
Esercizio (tratto dal problema 6.5 del Mazzoldi 2)

Un sistema è composto da tre particelle. La prima particella di massa $m_1 = 600$ gr si trova nella posizione individuata dal vettore $\vec{r}_1 = (4\hat{u}_x + 2\hat{u}_y)$ m, la seconda di massa $m_2 = 300$ gr si trova in $\vec{r}_2 = -3\hat{u}_x$ m, mentre la terza di massa $m_3 = 0.4$ kg è individuata dal vettore $\vec{r}_3 = (2\hat{u}_x - 2\hat{u}_y)$ m. Disegnare il sistema e calcolare la posizione del centro di massa.

SOLUZIONE

Dati Noti:

$$m_1 = 0.6 \text{ kg}$$

$$m_2 = 0.3 \text{ kg}$$

$$m_3 = 0.4 \text{ kg}$$

$$\vec{r}_1 = (4\hat{u}_x + 2\hat{u}_y) \text{ m}$$

$$\vec{r}_2 = -3\hat{u}_x \text{ m}$$

$$\vec{r}_3 = (2\hat{u}_x - 2\hat{u}_y) \text{ m}$$

Il centro di massa è definito come

$$\vec{r}_{CM} = \frac{m_1\vec{r}_1 + m_2\vec{r}_2 + m_3\vec{r}_3}{m_1 + m_2 + m_3} \quad (1)$$

$$\begin{cases} x_{CM} = \frac{m_1x_1 + m_2x_2 + m_3x_3}{m_1 + m_2 + m_3} \\ y_{CM} = \frac{m_1y_1 + m_2y_2 + m_3y_3}{m_1 + m_2 + m_3} \end{cases} \quad (2)$$

Sostituendo i dati otteniamo

$$x_{CM} = \frac{0.6 \text{ kg} \cdot 4 \text{ m} + 0.3 \text{ kg} \cdot (-3 \text{ m}) + 0.4 \text{ kg} \cdot 2 \text{ m}}{(0.6 + 0.3 + 0.4) \text{ kg}} = 1.77 \text{ m}$$

$$y_{CM} = \frac{0.6 \text{ kg} \cdot 2 \text{ m} + 0.3 \text{ kg} \cdot 0 \text{ m} + 0.4 \text{ kg} \cdot (-2 \text{ m})}{(0.6 + 0.3 + 0.4) \text{ kg}} = 0.31 \text{ m}$$

(3)

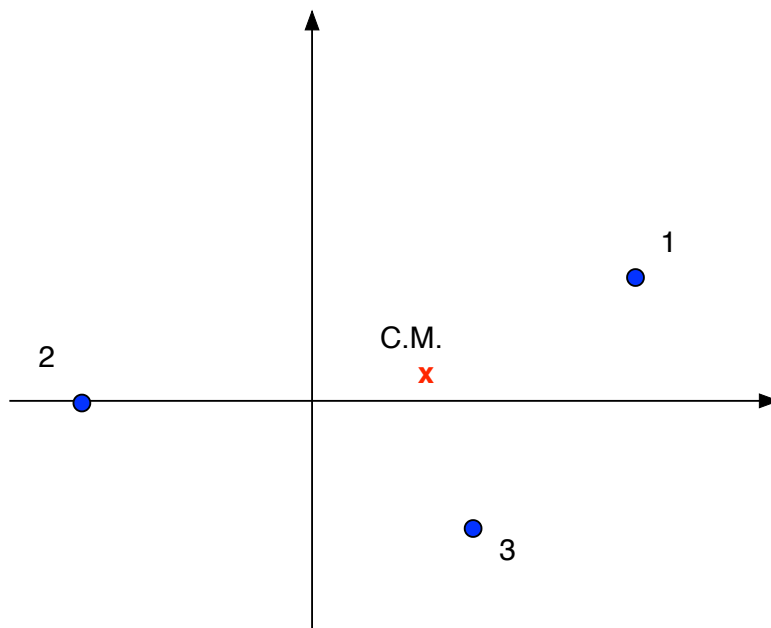


Figure 1: Il centro di massa del sistema di 3 particelle