

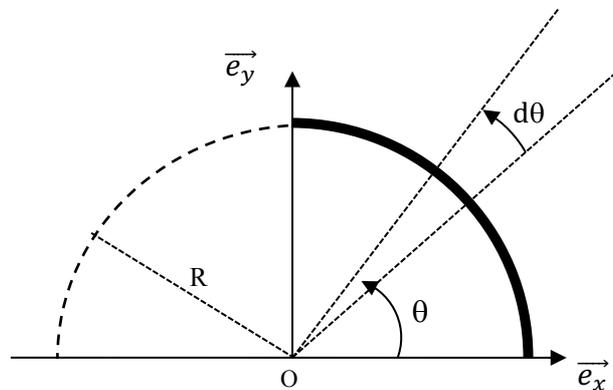
**Mécanique**  
**1 heure**

---

*Aucun document ni calculatrice autorisés*  
**Les exercices 1, 2 et 3 sont indépendants**

**1: Centre de masse d'un quart de cerceau**

Un quart de cerceau de centre O et de rayon R et situé comme sur la figure dans le plan (xOy). On désire déterminer son centre de masse G de coordonnées (x<sub>G</sub>, y<sub>G</sub>).



**11:** Trouver la coordonnée x<sub>G</sub> de G sur l'axe Ox en utilisant le théorème de Guldin (rotation autour de Oy).

**12:** Retrouver x<sub>G</sub> analytiquement (on rappelle que  $\vec{OG} = \frac{1}{m} \int \vec{OM} dm$  peut se décomposer en  $x_G = \frac{1}{m} \int x dm$  et  $y_G = \frac{1}{m} \int y dm$ ).

**13:** Un raisonnement simple doit vous permettre de trouver y<sub>G</sub> sans calcul.

**2: Moment d'inertie**

Déterminer le moment d'inertie d'une sphère pleine (rayon R) par rapport à un de ses diamètres.

**3: Question de cours**

On repère un élément de symétrie (par rapport à un point, un axe ou un plan) dans l'objet homogène dont on veut déterminer le centre de masse. Où se trouve le centre de masse ?