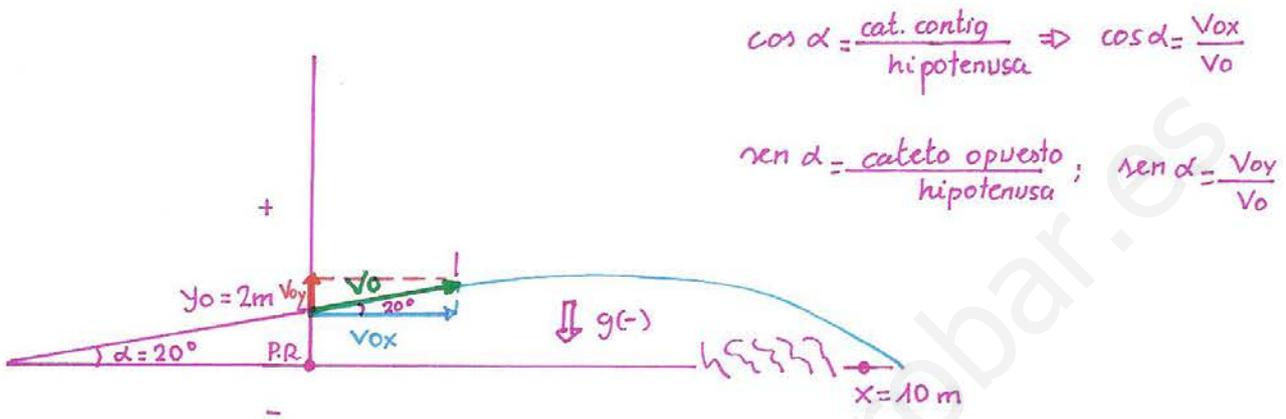


Un motorista asciende por una rampa de 20° y cuando está a 2,0 m sobre el nivel del suelo "vuela" a fin de salvar un río de 10 m de ancho. ¿Con qué velocidad debe despegar si quiere alcanzar la orilla sin mojarse?



Consideramos el movimiento del motorista como un movimiento compuesto:

Movimiento eje x

M.R.U $\rightarrow V_x = V_{0x} = \text{cte};$ $V_{0x} = V_0 \cos \alpha$
 $x = x_0 + V_{0x} \cdot t;$ $x = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot t$ (1)

Movimiento eje y

M.R.U.A $\rightarrow a = \text{cte};$ $a = g = -9.8 \text{ m/s}^2$
 $v_y = v_{0y} + at;$ $v_y = V_0 \cdot \text{sen } \alpha \cdot t - 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot t$ (2)
 $y = y_0 + v_{0y} \cdot t + \frac{1}{2} at^2;$ $y = 2 \text{ m} + V_0 \cdot \text{sen } \alpha \cdot t - 4.9 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot t^2$ (3)

Para que alcance la orilla sin mojarse se cumple:

$x = 10 \text{ m}$ cuando $y = 0$

Eliminamos "t" entre la ec. (1) y (3)

$$\left. \begin{aligned} x &= V_0 \cdot \cos \alpha \cdot t \\ y &= 2 + V_0 \cdot \text{sen } \alpha \cdot t - 4.9 \cdot t^2 \end{aligned} \right\} t = \frac{x}{V_0 \cdot \cos \alpha}$$

$$y = \frac{2 + V_0 \cdot \text{sen } \alpha \cdot x}{V_0 \cdot \cos \alpha} - \frac{4.9 \cdot x^2}{V_0^2 \cdot \cos^2 \alpha}$$

Simplificando y sustituyendo

$\frac{2}{2}$

$$x = 10\text{m} \quad y = 0$$

Obtenemos:

$$2 + x \cdot \operatorname{tg} \alpha = \frac{4'9 \cdot x^2}{V_0^2 \cdot \cos^2 \alpha}$$

$$V_0^2 = \frac{4'9 \cdot x^2}{\cos^2 \alpha (2 + x \operatorname{tg} \alpha)} \quad ; \quad V_0 = \sqrt{\frac{4'9 \cdot 100}{\cos^2 20 (2 + 10 \operatorname{tg} 20)}}$$

$$V_0 = \sqrt{\frac{490}{4'98}} = 9'92 \text{ m/s}$$

velocidad con la que debe despegar la moto si quiere alcanzar la oilla sin mojarse.

NOTA: Hemos sustituido el valor de α al final porque es más cómodo trabajar así.