

## Application

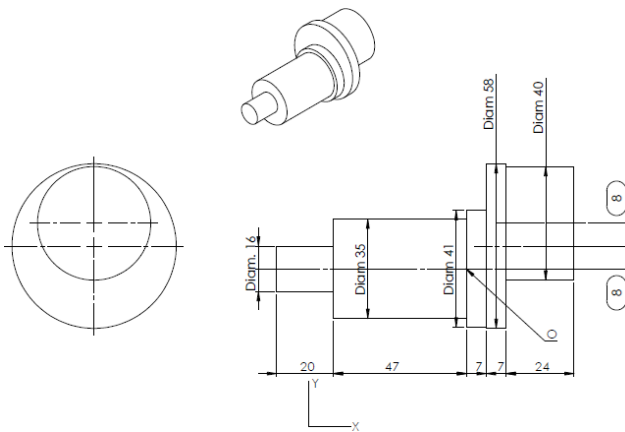
### Application 2

#### Savoirs et compétences :

- ☐ Mod2.C13 : centre d'inertie
- ☐ Mod2.C14 : opérateur d'inertie
- ☐ Mod2.C15 : matrice d'inertie

### Encore un vilebrequin

On donne le plan d'un vilebrequin.



**Question 1** Indiquer la méthode pour déterminer le tenseur d'inertie en O sur la base  $(\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$ .

On donne  $\mu = 7.8 \text{ kg dm}^{-3}$ .

**Question 2** Déterminer la matrice de tenseur d'inertie.

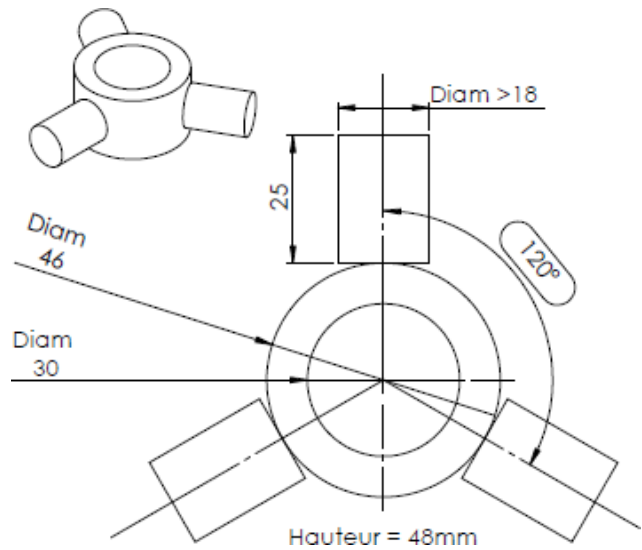
Pour cette pièce, SolidWorks nous donne les informations suivantes.

Principaux axes et moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)					
Pris au centre de gravité.					
$I_x = (0.96, 0.26, 0)$	$P_x = 1.85\text{e}+005$				
$I_y = (-0.26, 0.96, 0)$	$P_y = 6.67\text{e}+005$				
$I_z = (0, 0, 1)$	$P_z = 6.74\text{e}+005$				
Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)					
Pris au centre de gravité et aligné avec le système de coordonnées de sortie.					
$L_{xx} = 2.18\text{e}+005$	$L_{xy} = 1.23\text{e}+005$	$L_{xz} = 0$			
$L_{yx} = 1.23\text{e}+005$	$L_{yy} = 6.34\text{e}+005$	$L_{yz} = 0$			
$L_{zx} = 0$	$L_{zy} = 0$	$L_{zz} = 6.74\text{e}+005$			
Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)					
Pris au système de coordonnées de sortie.					
$I_{xx} = 2.47\text{e}+005$	$I_{xy} = 1.1\text{e}+005$	$I_{xz} = 0$			
$I_{yx} = 1.1\text{e}+005$	$I_{yy} = 6.4\text{e}+005$	$I_{yz} = 0$			
$I_{zx} = 0$	$I_{zy} = 0$	$I_{zz} = 7.09\text{e}+005$			

**Question 3** Détailler ce que cela signifie.

### Triaxe

On donne le plan d'un triaxe.



On note  $\vec{z}$  l'axe perpendiculaire au plan de la feuille.

**Question 1** Indiquer la méthode pour déterminer le moment d'inertie  $I_{Ozz}$  du triaxe.

On donne  $\mu = 7.8 \text{ kg dm}^{-3}$ .

**Question 2** Déterminer ce moment d'inertie.

**Question 3** Indiquer la méthode pour déterminer le tenseur d'inertie en O dans la base  $(\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$  (O étant situé au centre de la pièce).

On donne  $\mu = 7.8 \text{ kg dm}^{-3}$ .

**Question 4** Déterminer ce moment d'inertie. Pour cette pièce, SolidWorks nous donne les informations suivantes.

Principaux axes et moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)					
Pris au centre de gravité.					
$I_x = (0, 0, 1)$	$P_x = 1.55\text{e}+005$				
$I_y = (1, 0, 0)$	$P_y = 1.55\text{e}+005$				
$I_z = (0, 1, 0)$	$P_z = 2.77\text{e}+005$				
Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)					
Pris au centre de gravité et aligné avec le système de coordonnées de sortie.					
$L_{xx} = 1.55\text{e}+005$	$L_{xy} = 0$	$L_{xz} = 0$			
$L_{yx} = 0$	$L_{yy} = 2.77\text{e}+005$	$L_{yz} = 0$			
$L_{zx} = 0$	$L_{zy} = 0$	$L_{zz} = 1.55\text{e}+005$			
Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)					
Pris au système de coordonnées de sortie.					
$I_{xx} = 1.55\text{e}+005$	$I_{xy} = 0$	$I_{xz} = 0$			
$I_{yx} = 0$	$I_{yy} = 2.77\text{e}+005$	$I_{yz} = 0$			
$I_{zx} = 0$	$I_{zy} = 0$	$I_{zz} = 1.55\text{e}+005$			

**Question 5** Détailler ce que cela signifie.