STATIQUE

Mécanique

METHODE GRAPHIQUE DE RESOLUTION

Référence au programme

3 - Statique

3.2 Résolution d'un problème de statique.

3.2.4 Méthode graphique de résolution

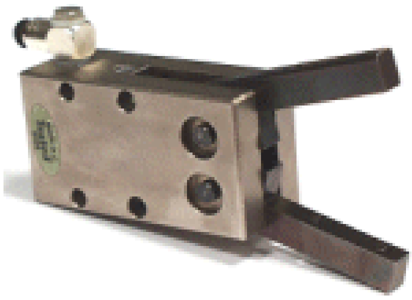
S.T.I

Référence au module

*module **4*** : Statique.

1- Objectifs de la séquence :

Déterminer *graphiquement les actions de liaison..*



2- Situation pédagogique :

prérequis

Modélisation des Actions Mécaniques.
Principe Fondamental de la Statique.
Géométrie vectorielle.

connaissances visées

Traduction graphique du P.F.S.

nature de la démarche

Acquisition de connaissances.

à savoir

Réaliser graphiquement un problème de statique plane.

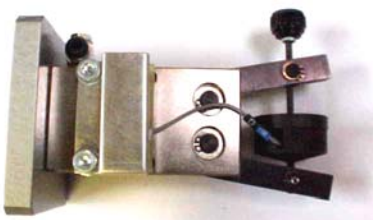
1. MISE EN SITUATION.

Le système étudié est une Pince (SCHRADER). La fonction technique est de saisir des objet.

L'objectif de l'essai est de mettre en évidence la relation entre effort de serrage et ouverture de la pince (pression d'alimentation constante).

Pour cela nous utiliserons une pince instrumentée et nous effectuerons un relevé de valeurs en fonction de l'ouverture de la pince.

Banc d'essai



Pince instrumentée

Pupitre

OUVERTURE DU DOIGT	EFFORT DE SERRAGE en Newton
θ = 20°, pince ouverte	80
θ = 17°	91
θ = 13°	108
θ = 10 °°	115
θ = 7°	135
θ = 3°	151
θ = 0°, pince fermée.	186

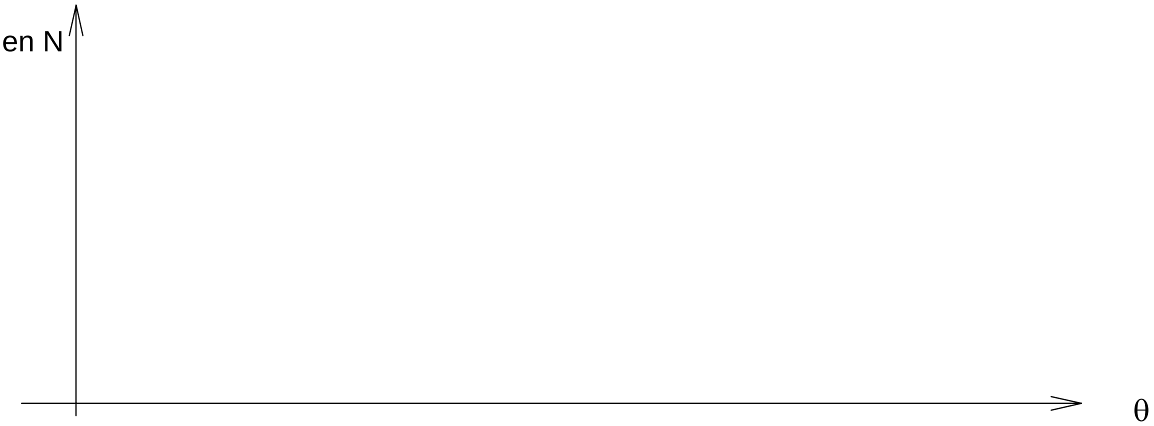
LYCEES JbJ ALES

RESOLUTION D'UN PROBLEME DE STATIQUE

Constitution du Dossier : 4 pages

2. CONCLUSION DE L'ETUDE.

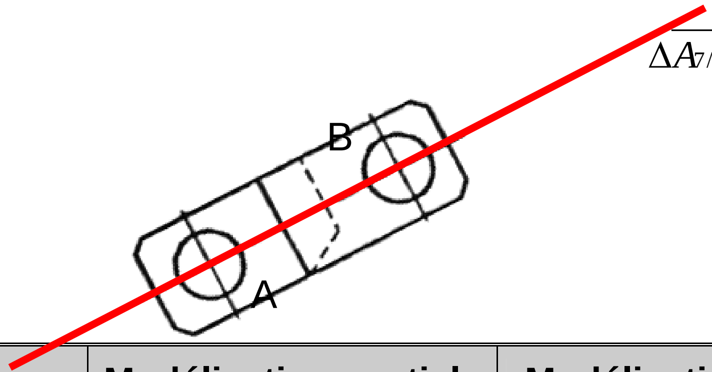
Tracer le graphe Effort= Fct(θ)



3. EXPLICATION.

3.1 - Isolons la biellette 13.

$\Delta \overrightarrow{A_{7/13}} = \Delta \overrightarrow{B_{20/13}}$



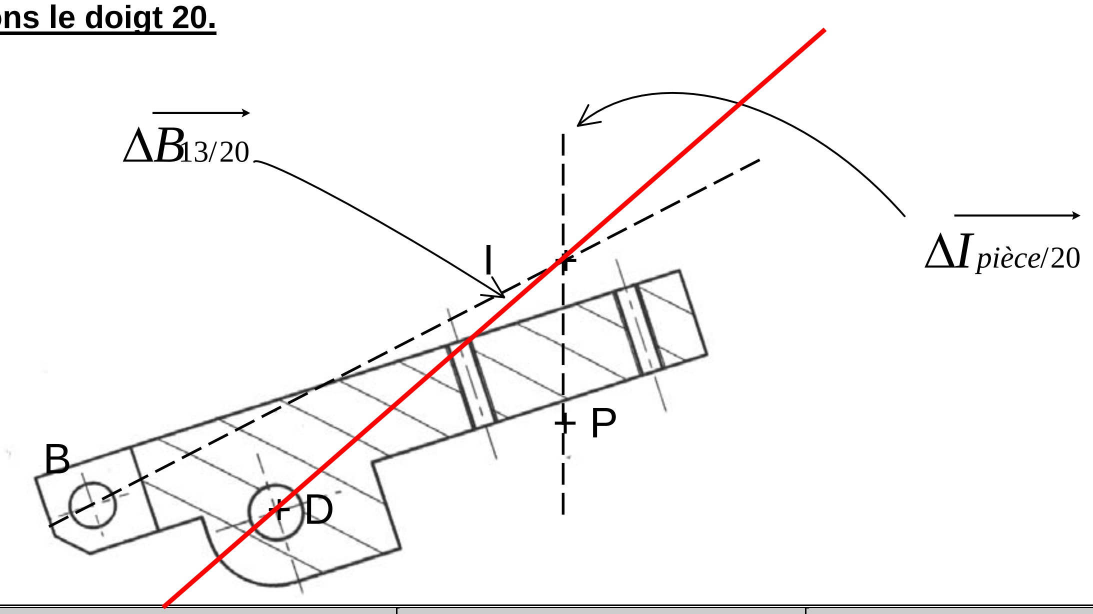
Bilan	Modélisation spatiale	Modélisation plane
A.M. de 7sur 13 en A.	$_A\begin{Bmatrix} X_{7/13} & L_A \\ Y_{7/13} & M_A \\ Z_{7/13} & 0 \end{Bmatrix}_{X,Y,Z}$	$_A\begin{Bmatrix} X_{7/13} & 0 \\ Y_{7/13} & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{X,Y}$
A.M. de 20 sur 13 en B	$_B\begin{Bmatrix} X_{2013} & L_B \\ Y_{20/13} & M_B \\ Z_{20/13} & 0 \end{Bmatrix}_{X,Y,Z}$	$_B\begin{Bmatrix} X_{2013} & 0 \\ Y_{20/13} & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{X,Y}$

Appliquons le **P**rincipe **F**ondamental de la **S**tatique à la biellette 13 :

		Conséquences :
Théorème de la résultante.	¦=7/13 + ¦>20/13 = ¦*	- ¦=7/13 et ¦>20/13 ont même norme - sont opposés
Théorème du moment résultant en B.	¦ l B,7/13 + ¦ l B,20/13 = ¦*	- ¦=7/13 et ¦>20/13 sont alignés

☞ ***En déduire et tracer sur la figure*** $\Delta \overrightarrow{A_{7/13}}$ ***et*** $\Delta \overrightarrow{B_{20/13}}$ **.**

3.2 - Isolons le doigt 20.



Bilan	Modélisation spatiale	Modélisation plane
A.M. pièce sur 20 en P.	${}_{P}\left\{\begin{matrix} 0 & 0 \\ Y_{pièce/20} & 0 \\ 0 & 0 \end{matrix}\right\}_{X,Y,Z}$	${}_{P}\left\{\begin{matrix} 0 & 0 \\ Y_{pièce/20} & 0 \\ 0 & 0 \end{matrix}\right\}_{X,Y}$
A.M. de 13 sur 20 en B.	${}_{B}\left\{\begin{matrix} X_{13/20} & 0 \\ Y_{13/20} & 0 \\ 0 & 0 \end{matrix}\right\}_{X,Y,Z}$	${}_{B}\left\{\begin{matrix} X_{13/20} & 0 \\ Y_{13/20} & 0 \\ 0 & 0 \end{matrix}\right\}_{X,Y}$
A.M. de 1sur 20 en D.	${}_{D}\left\{\begin{matrix} X_{1/20} & L_D \\ Y_{1/20} & M_D \\ Z_{1/20} & 0 \end{matrix}\right\}_{X,Y,Z}$	${}_{D}\left\{\begin{matrix} X_{1/20} & 0 \\ Y_{1/20} & 0 \\ 0 & 0 \end{matrix}\right\}_{X,Y}$

Appliquons le **P**rincipe **F**ondamental de la **S**tatique au doigt 20 :

		Conséquences :
Théorème de la résultante.	¦L pièce/20 + ¦> 13/20 + ¦@ 1/20 = ¦K	- ***le dynamique des forces est fermé.***
Théorème du moment résultant en I	¦ I I,p/20 + ¦ I I,13/20 + ¦ I I,1/20 = ¦*	- ***¦Lℓ ¦>ℓ ¦@ℓ sont concourants en un point I.***

☞ ***En déduire et tracer sur la figure*** $\overrightarrow{\Delta D_{1/20}}$ **.**

THEOREMES GENERAUX

SYNTHESE

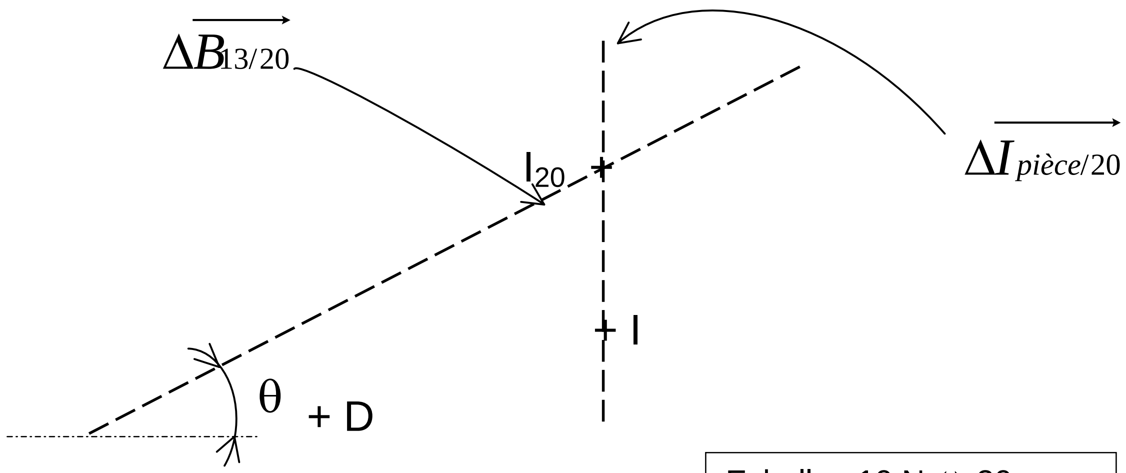
Un solide soumis à deux forces est en équilibre si et ssi les deux forces sont :

- ☞ *alignées,*
- ☞ *de sens opposé,*
- ☞ *et de même norme.*

Un solide soumis à l'action de trois forces, coplanaires et non parallèles, est en équilibre si et ssi les trois forces sont :

- ☞ *elles sont concourantes,*
- ☞ *et si le triangle des forces est fermé.*

Application : pour une valeur de $\left\| \overrightarrow{B_{13/20}} \right\|$ = *200 N, déterminer* $I_{pièce/20}$.



Echelle : 10 N ⬄ 30 mm

Conclusion *: Nous retrouvons les résultats trouvés expérimentalement en effet quand* θ ***diminue nous voyons que l'effort de serrage augmente.***