

CI 06 : ÉTUDE DU COMPORTEMENT STATIQUE DES SYSTÈMES

CHAPITRE 1 – MODÉLISATION DES ACTIONS MÉCANIQUES

EXERCICES D'APPLICATION : GÉOMÉTRIE DES MASSES

Définition

Masse d'un solide

Soit un solide de masse volumique μ et de volume \mathcal{V} . Sa masse m est définie par :

$$m = \int_{\mathcal{V}} \mu d\mathcal{V}$$

Définition

Centre d'inertie d'un solide

Soit un point M quelconque et un solide S de masse m . Soit P un point appartenant à S . Le centre d'inertie (ou centre de gravité ou centre de masse) est le point G défini par :

$$\overrightarrow{MG} = \frac{1}{m} \int \overrightarrow{MP} dm$$

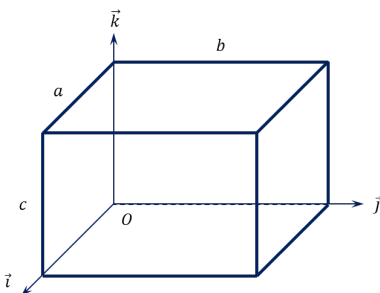
Définition

Centre d'inertie d'un système matériel

Soient un système matériel E de masse m , composé de n solides S_i de masse m_i et de centre d'inertie G_i . Le centre d'inertie G de E est défini par :

$$\overrightarrow{MG} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^n m_i \overrightarrow{MG_i}$$

Exercice 1 – Parallélépipède rectangle



Soit un parallélépipède rectangle en matériau de masse volumique μ .

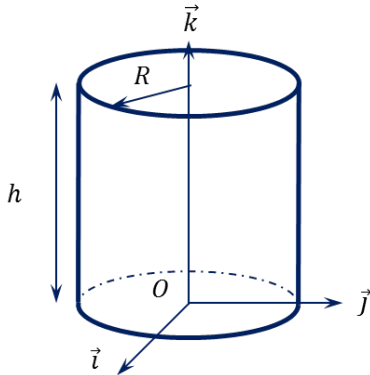
Question 1

Déterminer la masse du solide.

Question 2

Déterminer la position du centre de gravité.

Exercice 2 – Cylindre



Soit un volume cylindrique de masse volumique μ .

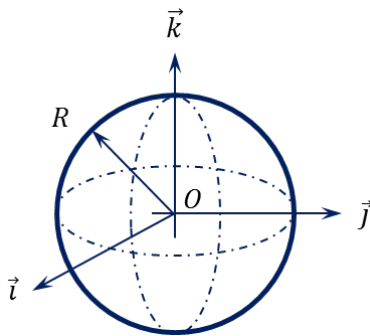
Question 1

Déterminer la masse du solide.

Question 2

Déterminer la position du centre de gravité.

Exercice 3 – Boule



Soit une boule de masse volumique μ .

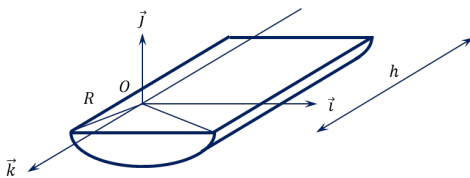
Question 1

Déterminer la masse du solide.

Question 2

Déterminer la position du centre de gravité.

Exercice 4 – Portion de cylindre



Soit une portion cylindrique de masse volumique μ et de secteur angulaire 2θ .

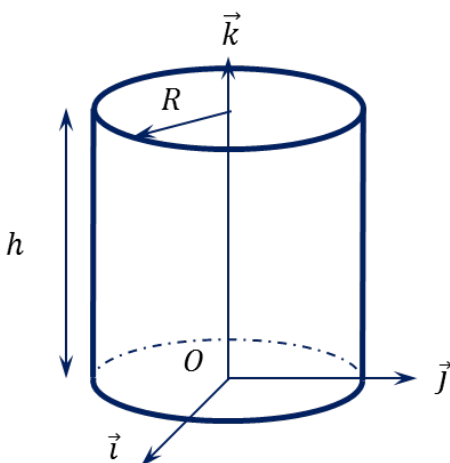
Question 1

Déterminer la masse du solide.

Question 2

Déterminer la position du centre de gravité.

Exercice 5 – Portion de cylindre



Soit une portion cylindrique de masse volumique μ , de secteur angulaire 2θ et d'épaisseur e .

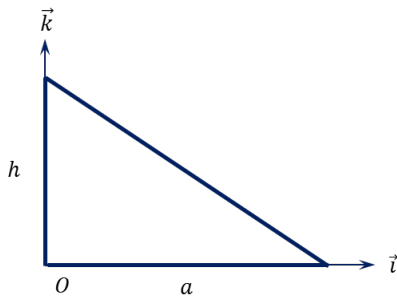
Question 1

Déterminer la masse du solide.

Question 2

Déterminer la position du centre de gravité.

Exercice 6 – Prisme



Soit un prisme de masse volumique μ et de profondeur L .

Question 1

Déterminer la masse du solide.

Question 2

Déterminer la position du centre de gravité.