



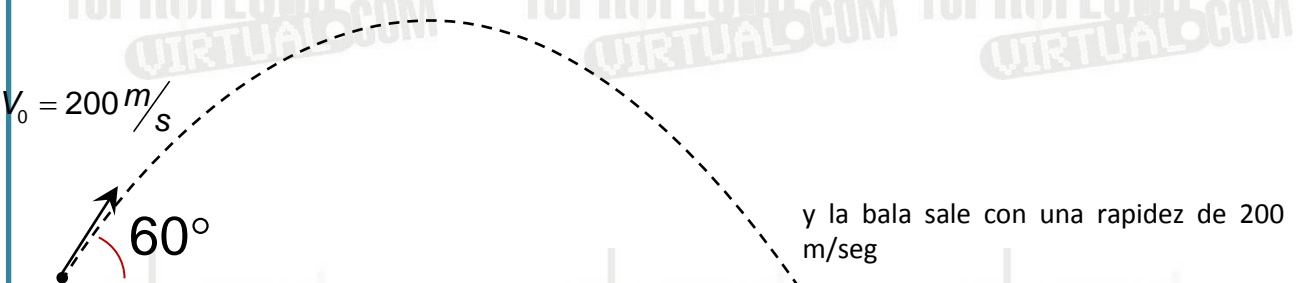
Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

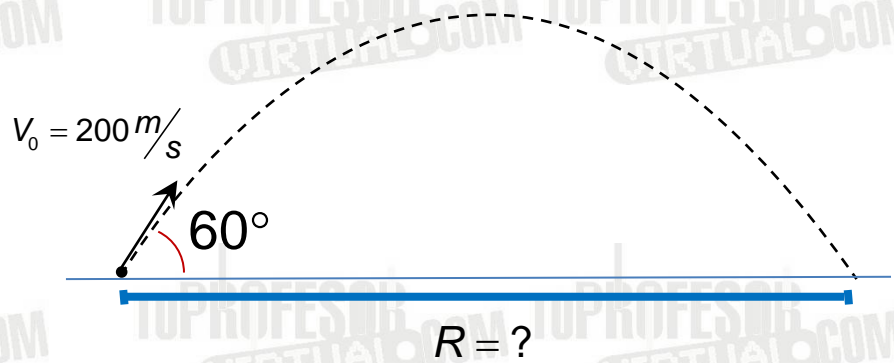
© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Ejercicio 1

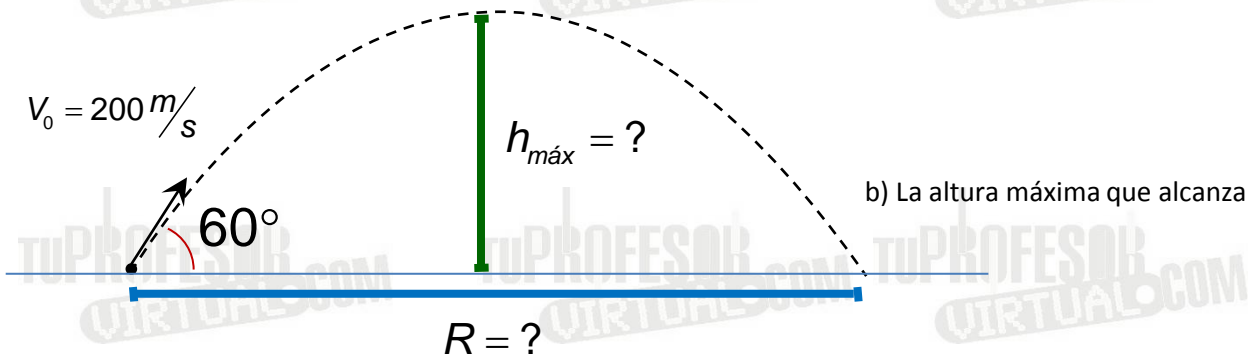
Se efectúa un disparo con un ángulo de elevación de  $60^\circ$



Calcular, a) el alcance



b) La altura máxima que alcanza



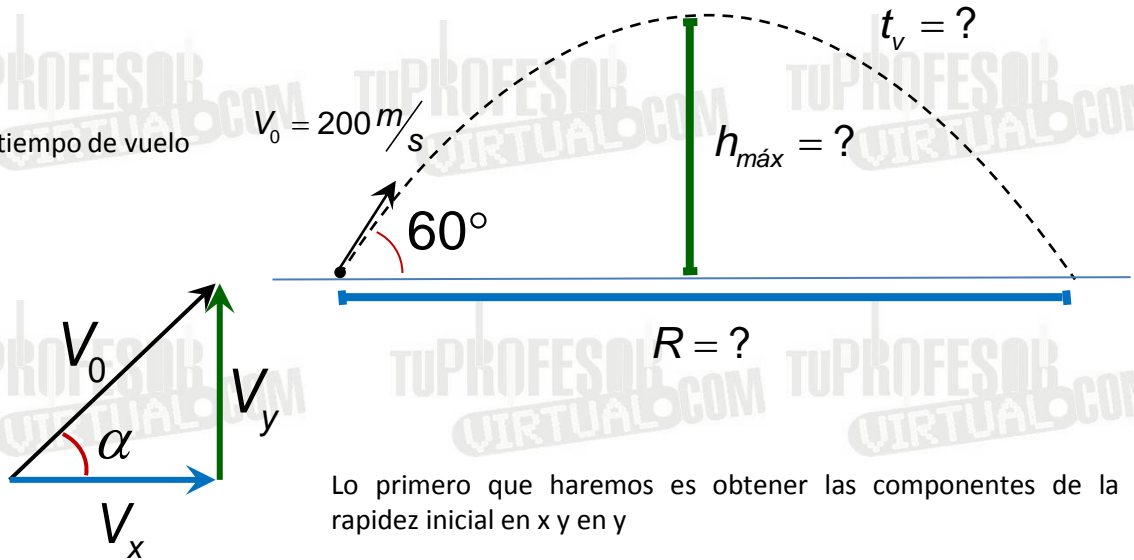


Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

c) El tiempo de vuelo



Lo primero que haremos es obtener las componentes de la rapidez inicial en x y en y

$$V_x = V_0 \cdot \cos \alpha$$

$$V_y = V_0 \cdot \sin \alpha$$

$V_x$  es igual a  $V_0$ , 200 metros por segundo, por coseno de  $\alpha$  que es  $60^\circ$

$$V_x = 200 \text{ m/s} \cdot \cos 60^\circ$$

$$V_x = 200 \text{ m/s} \cdot \cos 60^\circ$$

Efectuando los cálculos tenemos que  $v_x$  es igual a 100 metros por segundo

$$V_x = 100 \text{ m/s}$$

$V_y$  es igual a  $V_0$ , 200 metros por segundo, por seno de  $\alpha$  que es  $60^\circ$

$$V_y = 200 \text{ m/s} \cdot \sin 60^\circ$$

$$V_y = 200 \text{ m/s} \cdot \sin 60^\circ$$

Efectuando los cálculos tenemos que  $v_y$  es igual a 173,2 metros por segundo

$$V_y = 173,2 \text{ m/s}$$



Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

El alcance es una medida horizontal para calcularlo debemos utilizar la fórmula de movimiento horizontal

$$v_x = \frac{d_x}{t}$$

$$v_x = \frac{d_x}{t}$$



Conocemos  $v$  su  $x$  pero falta el tiempo de vuelo para calcular el alcance

Del ascenso, y respecto al movimiento vertical, conocemos la rapidez inicial, la rapidez final y la gravedad

$$v_y = v_o - g \cdot t$$

$$v_y^2 = v_o^2 - 2gy$$

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

$$v_y = v_o - g \cdot t$$

$$v_y^2 = v_o^2 - 2gy$$

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

Con la primera fórmula podemos hallar el tiempo, que en este caso es el tiempo máximo porque los valores conocidos relacionan el punto de salida y el punto máximo

Rapidez final vertical, cero igual a, rapidez inicial vertical, 173,2 metros por segundo menos, gravedad, 9,8 metros por segundo cuadrado por tiempo, que es el tiempo máximo

$$0 = 173,2 \frac{m}{s} - 9,8 \frac{m}{s^2} \cdot t_{\text{máx}}$$

$$9,8 \frac{m}{s^2} \cdot t_{\text{máx}} = 173,2 \frac{m}{s}$$

El término que contiene al tiempo está restando pasa al otro lado sumando



9,8 metros por segundo cuadrado que está multiplicando al tiempo pasa al otro lado dividiendo al otro lado de la igualdad

$$t_{\text{máx}} = \frac{173,2 \text{ m/s}}{9,8 \text{ m/s}^2}$$

$$t_{\text{máx}} = \frac{173,2 \cancel{\text{m/s}}}{9,8 \cancel{\text{m/s}^2}}$$

Simplificando unidades y efectuando el cálculo nos queda tiempo máximo es igual a 17,67 segundos

$$t_{\text{máx}} = 17,67 \text{ s}$$

Como la bala parte y llega al mismo nivel, el tiempo de vuelo es dos veces el tiempo máximo, que es 17,67 segundos

$$t_v = 2 \cdot 17,67 \text{ s}$$

$$t_v = 35,34 \text{ s}$$

Tiempo de vuelo es igual a 35,34 segundos con esto hemos obtenido la respuesta c

Hay varias opciones para hallar la altura máxima una de ellas es utilizar las fórmulas de caída libre, considerando la segunda parte del movimiento, en el que la rapidez inicial vertical es cero

Con la tercera fórmula y usando el tiempo máximo hallamos la altura máxima

$$v_y = g \cdot t$$

$$v_y^2 = 2gy$$

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

Altura es igual a 1 medio por la gravedad, 9,8 metros por segundo cuadrado. Por tiempo, 17,67, al cuadrado

$$h = \frac{1}{2} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (17,67 \text{ s})^2$$



Distribuimos la potencia

$$h = \frac{1}{2} \cdot 9,8 \frac{m}{s^2} \cdot (17,67)^2 s^2$$

$$\frac{1}{2} \cdot 9,8 \frac{m}{\cancel{s^2}} \cdot (17,67)^2 \cancel{s^2}$$

Simplificamos y efectuamos las operaciones  
altura máxima es igual a 1529,92 m

$$h_{\text{máx}} = 1529,92 \text{ m}$$

Ahora utilizaremos la fórmula del movimiento horizontal para hallar el alcance

$$v_x = \frac{d_x}{t}$$

$$100 \frac{m}{s} = \frac{R}{35,34 \text{ s}}$$

V su x 100 metros por segundo es igual a, d su x, alcance sobre tiempo de vuelo, 35,34 s

35,34segunds que está dividiendo pasa al otro lado multiplicando

$$35,34 \text{ s} \cdot 100 \frac{m}{s} = R$$

$$35,34 \cancel{s} \cdot 100 \frac{m}{\cancel{s}} = R$$

Simplificando unidades y efectuando la multiplicación alcance es igual a 3534 m

$$R = 3534 \text{ m}$$