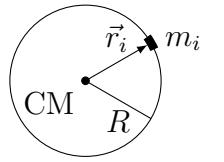


Quelques moment d'inertie :

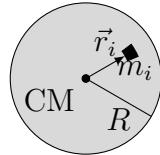
1. Cerceau (cercle) ou cylindre creux, p.r. à l'axe de symétrie passant par le CM



$$||\vec{r}_i|| = R \quad \forall i$$

$$I_{\text{CM}} = \sum_i m_i r_i^2 = \sum_i m_i R^2 = mR^2.$$

2. Disque ou cylindre plein, p.r. à l'axe de symétrie passant par le CM



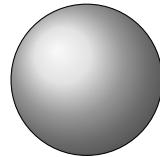
$$I_{\text{CM}} = \frac{1}{2} m R^2.$$

3. Sphère, p.r. à un axe de symétrie passant par le CM



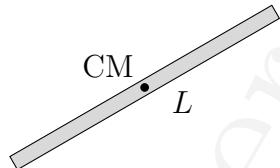
$$I_{\text{CM}} = \frac{2}{3} m R^2.$$

4. Boule, p.r. à un axe de symétrie passant par le CM



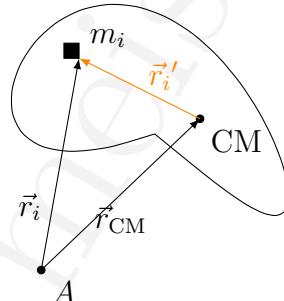
$$I_{\text{CM}} = \frac{2}{5} m R^2.$$

5. Tige mince, p.r. à un axe de symétrie passant par le CM



$$I_{\text{CM}} = \frac{1}{12} m L^2.$$

6. **Règle de Steiner** : connaissant I_{CM} p.r. à un axe passant par le CM, on a I_A p.r. à un axe parallèle passant par A .



$$\begin{aligned}
 \vec{r}_i &= \vec{d} + \vec{r}'_i \\
 r_i^2 &= d^2 + 2 \vec{d} \cdot \vec{r}'_i + r'^2_i \\
 \sum_i m_i r_i^2 &= \sum_i m_i d^2 + 2 \vec{d} \cdot \sum_i m_i \vec{r}'_i + \sum_i m_i r'^2_i \\
 I_A &= m d^2 + 2 \vec{d} \cdot \underbrace{m \vec{r}'_{\text{CM}}}_{m \vec{0} = \vec{0}} + I_{\text{CM}}
 \end{aligned}$$

$$I_A = m d^2 + I_{\text{CM}}$$