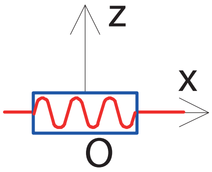
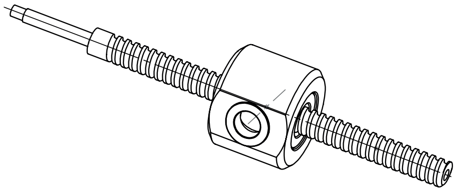
1 Applications

1.1 Liaison hélicoïdale



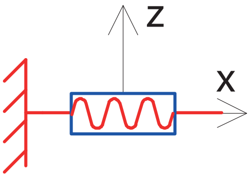
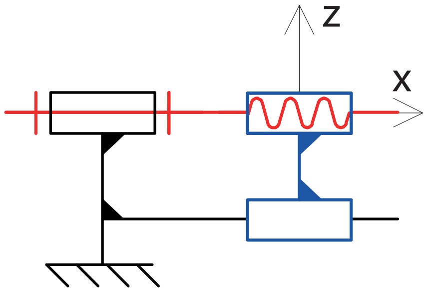
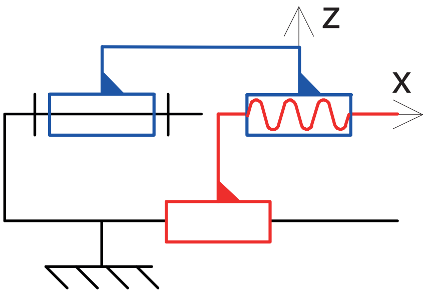
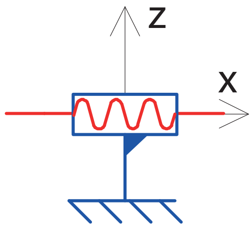
$$\{\mathcal{V}_{2/1}\} = \left\{ \begin{array}{c|c} \omega_{21} & V_{21} \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{array} \right\}_O$$

$$V_{21} = \frac{p}{2\pi}\omega_{21}$$



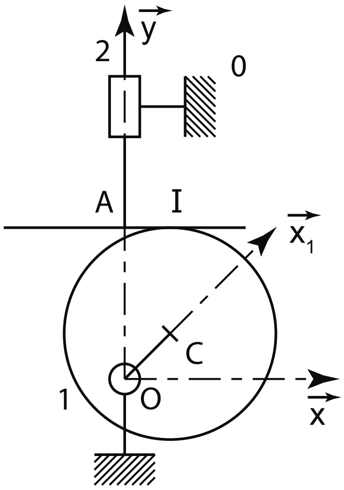
vis & écrou du bras Maxpid

Usage

Vis fixe	Vis tournante
	
Ecrou tournant	**Ecrou fixe**
	

1.2 Commande par excentrique

Considérons le mécanisme de commande d'une tige par excentrique.

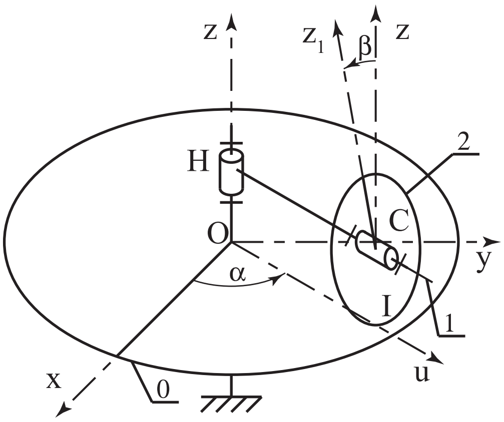


Soit $\Re(O, \overrightarrow{x}, \overrightarrow{y}, \overrightarrow{z})$ un repère lié au bâti **0**.
L'excentrique **1** est assimilé à un disque de centre C, de rayon a. **1** est en liaison pivot avec **0** d'axe $(O, \overrightarrow{z})$. Soit $\Re_1(O, \overrightarrow{x_1}, \overrightarrow{y_1}, \overrightarrow{z})$ un repère lié à **1**, tel que : $\overrightarrow{OC} = e\overrightarrow{x_1}$ $(e > 0)$ et $\theta = (\overrightarrow{x}, \overrightarrow{x_1})$.
La tige **2** est en liaison glissière avec d'axe $(O\overrightarrow{y})$ avec **0**, de paramètre $\lambda = \overrightarrow{OA}.\overrightarrow{y}$.
1 et **2** sont en contact ponctuel en un point I.

1. Tracer le graphe de liaison.
2. Déterminer le vecteur vitesse de glissement au point I de **1** par rapport à **2**. En déduire une relation entre $\dot{\lambda}$ et $\dot{\theta}$.
3. Déterminer les vecteurs vitesses de roulement et de pivotement de **1** par rapport à **2**.

1.3 Application : roue de moulin

Soit **2** un disque, de centre C et de rayon R, en mouvement par rapport à un bâti de repère $\Re(O, \overrightarrow{x}, \overrightarrow{y}, \overrightarrow{z})$. Soit le repère $\Re_2(C, \overrightarrow{u}, \overrightarrow{w}, \overrightarrow{z_1})$ lié à **2**.



2 est en liaison pivot d'axe $(C, \overrightarrow{u})$ avec **1**, défini par le repère $\Re_1(H, \overrightarrow{u}, \overrightarrow{v}, \overrightarrow{z})$. On note $\beta = (\overrightarrow{z}, \overrightarrow{z_1})$ l'angle paramétrant cette liaison.
1 est en liaison pivot d'axe $(O, \overrightarrow{z})$ avec **0**. On note $\alpha = (\overrightarrow{x}, \overrightarrow{u}) = (\overrightarrow{y}, \overrightarrow{v})$.
On appelle H le projeté orthogonale de C sur $(O, \overrightarrow{z})$, avec $OH = R$. On note $HC = a$, une constante positive.
Enfin, **2** est en contact ponctuel en I avec le plan $\pi = (O, \overrightarrow{x}, \overrightarrow{y})$ de **0**.

1. Tracer les figures planes associées aux différentes rotations.
2. Déterminer $\left\{\mathcal{V}_{2/1}\right\}$, et $\left\{\mathcal{V}_{1/0}\right\}$ exprimés en C.
3. Déterminer $\overrightarrow{V}(I \in 2/0)$ et $\overrightarrow{V}(I/0)$.
4. On dit qu'il y a roulement sans glissement en I entre **2** et **0**. En déduire une relation entre les paramètres du mouvement.
5. Dans ce cas, déterminer l'axe de rotation de **2** par rapport à **0**.