

## Contrôle continu PISI 1003

### Exercice 1

Un dispositif de levée comprend 2 leviers (OB) et (AC) articulés en O et en C  
 articulés en O et en C  
 La charge  $\vec{P}$  est suspendue en B  
 On a :  $OA = AC = L$  ;  $OB = 2L$

#### On posera

$$\vec{F}_A = X_A \cdot \vec{x} + Y_A \cdot \vec{y} ; \vec{F}_C = X_C \cdot \vec{x} + Y_C \cdot \vec{y} ; \vec{F}_O = X_O \cdot \vec{x} + Y_O \cdot \vec{y}$$

1) Indiquez le nom des liaisons ainsi que leurs axes principaux aux points O, A, C

On veut déterminer les actions mécaniques en O, A et C

2) Quel solide(s) faut-il isoler ?

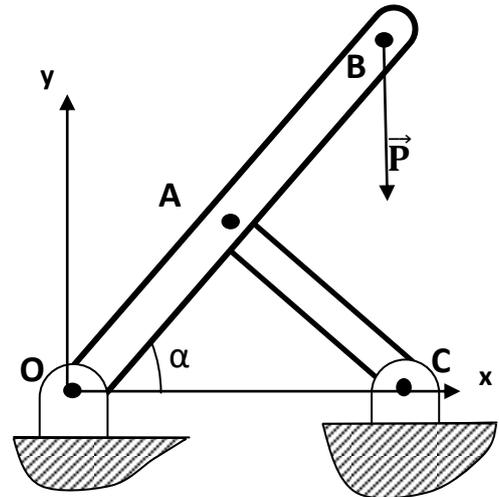
3) Etudiez l'équilibre du (ou des) solide(s) isolé(s) pour écrire les équations d'équilibre afin de déterminer les actions mécaniques en O, A et C

*On précisera le ou les solides isolés, on fera le bilan des actions mécaniques*

*On prendra en compte le fait que problème est dans le plan ( O, x, y )*

4) Expliquez pourquoi  $\frac{Y_A}{X_A} = \tan \alpha$

5) Résoudre les équations puis exprimer les normes des actions en O, A et C en fonction de P, L et  $\alpha$



### Exercice 2

Un dispositif de pesée comprend 2 leviers horizontaux (AB) et (CD) articulés en M et en C et reliés par une barre articulée (BN)

La charge à peser  $\vec{F}_1$  est suspendue en A

L'équilibre avec les 2 leviers horizontaux est réalisé au moyen

de la charge mobile  $\vec{P}$  que l'on déplace le long du levier (CD)

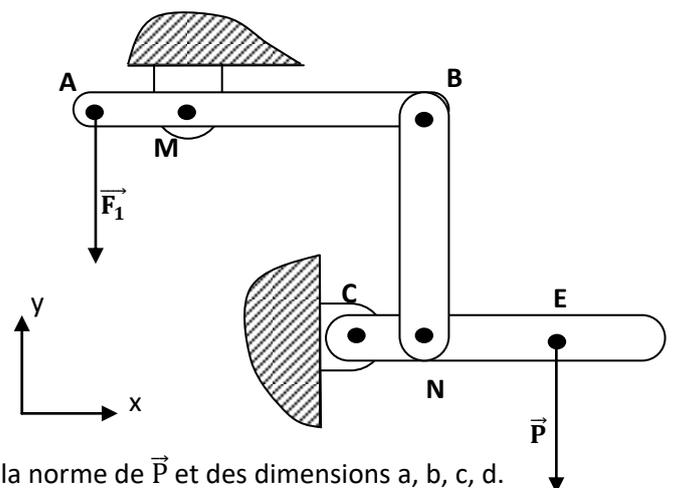
$$\vec{AM} = a \cdot \vec{x} ; \vec{MB} = b \cdot \vec{x} ; \vec{BN} = -d \cdot \vec{y} ; \vec{CN} = c \cdot \vec{x} ; \vec{CE} = x \cdot \vec{x}$$

1) Indiquez le nom des liaisons ainsi que leurs axes principaux aux points B, C, M, N

2) Trouver la relation entre x et la norme de  $\vec{F}_1$  en fonction de la norme de  $\vec{P}$  et des dimensions a, b, c, d.

On précisera le ou les solides isolés et on fera le bilan des actions appliquées

( nombre d'actions appliquées, caractéristiques connues et inconnues )



### Exercice 3 Ouvre-portail

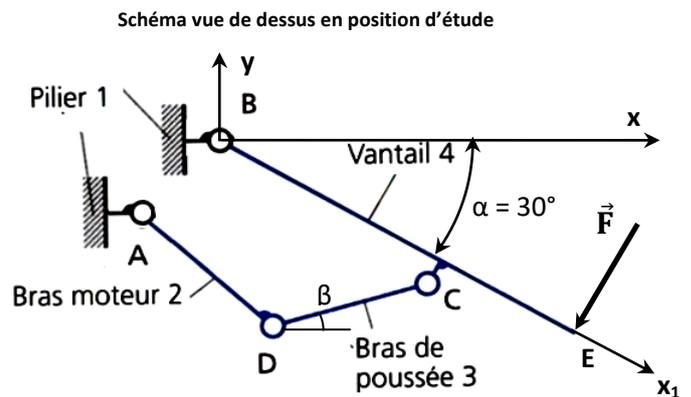
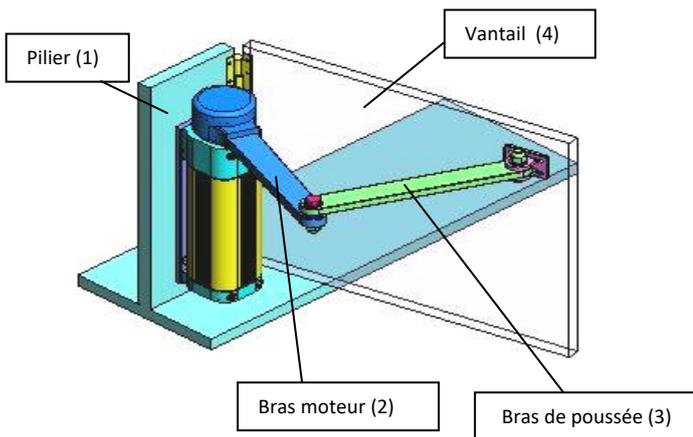
L'ouvre-portail automatisé étudié permet l'ouverture et la fermeture d'un portail chez les particuliers de façon automatique ou semi-automatique. Un portail est généralement constitué de deux vantaux, identiques ou non. Pour automatiser le portail, chaque battant doit être équipé d'un actionneur

Dans un cadre réglementaire, les ouvre portails automatisés doivent satisfaire à des règles de sécurité particulières. L'une d'entre elles porte sur l'effort maximal autorisé en cas de blocage des vantaux.

Le blocage d'un vantail entraîne l'arrêt de la chaîne de transmission de l'énergie et l'arrêt de l'actionneur.

Dans le cas le plus défavorable, au moment du pincement, un obstacle est supposé se trouver en contact avec le vantail

La norme NF P 25-362 impose pour des raisons de sécurité que l'effort  $\vec{F}$  sur le vantail ne doit pas excéder 150 N dans la zone de pincement entre les vantaux. Si cette valeur est atteinte le moteur s'arrête de fonctionner. L'ouvre portail et le vantail sont représentés dans la position dessinée page suivante



On fait les hypothèses que :

- les poids sont négligés
- le problème est plan dans OXY
- le vantail est en liaison pivot en B avec le pilier
- l'ouvre portail est en liaison pivot en A avec le pilier et en C avec le vantail
- la direction de l'effort  $\vec{F}$  en E est portée par la perpendiculaire à (BE) d'une norme de 150 N

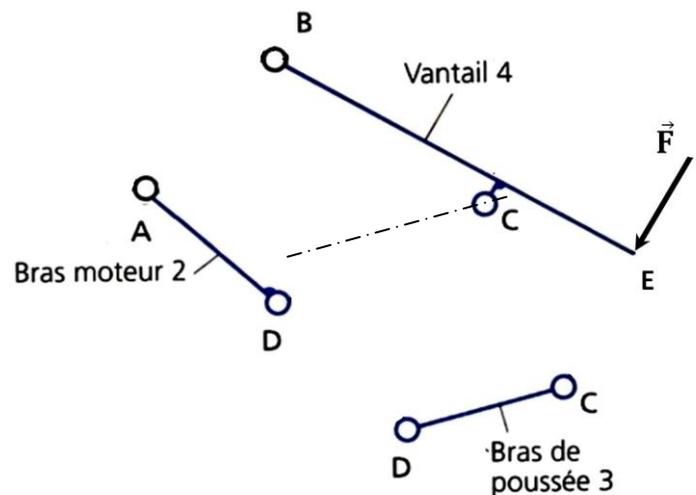
1) Indiquez le nom des liaisons ainsi que leurs axes principaux aux points A, B, C et D

2) Quel(s) solide(s) faut-il isoler pour déterminer la direction de l'action en C ?

3) Réalisez une étude statique pour écrire les équations d'équilibre qui permettront de déterminer les actions en B, C et D

On précisera le ou les solides isolés, on fera le bilan des actions mécaniques

On prendra en compte le fait que problème est dans le plan (O, x, y)



4) Déterminer les actions en B, C et D (norme et direction)

**On utilisera la méthode graphique avec une échelle de 1 cm pour 100 N**

On expliquera les constructions graphiques effectuées

5) Expliquez pourquoi  $\vec{F}_D = -\vec{F}_C$