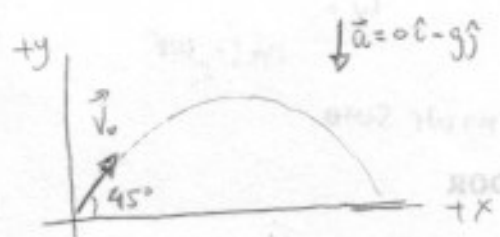


1



Primero calculamos la velocidad del proyectil justo antes de la explosión, es decir, cuando $t = 3s$.

$$V_x = V_{0x} + a_x t = V_{0x} = |V_0| \cos \theta = (35,5 \text{ m/s}) \cos 45 = \underline{25,1 \text{ m/s}}$$

$$V_y = V_{0y} + a_y t = |V_0| \sin \theta - gt = (35,5 \text{ m/s}) \sin 45 - (9,8 \text{ m/s}^2)(3s) = \underline{-4,3 \text{ m/s}}$$

↳ signo negativo indica que el proyectil va de bajada cuando explota.

Tenemos entonces:

$$\vec{V}_{ip} = 25,1 \text{ m/s } \hat{i} - 4,3 \text{ m/s } \hat{j} \quad (1 \text{ pto})$$

↳ Velocidad inicial del proyectil, que es también \vec{V}_{cm}

Debido a que la explosión ocurre por fuerzas internas, \vec{p} se conserva:

$$\vec{V}_{ip} m_p = \vec{V}_{f1} m_1 + \vec{V}_{f2} m_2$$

ge x:

$$V_{ix} m_p = V_{f1x} m_1 + V_{f2x} m_2$$

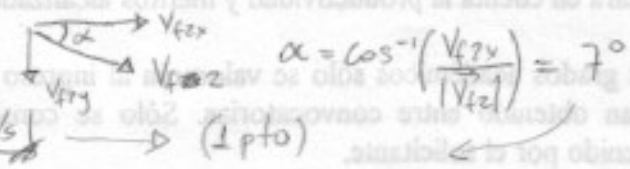
$$(25,1 \text{ m/s}) 4 \text{ kg} = 3 \text{ kg } V_{f2x} \Rightarrow V_{f2x} = \frac{4}{3} (25,1 \text{ m/s}) = \underline{33,46 \text{ m/s}} \quad (1 \text{ pto})$$

ge y:

$$V_{iy} m_p = V_{f1y} m_1 + V_{f2y} m_2$$

$$(-4,3 \text{ m/s}) 4 \text{ kg} = (-5 \text{ m/s}) \text{ kg} + V_{f2y} 3 \text{ kg} \Rightarrow V_{f2y} = \frac{(-4,3 \text{ m/s}) 4 + 5 \text{ m/s}}{3} = \underline{-4,06 \text{ m/s}} \quad (1 \text{ pto})$$

$$\vec{V}_{f2} = 33,46 \text{ m/s } \hat{i} - 4,06 \text{ m/s } \hat{j}$$



$$|V_{f2}| = \sqrt{(33,46 \text{ m/s})^2 + (-4,06 \text{ m/s})^2} = \underline{33,7 \text{ m/s}} \quad (1 \text{ pto})$$

Hallamos ahora donde cae el fragmento de masa 3m:

$$y^o = y_0^o + v_{0y} t + \frac{1}{2} a_y t^2 \Rightarrow \frac{1}{2} a_y t^2 = -v_{0y} t \Rightarrow t = \frac{2|V_0| \sin 45}{g} = \frac{2(35,5 \text{ m/s}) \sin 45}{9,8 \text{ m/s}^2} = \underline{5,12 \text{ seg}}$$

$$X_{cm} = v_{0x} t = (35,5 \text{ m/s}) \cos 45 (5,12 \text{ s}) = \underline{128,5 \text{ m}} \quad (3 \text{ pto})$$

$$X_1 = v_{0x} t_1 = (35,5 \text{ m/s}) \cos 45 (3 \text{ s}) = \underline{75,3 \text{ m}} \quad (3 \text{ pto})$$

$$X_{cm} = \frac{X_1 m_1 + X_2 m_2}{m_1 + m_2}$$

$$X_2 = \frac{(m_1 + m_2) X_{cm} - X_1 m_1}{m_2} = \frac{4 \text{ kg } X_{cm} - 3 \text{ kg } X_1}{3} = \frac{4 X_{cm} - X_1}{3}$$

$$X_2 = \frac{4(128,5 \text{ m}) - 75,3 \text{ m}}{3} = \underline{146,23 \text{ m}} \quad (1 \text{ pto})$$

