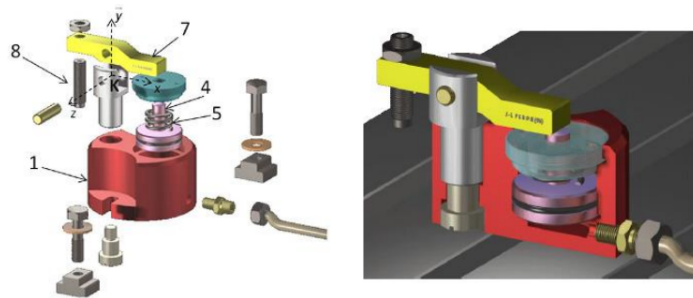


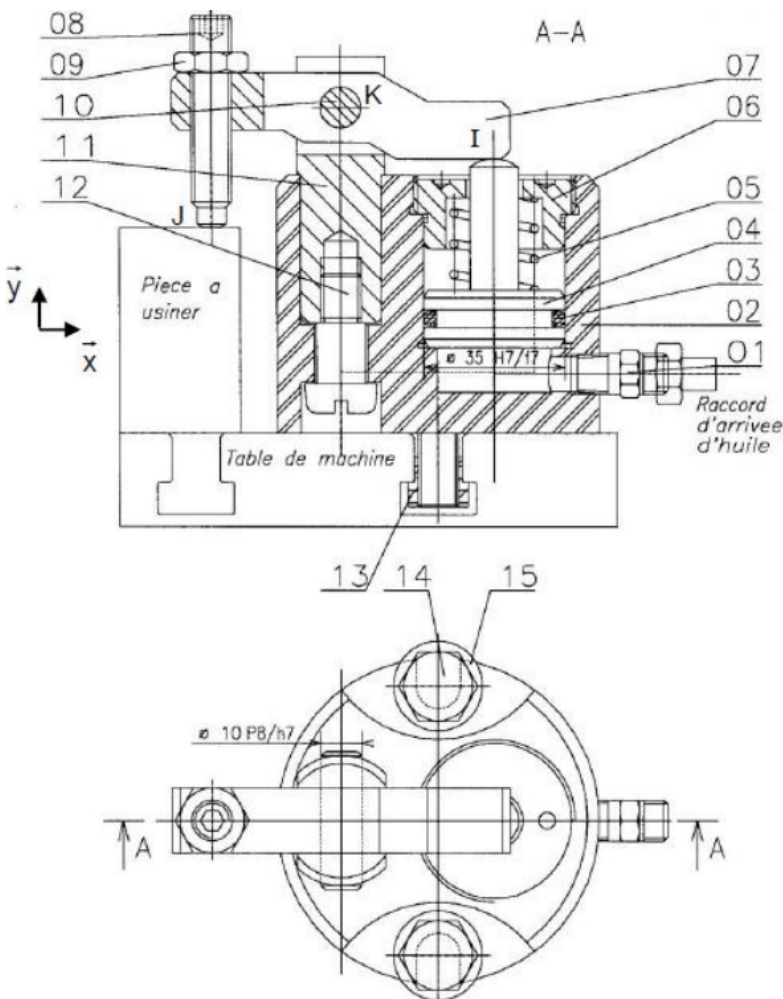


PRINCIPE FONDAMENTAL DE LA STATIQUE

BRIDE HYDRAULIQUE



Le système étudié a pour fonction de brider (bloquer) des pièces sur une table de machine-outil afin de les usiner par la suite.



L'alimentation en énergie hydraulique permet la sortie de l'ensemble piston-tige 4 qui fait pivoter le levier 7 par rapport au corps 1 et permet ainsi de plaquer la pièce à usiner sur la table de la machine-outil à l'aide de la vis 8 solidaire du levier 7. Un ressort 5, comprimé lors de la phase de bridage, permet la rentrée de l'ensemble piston-tige 4 lorsque la bride n'est plus alimentée en énergie hydraulique et libère ainsi la pièce usinée.

15	2	Rondelle M10
14	2	Vis H, M10-35, 8.8
13	2	Ecrou en T, M10
12	1	Vis
11	1	Pivot
10	1	Axe
09	1	Ecrou HM, M10, 8
08	1	Vis HC ? bout TC, M10-50-45H
07	1	Levier
06	1	Couvercle
05	1	Ressort D=20 d=2 n=3 l=25
04	1	Piston
03	1	Joint torique, 27,8 x 3,6
02	1	Corps
01	1	Raccord M/M G1/8 M10
Rp/Nb D?signation		
ECHELLE: 1 : 1		
05		
04		
03		
02		

BRIDE

On donne un extrait du cahier des charges ci-dessous :

Cahier des charges

Exigence	Critère	Niveau	Flexibilité
Id1 : Assurer le maintien de la pièce sur la machine	...		
	Effort presseur F	4000N	Mini
	...		

Objectif

Déterminer la valeur minimale p de la pression d'alimentation pour respecter le critère associé à l'exigence Id1.

Hypothèses :

- Les liaisons sont considérées parfaites
- L'action de la pesanteur sur les pièces est négligée par rapport aux autres actions mécaniques
- Le système est en équilibre en phase de bridage dans une position pour laquelle :
 - ◊ Le contact entre la vis 8 et la pièce à usiner est ponctuel en J de normale \vec{y}
 - ◊ Le contact entre le piston 4 et le levier 7 est ponctuel en I de normale \vec{y}
 - ◊ Il n'y a pas de mouvement relatif entre 10 et 11

Données :

- Ressort :
 - ◊ Longueur à vide $L_0 = 20 \text{ mm}$
 - ◊ Longueur dans la position étudiée $L = 16 \text{ mm}$
 - ◊ Raideur $k = 10 \text{ N/mm}$
- Distances en mm : $\overrightarrow{KJ} \cdot \vec{x} = a (= -32)$ et $\overrightarrow{KI} \cdot \vec{x} = b (= 33)$
- Piston : Rayon $R = 30 \text{ mm}$

Q1

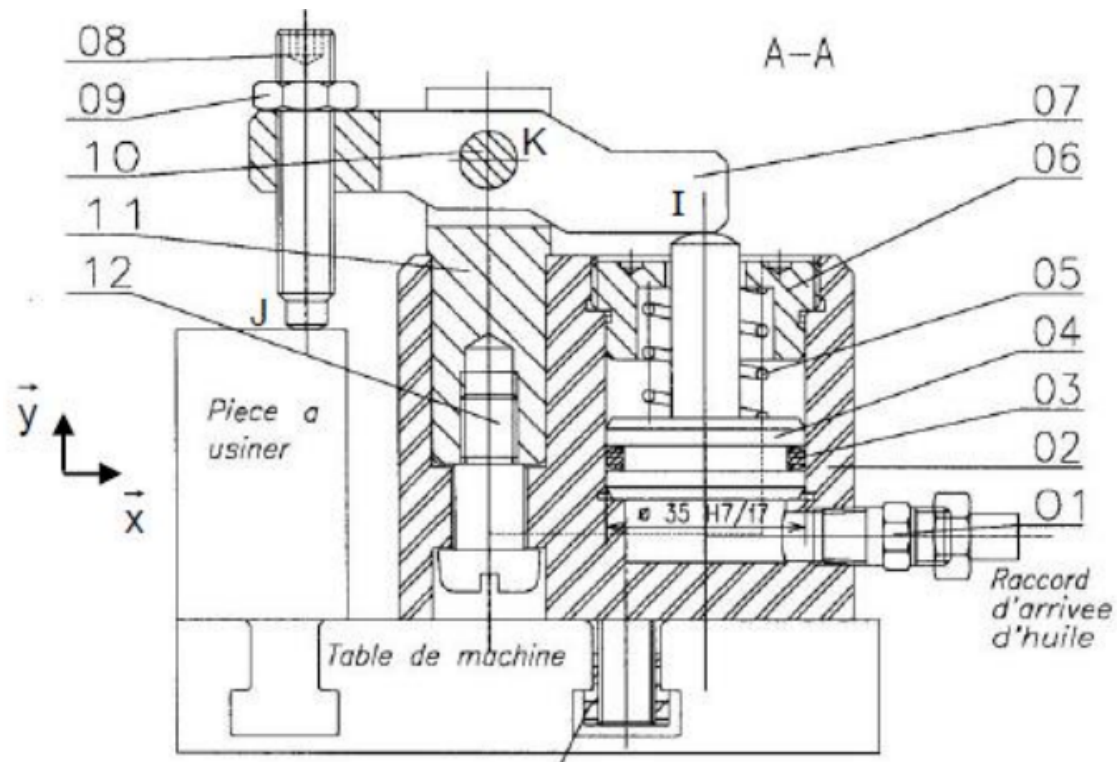
Repérer et colorier sur le plan ci-dessous chaque classe d'équivalence cinématique

En blanc : A = { 1, ...

En vert : B = { 4, ...

En bleu : C = { 7, ...

En rouge : D = { 11, ...



Q2

Réaliser le graphe de structure, puis compléter-le en vue d'une étude de statique.

Q3

Déterminer, en appliquant le Principe Fondamental de la Statique à la classe d'équivalence C au point K , les six équations scalaires liant les composantes d'actions mécaniques et les dimensions du système. En déduire l'expression de $Y_{B \rightarrow C}$ en fonction de l'effort presseur F et des dimensions du système.

Q4

Déterminer, en appliquant le Principe Fondamental de la Statique à la classe d'équivalence B au point I , les six équations scalaires liant les composantes d'actions mécaniques et les dimensions du système. En déduire l'expression de p en fonction de l'effort presseur F , de la raideur k et des dimensions du système.

Q5

En déduire la valeur minimale de la pression p permettant le respect du critère de l'exigence id1.