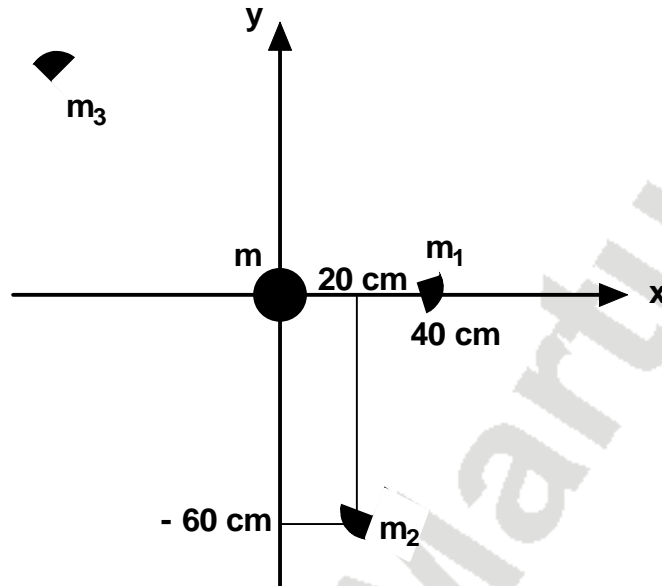


centro di massa – esercizio n. 4

Una sfera di massa  $m$ , situata nell'origine di un sistema di coordinate, esplose in tre frammenti equivalenti. Se in un certo istante un frammento si trova sull'asse  $x$  in  $x = 40$  cm ed un altro frammento nel punto  $x = 20$  cm ,  $y = -60$  cm, dove si troverà il terzo frammento.

R.:  $-60$  cm ;  $60$  cm ;



Le forze che fa esplodere la massa  $m$  è interna al sistema. Essendo quindi nulla la risultante delle forze esterne, il centro di massa del sistema rimane immobile, benché i due frammenti si muovano in varie direzioni.

Prendendo l'origine del sistema di coordinate nel centro di massa, si ha:

Le coordinate del centro di massa, per l'asse  $x$ , si ricavano utilizzando la definizione:

$$x_{CM} = 0 = \frac{\sum x_i \cdot m_i}{\sum m_i} = \frac{x_1 \cdot m_1 + x_2 \cdot m_2 + x_3 \cdot m_3}{m_1 + m_2 + m_3}$$

dove  $x_1$ ,  $x_2$  ed  $x_3$  indicano la posizione dei centri di massa dei tre frammenti.

Se  $m_1 = m_2 = m_3 = m/3$  ed  $x_1 = 0,4$  m ed  $x_2 = 0,2$  m, l'equazione diventa:

$$0 = \frac{0,4 \cdot \frac{m}{3} + 0,2 \cdot \frac{m}{3} + x_3 \cdot \frac{m}{3}}{m} \quad 0 = \frac{0,6 + x_3}{3} \quad x_3 = -0,6 \text{ m}$$

Le coordinate del centro di massa, per l'asse  $y$ , si ricavano utilizzando la definizione:

$$y_{CM} = 0 = \frac{\sum y_i \cdot m_i}{\sum m_i} = \frac{y_1 \cdot m_1 + y_2 \cdot m_2 + y_3 \cdot m_3}{m_1 + m_2 + m_3}$$

dove  $y_1$ ,  $y_2$  ed  $y_3$  indicano la posizione dei centri di massa dei tre frammenti.

Se  $m_1 = m_2 = m_3 = m/3$  ed  $y_1 = 0$  m ed  $y_2 = -0,6$  m, l'equazione diventa:

$$0 = \frac{0 \cdot \frac{m}{3} - 0,6 \cdot \frac{m}{3} + y_3 \cdot \frac{m}{3}}{m} \quad 0 = \frac{-0,6 + y_3}{3} \quad x_3 = 0,6 \text{ m}$$