

MODÉLISATION DES ACTIONS MÉCANIQUES

TD 2

 Réf. Programme: S412 - Solide indéformable, actions mécaniques
 Compétences visées: B2-12, B2-13

v1.0

Lycée Richelieu – 64, rue Georges Sand – 92500 Rueil-Malmaison - Académie de Versailles

TD Transfert

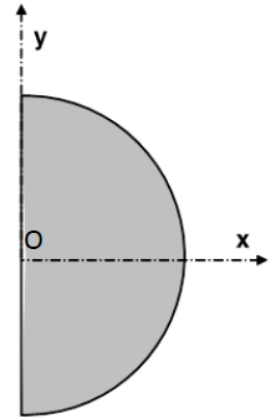
MODÉLISATION DES ACTIONS MÉCANIQUES DE PESANTEUR

1 Demi-disque

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

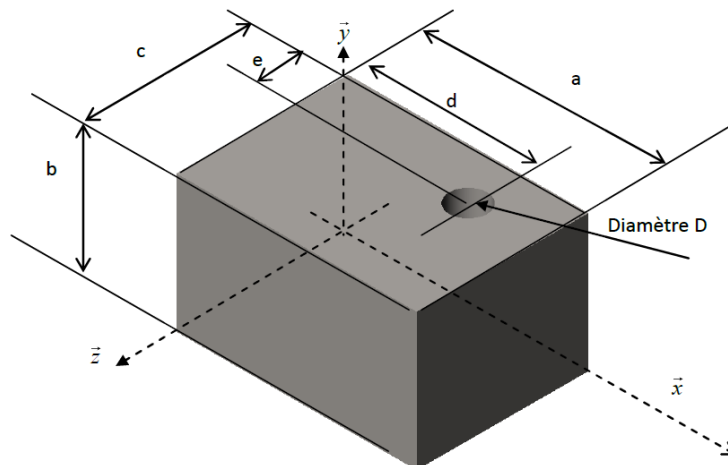
Question 1 Déterminer en O le torseur des actions mécaniques exercées par la pesanteur sur le demi-disque, soient la résultante $\overrightarrow{R}\{\tau_{pes \rightarrow dd}\}$ et le moment $\overline{M}_O\{\tau_{pes \rightarrow dd}\}$

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 ρ .





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 ρ . (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 .

