



Ejercicio 11:36: *Un grupo de estudiantes lanza un cohete a escala en dirección vertical. Con base en los datos registrados, determinan que la altitud del cohete fue de 89.6 ft en la parte final del vuelo en la que el cohete aún tenía impulso, y que el cohete aterriza 16 s después. Si se sabe que el paracaídas de descenso no pudo abrir y que el cohete descendió en caída libre hasta el suelo después de alcanzar la altura máxima, y suponiendo que $g = 32.2 \text{ ft/s}^2$, determine a) la rapidez v_1 del cohete al final del vuelo con impulso, b) la altura máxima alcanzada por el cohete.*

Solución: *Para resolver este problema, analizaremos el movimiento del cohete desde el momento en que se queda sin impulso hasta que impacta el suelo. Este tramo se describe mediante las ecuaciones de caída libre (o tiro vertical), ya que la única fuerza que actúa es la gravedad*

Al finalizar el vuelo con impulso (denotado como punto 1), tenemos:

Posición inicial $y_1 = 89.6 \text{ ft}$

Posición final $y_f = 0 \text{ ft}$ (suelo)

Tiempo transcurrido $t = 16 \text{ s}$

Gravedad $g = 32.2 \text{ ft/(s}^2)$

Procedemos a calcular la velocidad al final del vuelo utilizando la ecuación del MRUA:

$$y_f = y_1 + v_1 t - \frac{1}{2} g t^2$$

Sustituyendo los valores conocidos obtenemos que:

$$0 = 89.6 + v_1(16) - \frac{1}{2}(32.2)(16)^2$$

$$0 = 89.6 + 16v_1 - 16.1(256)$$

$$0 = 89.6 + 16v_1 - 4121.6$$

$$16v_1 = 4032$$

$$v_1 = 252 \text{ ft/s}$$

La altura máxima (y_{max}) se alcanza cuando la velocidad vertical es cero ($v = 0$), por lo que usamos otra ecuación del MRUA