

SCIENCES INDUSTRIELLES PSI



Couple moteur

remarque :

vous avez la possibilité d'ouvrir les liens hypertexte dans une nouvelle fenêtre.

Clic droit sur le lien – sous menu : clic sur ouvrir dans une nouvelle fenêtre

1. BUT.

Détermination du couple moteur en phase refoulement de fluide à partir de la mesure de la pression.

2. PRÉLIMINAIRES.

La modélisation isostatique du système est donnée figure 2.

L'étude est faite en phase de refoulement. La pièce **012** entraîne la pièce **010** (cf figure ci-dessous).

L'ensemble est donc schématisé, sur la figure 2, par un seul solide 4.

Toutes les liaisons sont supposées parfaites, les torseurs statiques utiles seront exprimés dans la base (x, y, z).

Les actions de pesanteur seront négligées mais non les masses.

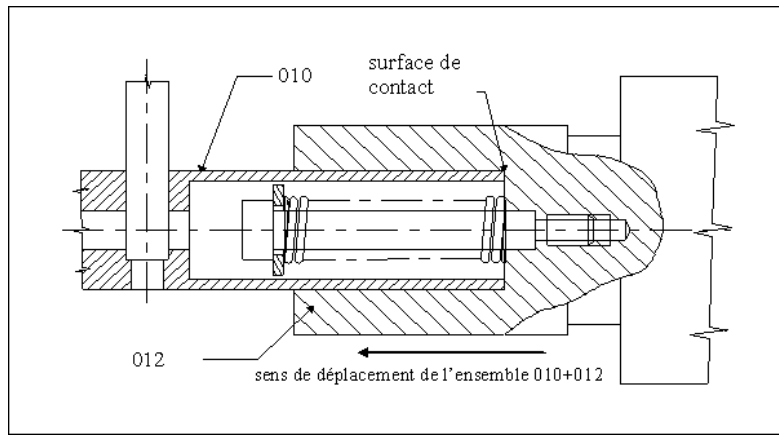
La pression de refoulement est notée **p** (pression relative sur la membrane donc ne pas tenir compte de la pression atmosphérique).

expression des puissances extérieures et intérieures à l'ensemble (1E2):

Le moteur exerce un moment moteur avec $\vec{M}_{\text{mot}} = C_m \vec{x}$

notation : action du solide Si sur Sj

$$\{\tau_{Si \rightarrow Sj}\} = \begin{Bmatrix} X_{ij} & L_{ij} \\ Y_{ij} & M_{ij} \\ Z_{ij} & N_{ij} \end{Bmatrix}_{\text{pt reduction, x, y, z}}$$



3. TRAVAIL DEMANDÉ.

3.1. Étude des torseurs statiques transmissibles. (schéma cinématique)

3.1.1 Recopiez le tableau ci-dessous en indiquant:

- le point de réduction du torseur
- les composantes statiques du torseur entre les solides
- le nom de la liaison

<i>liaison entre</i>	<i>0 et 4</i>	<i>3 et 4</i>	<i>2 et 3</i>	<i>2 et 0</i>
<i>nom de la liaison</i>				
<i>point de réduction possible</i>				
<i>torseur statique transmissible</i>				

3.1.2 Déterminer le torseur cinématique du mouvement de 2/0 au point B $\{\mathcal{C}_{2/0}\}_{B_{xy}z}$ en fonction de w_{10} et des caractéristiques du système.

3.1.3 Relation entre $\vec{V}(B \in 4/0)$ et $\vec{V}(G \in 4/0)$.

3.1.4 Écrire la composition des vecteurs vitesses $\vec{V}(B \in 4/0)$

3.1.5 Déterminer la composante de l'accélération en projection sur y : $\vec{a}(G \in 4/0) \cdot \vec{y}$

3.2. Isolement du solide 4.

3.2.1 Rechercher les torseurs d'actions mécaniques extérieurs au solide 4.

3.2.2 Appliquer le principe fondamental de la dynamique.

Écrire l'équation scalaire de la résultante dynamique en projection sur \vec{y}

3.2.3 En utilisant la relation ci-dessus, déterminer la composante Y_{34}

3.2.4 Que devient Y_{34} si la fréquence de rotation du moteur est supposée constante.

Cette hypothèse sera conservée dans toute la suite du problème

3.3. Isolement du solide 3.

3.3.1 Écrire ci-dessous le bilan des torseurs extérieurs au solide 3 :

3.3.2 Écrire l'équation de la résultante dynamique et en déduire X_{23} et Y_{23} du torseur statique de la liaison 2_3.

3.4. Isolement de l'ensemble (2È1).

3.4.1 Appliquer le théorème de l'énergie puissance pour en déduire le couple moteur **Cm**.

Le rapport de réduction est de 1/10, le pas de l'engrenage est à « droite ».

La fréquence de rotation du moteur 1 par rapport à 0 est notée : $w_{1/0}$ avec ($w_{1/0} < 0$)

Expression de l'énergie cinétique et de sa dérivée dans le repère R fixé au bâti

Expression des puissances extérieures et intérieures.

Déterminer l'expression de Cm.

4. EXPÉRIMENTATION.

[feuille expérience](#)

feuille calcul sur le cd fichier [2SD31.xls](#)



[Retour sommaire](#)