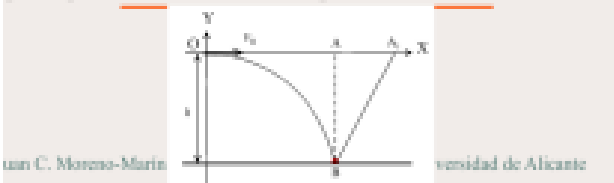


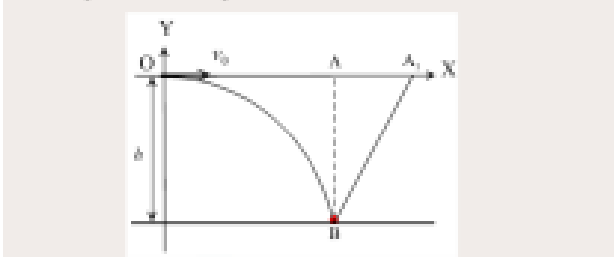
SOLUCIONES TIRO HORIZONTAL
rm ru

16. Un avión vuela horizontalmente con una velocidad de 720 km/h y su altura sobre el suelo es de 7840 m. Desde el avión se suelta una bomba que hace explosión al llegar al suelo. Calcular:
a) Velocidad de la bomba al llegar al suelo.
b) Distancia horizontal recorrida por la bomba.
c) Tiempo transcurrido desde que se lanza la bomba hasta que se percibe, en el avión, la explosión.



Cinemática – Composición de movimientos

a) La velocidad de la bomba al llegar al suelo es:
v = sqrt(vx^2 + vy^2)
vx = 720000 / 3600 = 200
vy = sqrt(2gh)
v = sqrt(200^2 + 2 * 9.8 * 7840) = 440 m/s



Cinemática – Composición de movimientos

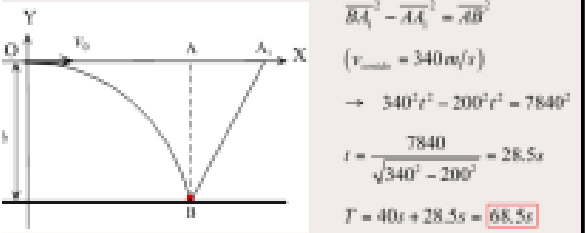
Cinemática – Composición de movimientos

b) Las ecuaciones del movimiento son:
x = 200 * t
y = 1/2 * 9.8 * t^2
t = sqrt(2y / 9.8) = sqrt(2 * 7840 / 9.8) = 40s
x = 200 * t = 200 * 40 = 8000 m

Cinemática – Composición de movimientos

Cinemática – Composición de movimientos

c) En el momento de la explosión el avión se encuentra en el punto A, pero cuando recibe el sonido de la explosión se encontrará en A1:



BA^2 - AA1^2 = AB^2
(vsonido - v0)^2 * t^2 - 200^2 * t^2 = 7840^2
340^2 * t^2 - 200^2 * t^2 = 7840^2
t = 7840 / sqrt(340^2 - 200^2) = 28.5s
T = 40s + 28.5s = 68.5s

2. Desde un punto situado a 100 m. sobre el suelo se dispara horizontalmente un proyectil a 400 m/s. Tomar $g = 10 \text{ m/s}^2$. Calcular: a) Cuánto tiempo tardará en caer; b)Cuál será su alcance; c) Con qué velocidad llegará al suelo.

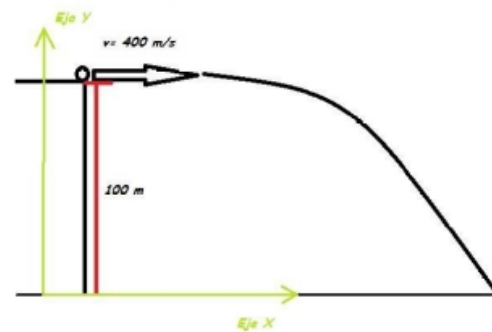
Para resolver este ejercicio utilizaremos las fórmulas de la cinemática:

$$X_f = X_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2}at^2$$

rr_rc

$$v_f = v_0 + at$$

Planteamiento gráfico:



a) Para calcular el tiempo que tarda en caer utilizamos la ecuación de la posición en el eje Y:

$$Y_f = 0 = Y_0 + v_{0y} \cdot t + \frac{1}{2}gt^2 = 100 + 0 \cdot t + \frac{1}{2}(-10)t^2 = 0$$

$$t = \sqrt{\frac{100}{5}} = 4,47 \text{ s} ; \text{ Tarda en caer } 4,47 \text{ s}$$

b) Para calcular el alcance utilizamos la ecuación de la posición en el eje X, ya que queremos averiguar X_f :

Imponemos el sistema de referencia en la posición inicial del proyectil, por tanto la posición inicial es cero y puesto que tampoco hay ninguna aceleración en el eje X:

$$X_f = X_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2}at^2 = 0 + 400 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot 0 \cdot t^2$$

El tiempo que tarda en alcanzar la posición final en X es el mismo que el que tarda en alcanzar el suelo y que hemos calculado anteriormente:

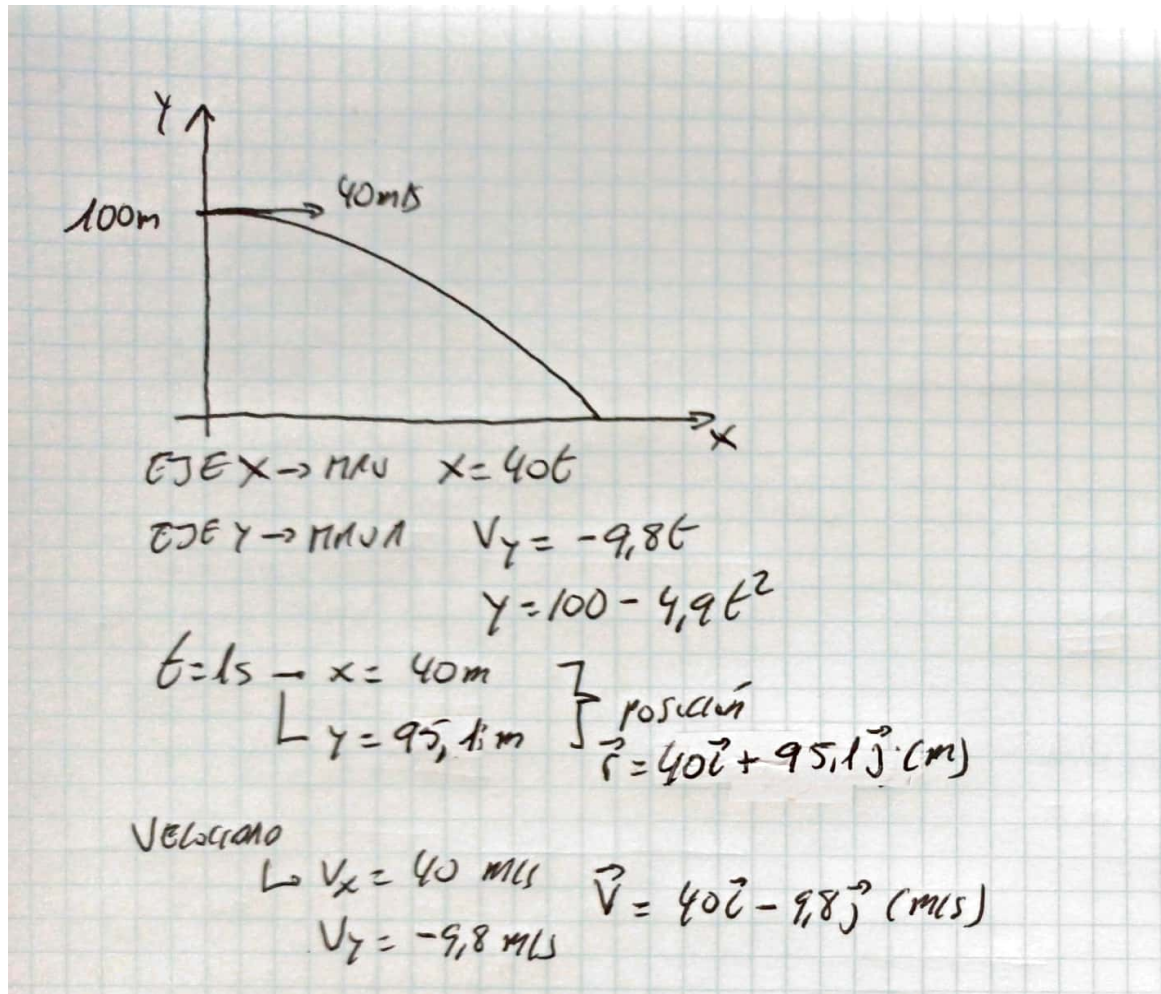
$$X_f = 0 + 400 \cdot 4,47 + \frac{1}{2} \cdot 0 \cdot 4,47^2 = 400 \cdot 4,47 = 1788 \text{ m}$$

c) La velocidad con la que llega al suelo tiene dos componentes la del eje x y la del eje y, por tanto tendremos que averiguar las velocidades finales en el eje y, y en el eje x:

$$v_{fx} = v_{0x} + a_x t = 400 + 0 \cdot t = 400 \text{ m/s}$$

$$v_{fy} = v_{0y} + a_y t = 0 + g \cdot t = -10 \cdot 4,47 = -44,7 \text{ m/s}$$

$$v_f = v_{fx} + v_{fy} = 400i - 44,7j \text{ (m/s)} \quad \alpha = \text{actg} \frac{44,7}{400} = 6,376^\circ$$



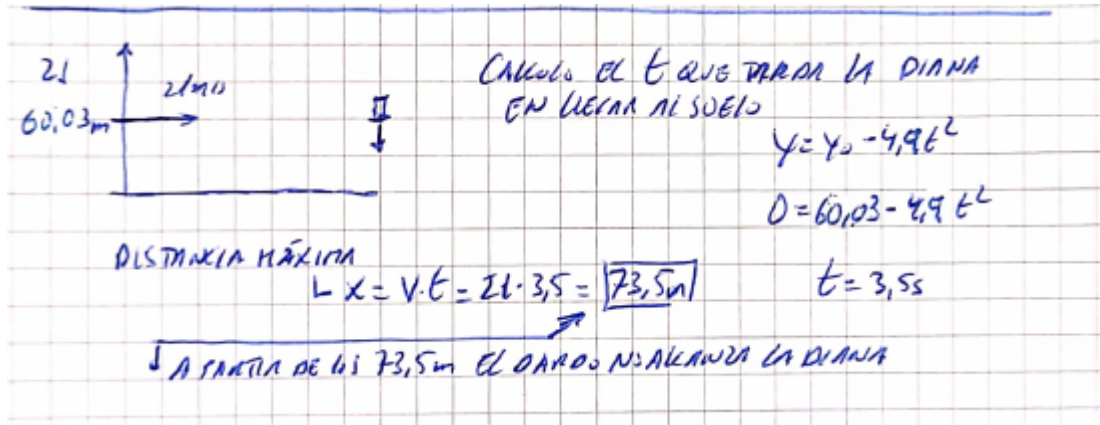
Escaneado con CamScanner

.rl 55m de altura

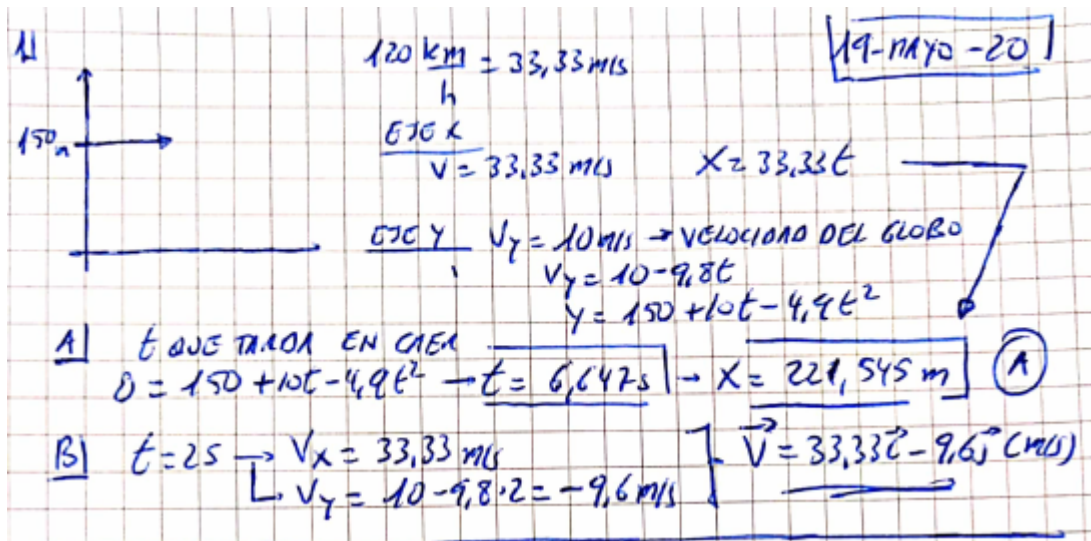
$$55 = 100 - 4,9t^2$$

$$.t = 3,03s$$

ra



rg



ro

