

# MODÉLISATION DES ACTIONS MÉCANIQUES

## TD Transfert

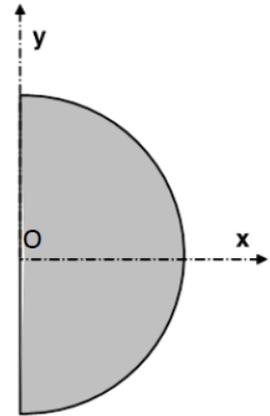
### MODÉLISATION DES ACTIONS MÉCANIQUES DE PESANTEUR

#### 1 Demi-disque

Soit un demi-disque de rayon  $R$ , de centre  $O$  et de masse surfacique  $\rho$ . ( $y$  est vertical ascendant).

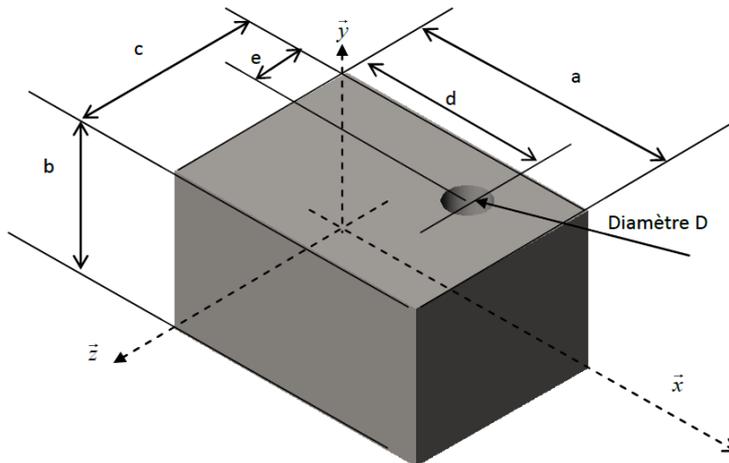
**Question 1** Déterminer en  $O$  le torseur des actions mécaniques exercées par la pesanteur sur le demi-disque, soient la résultante  $\overrightarrow{R}\{\tau_{pes \rightarrow dd}\}$  et le moment  $\overrightarrow{M}_O\{\tau_{pes \rightarrow dd}\}$

**Question 2** Déterminer la position du centre de gravité  $G$ .



#### 2 Solide parallélépipédique avec perçage

Soit un parallélépipède de longueur  $a$  (sur  $x$ ), de largeur  $b$  (sur  $y$ ) et de hauteur  $c$  (sur  $z$ ) ayant un perçage débouchant de diamètre  $D$ , situé à  $d$  suivant  $x$  et à  $e$  suivant  $z$  de masse. Sa masse volumique est notée  $\rho$ .





### Attention

Pour les questions suivantes, il faut obligatoirement mener les calculs littéralement !

**Question 3** Déterminer la position du centre de gravité  $G$  du solide  $S$

**Question 4** Déterminer en  $O$  le torseur des actions mécaniques exercées par la pesanteur sur le solide  $S$ .

On donne les dimensions suivantes (en mm) :  $a = 70$  ;  $b = 40$  ;  $c = 50$  ;  $d = 50$  ;  $e = 15$  ;  $D = 11$ .

**Question 5** Réaliser les applications numériques.

### Résultats donnés par Solidworks :

- Densité :  $\rho = 7\,700 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$
- Masse :  $m = 1\,048,73 \text{ g}$
- Volume :  $V = 136\,198,67 \text{ mm}^3$
- Superficie :  $S = 17\,792,23 \text{ mm}^2$
- Position du centre de gravité : (mm)
  - $X = 34,58$
  - $Y = 20,00$
  - $Z = 25,28$

## 3 Demi-sphère

Soit une demi sphère de rayon  $R$ , de centre  $O$  et de masse surfacique  $\rho$ . ( $y$  est vertical ascendant).

**Question 6** Déterminer en  $O$  le torseur des actions mécaniques exercées par la pesanteur sur la demi-sphère, soient la résultante  $\overline{R}\{\mathcal{T}_{pes \rightarrow ds}\}$  et le moment  $\overline{M}_O\{\mathcal{T}_{pes \rightarrow ds}\}$

**Question 7** Déterminer la position du centre de gravité  $G$ .

