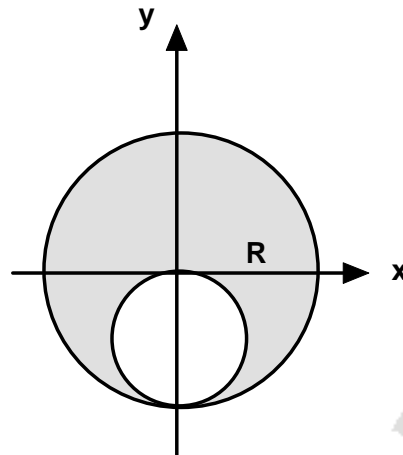


centro di massa – esercizio n. 8

Una lastra circolare di raggio R ha un foro circolare di raggio R/2. La densità della lastra è costante. Si trovi il centro di massa della lastra rispetto al sistema di riferimento di figura.

R.: 0 ; R / 6 ;



Consideriamo la lastra come fosse costituita da due corpi separati di massa M ed m, costituiti dello stesso materiale, e calcoliamo i rispettivi centri di massa, che per le particolari simmetrie di ciascun corpo, risultano essere:

$$x_{CM} = 0$$

$$y_{CM} = 0$$

$$x_{Cm} = 0$$

$$y_{Cm} = -R/2$$

Supponendo, per i due corpi distinti, che la densità e lo spessore  $\Delta s$  siano uguali, si avrà che le masse di ciascun corpo dovranno essere proporzionali alle rispettive superfici:

$$M : m = \pi \cdot R^2 : \pi \cdot R^2/4$$

$$M \cdot \pi \cdot R^2/4 = m \cdot \pi \cdot R^2$$

$$M = 4 \cdot m$$

Procediamo ora nel calcolo del centro di massa del sistema tutto, supponendo che la seconda massa sia negativa:

$$x_{C(M-m)} = \sum \frac{x_i \cdot m_i}{m_i} = \sum \frac{x_{CM} \cdot M - x_{Cm} \cdot m}{M - m} = \sum \frac{0 \cdot M - 0 \cdot m}{M - m} = 0$$

$$y_{C(M-m)} = \sum \frac{y_i \cdot m_i}{m_i} = \sum \frac{y_{CM} \cdot M - y_{Cm} \cdot m}{M - m} = \sum \frac{0 \cdot M - \left(-\frac{R}{2}\right) \cdot m}{M - m} = \sum \frac{\frac{R}{2} \cdot \frac{M}{4}}{M - \frac{M}{4}} = \sum \frac{\frac{R}{2} \cdot \frac{M}{4}}{\frac{3}{4} \cdot M} = \frac{R}{6}$$