

Dernière mise à jour	Détermination des actions	Denis DEFAUCHY
27/04/2020	dans les mécanismes statiques	TD5 - Sujet

Détermination des actions dans les liaisons des mécanismes statiques

TD5

Liaisons équivalentes

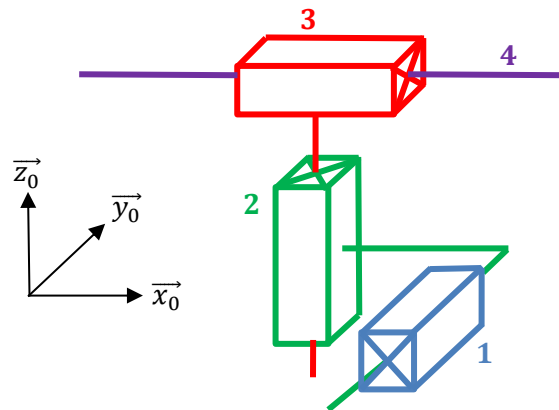
Programme - Compétences		
B214	MODELISER	Liaisons: <ul style="list-style-type: none"> - géométrie des contacts entre deux solides - définition d'une liaison - liaisons normalisées entre solides, caractéristiques géométriques et repères d'expression privilégiés - torseur des actions mécaniques transmissibles dans les liaisons normalisées - associations de liaisons en série et parallèle - liaisons cinématiquement équivalentes

Dernière mise à jour	Détermination des actions dans les mécanismes statiques	Denis DEFAUCHY
27/04/2020		TD5 - Sujet

Liaisons équivalentes

Exercice 1: 3 glissières orthogonales

Soit le schéma cinématique suivant :



On s'intéresse à la liaison équivalente 4/1.

Question 1: Etablir le graph des liaisons du mécanisme

Question 2: Les liaisons sont-elles en série ou en parallèle ?

Question 3: Choisir, en le justifiant, point et base utiles à la détermination de la liaison équivalente

Question 4: Mener l'analyse et donner le torseur équivalent

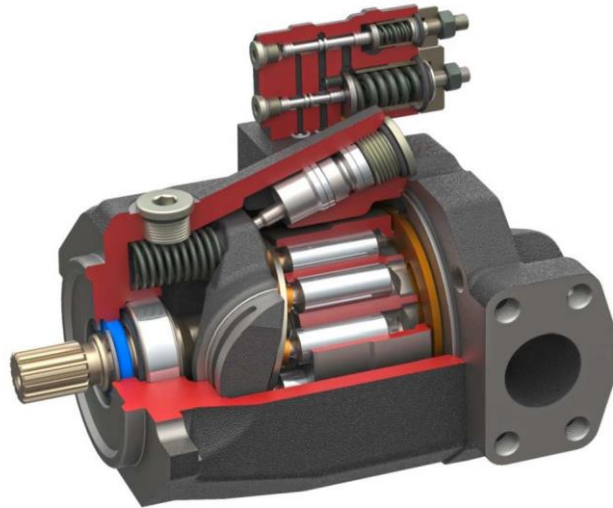
Question 5: Combien d'inconnues possède cette liaison équivalente ?

Question 6: La liaison est-elle une liaison normalisée ?

Dernière mise à jour	Détermination des actions dans les mécanismes statiques	Denis DEFAUCHY
27/04/2020		TD5 - Sujet

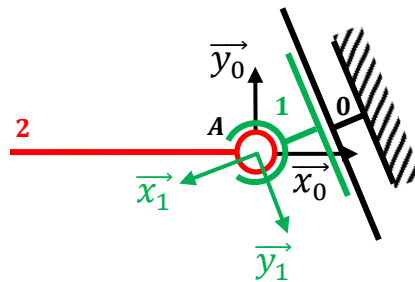
Exercice 2: Pompe hydraulique à pistons axiaux

Une pompe hydraulique transforme l'énergie mécanique de rotation en énergie hydraulique (pression, débit). Intéressons-nous aussi à une pompe hydraulique à pistons axiaux (pistons parallèles à l'axe de rotation d'entrée) :



L'arbre moteur entraîne en rotation un barillet contenant les pistons, en liaison pivot glissante avec celui-ci. Chaque piston est lié par l'intermédiaire d'une liaison rotule à un plateau mobile parallèle à un plateau fixe qui glissent l'un sur l'autre (liaison appui plan).

On propose ci-dessous un modèle comportant un piston, (2), le plateau mobile (1) et le plateau fixe (0). On souhaite déterminer la liaison équivalente entre le piston (2) et le plateau mobile (0).



On s'intéresse à la liaison équivalente 2/0.

Question 1: Etablir le graph des liaisons du mécanisme

Question 2: Les liaisons sont-elles en série ou en parallèle ?

Question 3: Choisir, en le justifiant, point et base utiles à la détermination de la liaison équivalente

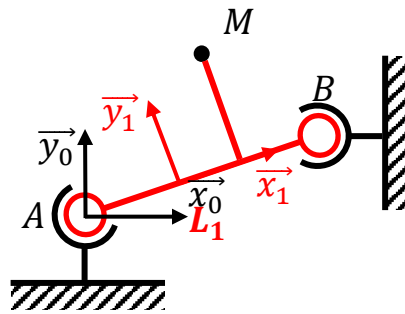
Question 4: Mener l'analyse et donner le torseur équivalent

Question 5: Combien d'inconnues possède cette liaison équivalente ?

Question 6: La liaison est-elle une liaison normalisée ?

Dernière mise à jour	Détermination des actions dans les mécanismes statiques	Denis DEFAUCHY
27/04/2020		TD5 - Sujet

Exercice 3: Guidage en rotation



On s'intéresse à la liaison équivalente 1/0.

Question 1: Etablir le graph des liaisons du mécanisme

Question 2: Les liaisons sont-elles en série ou en parallèle ?

Question 3: Choisir, en le justifiant, point et base utiles à la détermination de la liaison équivalente

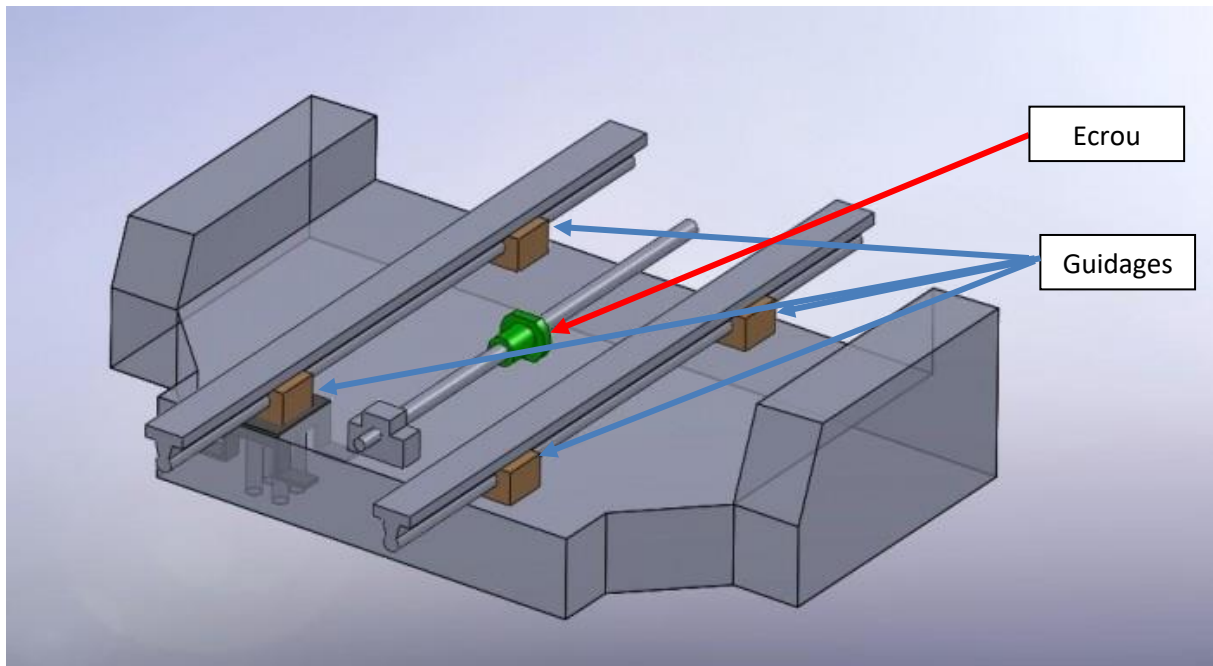
Question 4: Mener l'analyse et donner le torseur équivalent

Question 5: Combien d'inconnues possède cette liaison équivalente ?

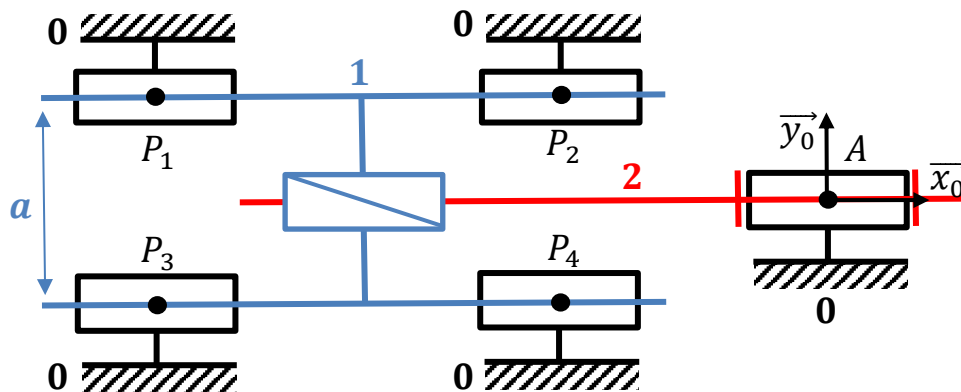
Question 6: La liaison est-elle une liaison normalisée ?

Dernière mise à jour	Détermination des actions dans les mécanismes statiques	Denis DEFAUCHY
27/04/2020		TD5 - Sujet

Exercice 4: Guidage en translation



On réalise un guidage en translation par l'intermédiaire de deux rails en parallèle sur lesquels est fixé par encastrement sur les surfaces planes supérieures des rails un plateau non visible sur la vue 3D ci-dessus. Ce plateau possède, sur sa partie inférieure, une pièce soudée dans laquelle vient s'emboîter la pièce « Ecrou » par l'intermédiaire de deux surfaces et un arrêt par vis. Le mouvement de translation de l'ensemble Plateau-Pièce soudée-Ecrou est ainsi piloté par la vis. Dans un premier temps, on s'intéresse uniquement à la liaison entre la pièce soudée et l'écrou.



On s'intéresse à la liaison équivalente 1/0 et uniquement aux pièces 0 et 1.

Question 1: Etablir le graph des liaisons du mécanisme

Question 2: Les liaisons sont-elles en série ou en parallèle ?

Question 3: Choisir, en le justifiant, point et base utiles à la détermination de la liaison équivalente

Question 4: Mener l'analyse et donner le torseur équivalent

Question 5: Combien d'inconnues possède cette liaison équivalente ?

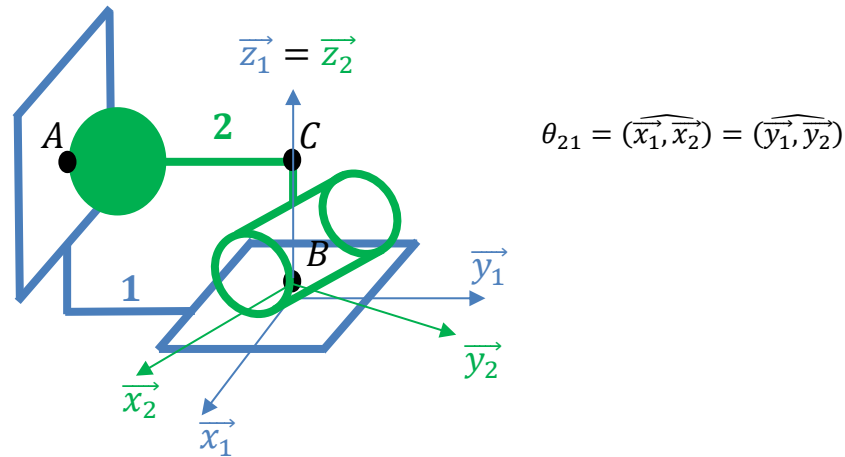
Question 6: La liaison est-elle une liaison normalisée ?

Question 7: Quelle liaison est réalisée si $a = 0$?

Dernière mise à jour	Détermination des actions dans les mécanismes statiques	Denis DEFAUCHY
27/04/2020		TD5 - Sujet

Exercice 5: Liaison complexe

Soit le schéma cinématique suivant :



On s'intéresse à la liaison équivalente 2/1.

Question 1: Etablir le graph des liaisons du mécanisme

Question 2: Les liaisons sont-elles en série ou en parallèle ?

Question 3: Choisir, en le justifiant, point et base utiles à la détermination de la liaison équivalente

Question 4: Mener l'analyse et donner le torseur équivalent

Question 5: Combien d'inconnues possède cette liaison équivalente ?

Question 6: La liaison est-elle une liaison normalisée ?