



Ejercicio 4

2da parte

Para hallar el tiempo máximo 2, necesitamos la altura máxima 2, que es la del descenso, y que resulta de sumar la altura desde la cual fue lanzado más la altura máxima de ascenso

$$h_{\text{máx}2} = h + h_{\text{máx}1}$$

La altura desde la cual fue lanzado es 200 metros. La altura máxima de ascenso o altura máxima 1, debemos calcularla

Para hallar la altura máxima 1, podemos usar la 2da fórmula recordemos que la velocidad final de ascenso es cero, la velocidad inicial del ascenso es 51,96 metros por segundos y la gravedad es una constante conocida

$$v_y = v_{oy} - g \cdot t$$

$$v_y^2 = v_{oy}^2 - 2gy$$

$$y = v_{oy} t - \frac{gt^2}{2}$$

$$0 = (51,96 \text{ m/s}) - 2 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot h_{\text{máx}1}$$

V su y, cero es igual a, v su cero y, 51,96 m/s, al cuadrado menos, 2 veces la gravedad, 9,8 metros por segundos cuadrados por, distancia vertical, que es la altura máxima 1

El término donde está la altura máxima está restando pasa al otro lado sumando al cero..

$$2 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot h_{\text{máx}1} = (51,96 \text{ m/s})^2$$

$$h_{\text{máx}1} = \frac{(51,96 \text{ m/s})^2}{2 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2}$$

Dos por 9,8 metros por segundos cuadrados, que está multiplicando a la altura máxima 1, pasa al otro lado dividiendo



Distribuimos la potencia simplificamos las unidades y efectuamos las operaciones altura máxima 1 es 137,74 m

$$h_{\text{máx1}} = 137,74 \text{ m}$$

$$h_{\text{máx1}} = \frac{51,96^2 \cancel{\text{m}^2} / \cancel{\text{s}^2}}{2 \cdot 9,8 \cancel{\text{m}} / \cancel{\text{s}}}$$

$$h_{\text{máx2}} = h + h_{\text{máx1}}$$

$$h_{\text{máx2}} = 200 \text{ m} + 137,74 \text{ m}$$

$$h_{\text{máx2}} = 337,74 \text{ m}$$

$$h_{\text{máx1}} = 137,74 \text{ m}$$

Altura máxima 2 es igual a 200 metros más 137,74 m, altura máxima 2 es igual a 337,74 metros

Para el movimiento vertical, en el descenso, se usan las fórmulas de caída libre

$$v_y = g \cdot t$$

$$v_y^2 = 2gy$$

$$y = \frac{gt^2}{2}$$

$$v_y = g \cdot t$$

$$v_y^2 = 2gy$$

$$y = \frac{gt^2}{2}$$

Conocemos la altura máxima y la gravedad. Con la 3ra fórmula podemos calcular el tiempo máximo 2

Distancia vertical, que es la altura máxima, 337,74 metros es igual a, gravedad, 9,8 metros por segundos cuadrados por tiempo, tiempo máximo 2 al cuadrado, sobre dos

$$337,74 \text{ m} = \frac{9,8 \text{ m} / \text{s}^2 \cdot t_{\text{máx2}}^2}{2}$$

$$2 \cdot 337,74 \text{ m} = 9,8 \text{ m} / \text{s}^2 \cdot t_{\text{máx2}}^2$$

El 2 que está dividiendo, pasa al otro lado multiplicando



9,8 metros por segundos cuadrados, pasa al otro lado dividiendo

$$\frac{2 \cdot 337,74 \text{ m}}{9,8 \text{ m/s}^2} = t_{\text{máx}2}^2$$

$$\sqrt{\frac{2 \cdot 337,74 \text{ m}}{9,8 \text{ m/s}^2}} = t_{\text{máx}2}$$

Aplicamos raíz cuadrada en el 1er lado de la igualdad para despejar tiempo máximo 2

Simplificamos unidades y efectuamos los cálculos nos queda tiempo máximo 2 igual a 8,30 segundos

$$t_{\text{máx}2} = 8,30 \text{ s}$$

$$t_v = 5,30 \text{ s} + 8,30 \text{ s}$$

Tiempo de vuelo es igual a tiempo máximo 1, 5,30 segundos más tiempo máximo 2, 8,30 segundos, tiempo de vuelo es, 13,60 segundos

$$t_v = 13,60 \text{ s}$$

Finalmente, el alcance es igual a v su x, 30 metros por segundo por el tiempo de vuelo, que es 13,6 segundos alcance es igual a 408 metros

$$R = 30 \text{ m/s} \cdot 13,6 \text{ s}$$

$$R = 408 \text{ m}$$

El proyectil cayó a 408 m de la vertical de la cual fue disparado