

Centres d'inertie

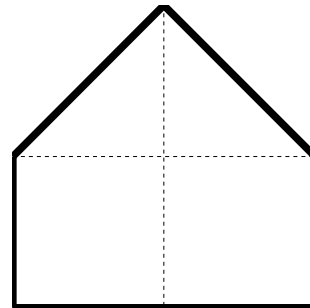
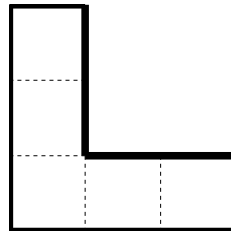
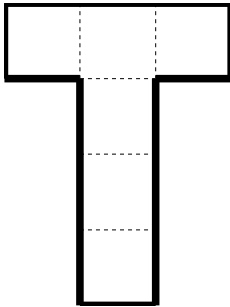
On considère des plaques homogènes : les masses sont proportionnelles aux aires et on se propose de rechercher leurs centres d'inertie.

On montre en physique que :

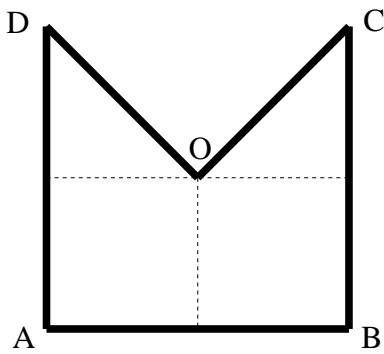
- pour une plaque triangulaire, le centre d'inertie est le centre de gravité du triangle.
- pour une plaque admettant un centre de symétrie, le centre d'inertie est le centre de symétrie.
- pour une plaque admettant un axe de symétrie, le centre d'inertie se trouve sur l'axe de symétrie.
- si une plaque P formée de 2 plaques P_1 et P_2 dont les centres d'inertie sont G_1 et G_2 et dont les aires sont a_1 et a_2 , le centre d'inertie de P est le barycentre de (G_1, a_1) et (G_2, a_2) .

Exercices

1- Déterminer les centres d'inertie des plaques homogènes dessinées ci-dessous.



2- Plaque avec trou



ABCD est un carré de centre O.

On a formé la plaque en enlevant le triangle COD au carré.

a) Montrer que l'aire de ABCD est égale à 4 fois l'aire de COD.

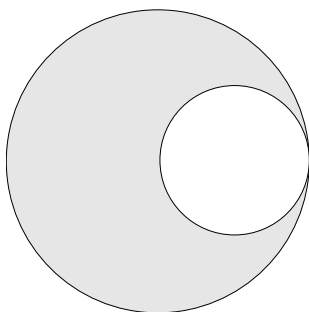
b) Le centre d'inertie du carré est le point O. Appelons H le centre d'inertie du triangle COD et G le centre d'inertie de la plaque.

Montrer que O est le barycentre de $(G, 3)$ et $(H, 1)$.

c) Montrer que G est le barycentre de $(O, 4)$ et $(H, -1)$.

On peut donc considérer que la plaque est formée d'un carré et d'un triangle d'aire négative.

En utilisant la remarque précédente, déterminer le centre d'inertie de la plaque homogène suivante :



(le diamètre du petit cercle est un rayon du grand cercle)