

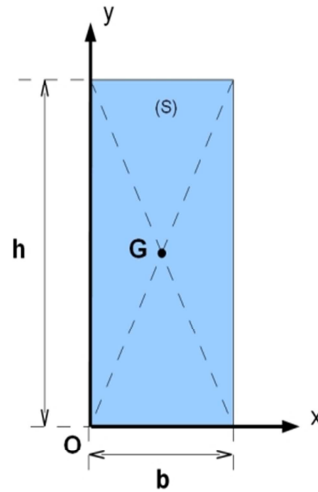
3. Centre de gravité :

Définition :

C'est le point d'application de la résultante des forces de gravité ou de pesanteur

Le centre de gravité d'un rectangle, d'un triangle et un cercle :

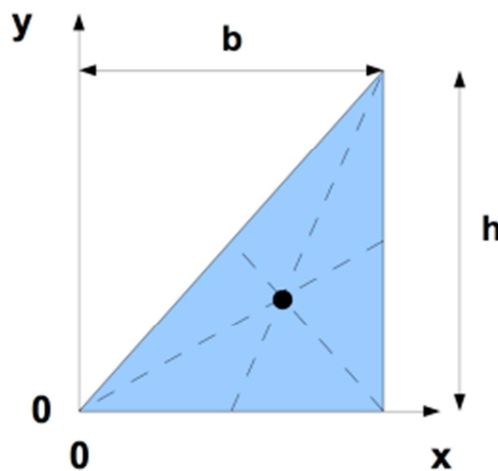
1. Un rectangle :



Les coordonnées en x et y du centre de gravité noté $G(x_G ; y_G)$ sont pour un rectangle d'aire bh :

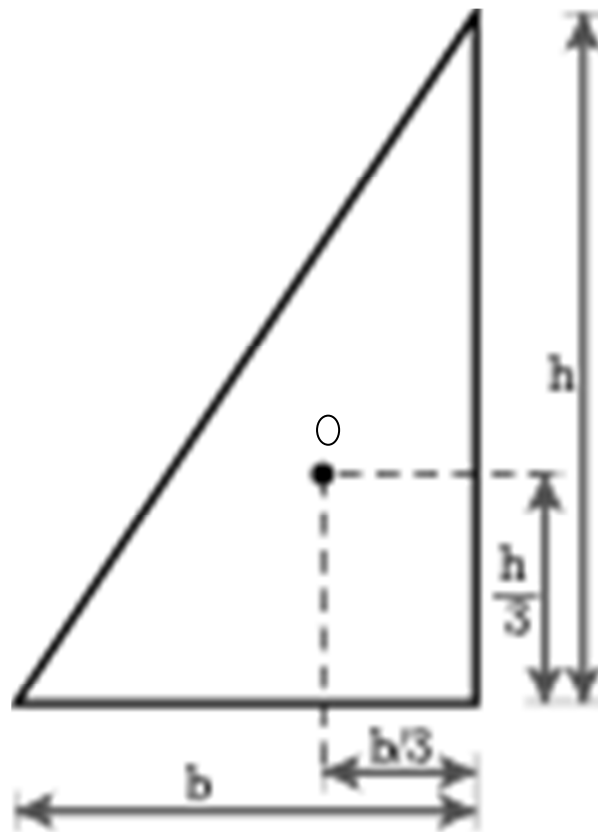
- $x_G = \frac{b}{2}$
- $y_G = \frac{h}{2}$

2. Un triangle :



Les coordonnées en x et y du centre de gravité noté $G(x_G ; y_G)$ sont pour un triangle rectangle d'aire $\frac{bh}{2}$:

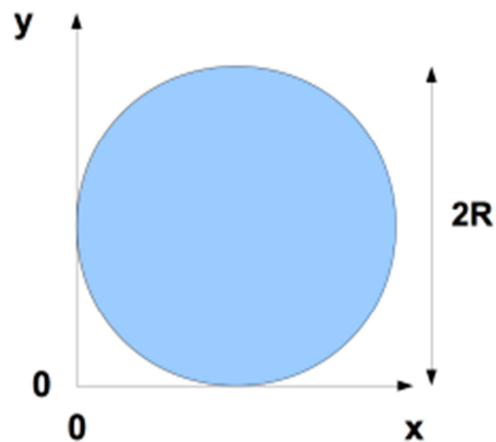
- $x_G = \frac{2b}{3}$
- $y_G = \frac{h}{3}$



Les coordonnées en x et y du centre de gravité noté $O(x_o, y_o)$ sont pour un triangle rectangle d'aire $\frac{bh}{2}$:

- $X_o = b/3$
- $Y_o = h/3$

3. Un cercle :



Les coordonnées en x et y du centre de gravité noté $G(x_G ; y_G)$ sont pour un cercle d'aire πR^2 de centre $O(R ; R)$:

- $x_G = R$
- $y_G = R$

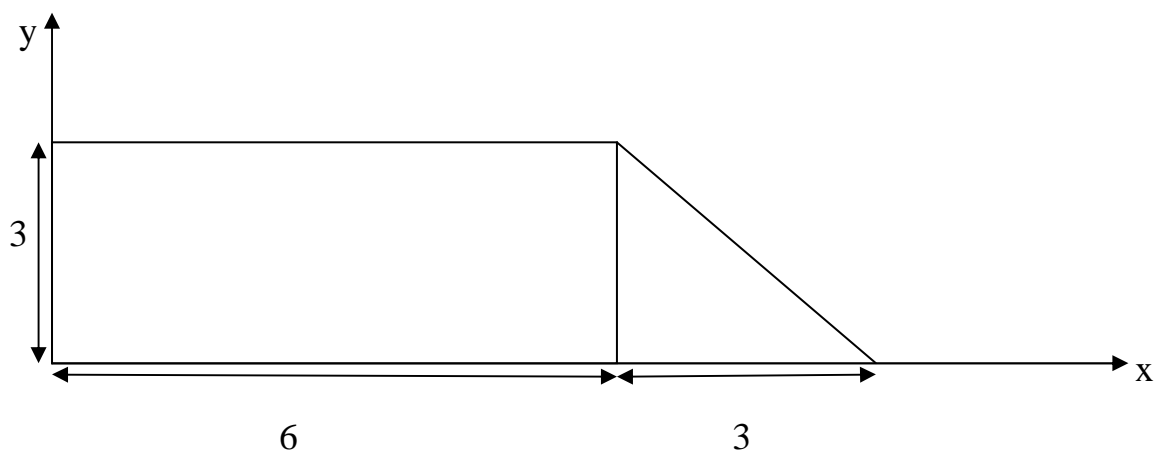
Définition du centre de gravité des solides usuels

Intéressons-nous au cas des surfaces composées de surfaces simples. Cette méthode se généralise au cas tridimensionnel. Nous la présentons ici par le biais d'un exemple.

$$X_G = \frac{\sum S_I * X_I}{\sum S_I}$$

$$Y_G = \frac{\sum S_I * Y_I}{\sum S_I}$$

Exemple :



Pour calculer le centre de gravité de toute la surface on peut décomposer la forme en plusieurs formes simples :

- un rectangle de centre de gravité $G_1(x_{G_1}; y_{G_1})$ et d'aire A_1 ,
- un triangle de centre de gravité $G_2(x_{G_2}; y_{G_2})$ et d'aire A_2 ,

1. le centre de gravité d'un rectangle avec la surface A_1 :

$$X_{G_1} = 6 / 2 = 3$$

$$Y_{G_1} = 3 / 2 = 1.5$$

$$A_1 = 6 * 3 = 18$$

2. le centre de gravité d'un triangle avec la surface A_2 :

$$X_{G_2} = (3 / 3) + 6 = 7$$

$$Y_{G_2} = 3 / 3 = 1$$

$$A_2 = (3 * 3) / 2 = 9 / 2 = 4.5$$

3. le centre de gravité de toute la surface :

$$X_G = (X_{G_1} * A_1 + X_{G_2} * A_2) / (A_1 + A_2) = (3 * 18 + 7 * 4.5) / (18 + 4.5) = 3.8$$

$$Y_G = (Y_{G_1} * A_1 + Y_{G_2} * A_2) / (A_1 + A_2) = (1.5 * 18 + 1 * 4.5) / (18 + 4.5) = 1.4$$