	-----------	------	-----------

Conclusion :



PORTE TOLE

Ex statique avec frottement N°1

2.2. Résolution avec frottement

a) Isolez l'ensemble

figure de l'ensemble

Inventaire des forces

Force	Point d'application	Direction	Sens	Intensité

Conclusion :

b) Isolez la biellette 5 de gauche

Inventaire des forces

figure de la biellette

Force	Point d'application	Direction	Sens	Intensité

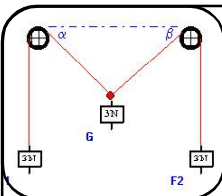
Conclusion :

c) Isolez l'étrier 1 et faites le bilan des forces

Inventaire des forces

figure de l'étrier

Force	Point d'application	Direction	Sens	Intensité



PORTE TOLE

Ex statique avec frottement N°1

Conclusion :

Résolution analytique.

Traduction du principe fondamental projeté sur x et y.

L'équation (1) devient

Proj/x=

Proj/y =

d) Isolez la molette 4

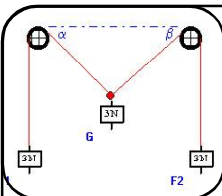
Inventaire des forces avec frottement en A

(Le coefficient de frottement acier/acier est de 0,15.)

figure de la molette

Force	Point d'application	Direction	Sens	Intensité

Conclusion :



PORTE TOLE

Ex statique avec frottement N°1

Résolution analytique.

Recherche de l'angle φ .

Traduction du principe fondamental projeté sur x et y.

L'équation (1) devient

Proj/x=

Proj/y=

L'équation (2) devient

$$\Sigma \vec{M}_{/B} \vec{F} \vec{e}_x \vec{i} =$$

Recherche de $\vec{B}_{2/4}$