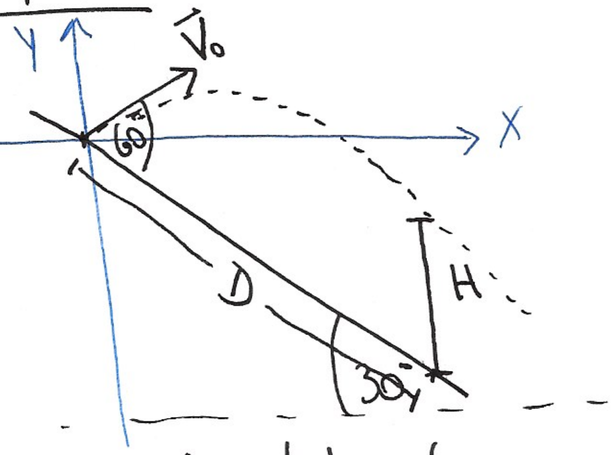
# Pauta P1, C2

## Solución 1




Ecs. de mov. en el sist de ref.

$$\boxed{\begin{aligned} X(t) &= V_0 \cos 30\, t \\ Y(t) &= V_0 \operatorname{sen} 30\, t - g\frac{t^2}{2} \quad ; \; g = 9.8\left(\tfrac{m}{s^2}\right) \end{aligned}}$$

2 ptos por escribir bien estas ecuaciones

Siguiendo la sugerencia, calculamos la $\vec{V}_0$ mínima para que alcance a saltar al ojo.

Condiciones:

$$\boxed{\begin{aligned} X(\bar{t}) &= D \cos 30 \\ Y(\bar{t}) &= -D \operatorname{sen} 30 + H \end{aligned}}$$

2 ptos. por escribir bien las condiciones

Despejando $V_0$:

$$X(\bar{t}) \rightarrow V_0 \cancel{\cos 30}\, \bar{t} = D \cancel{\cos 30}$$

$$\bar{t} = \frac{D}{V_0}$$

$$Y(\bar{t}) \Rightarrow V_0 \operatorname{sen} 30\, \bar{t} - g\frac{\bar{t}^2}{2} = -D \operatorname{sen} 30 + H$$

$$\cancel{V_0} \operatorname{sen} 30 \frac{D}{\cancel{V_0}} - \frac{g}{\cancel{2}} \frac{D^2}{V_0^2} = -D \operatorname{sen} 30 + H$$

$$2D \operatorname{sen} 30 - H = \frac{gD^2}{2V_0^2} \Rightarrow \boxed{V_0^2 = \frac{gD^2}{2} \cdot \frac{1}{(2D \operatorname{sen} 30 - H)}}$$

De la expresión para $V_0$ se puede ver que la veloc. de salto del pingüino debe ser $\rightarrow \infty$ cuando: $2D \operatorname{sen} 30 - H = 0$

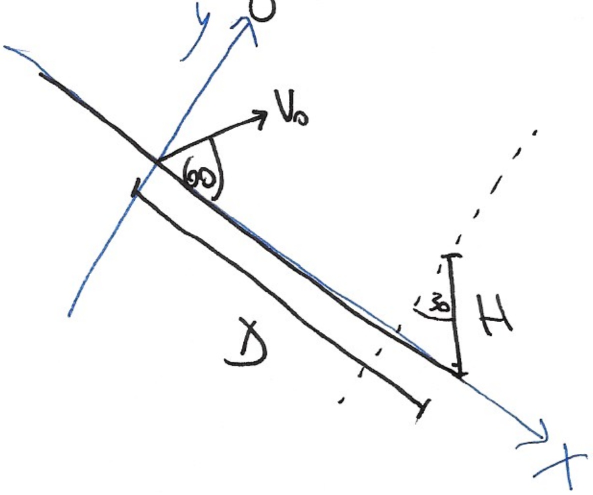
$$\rightarrow \boxed{D = H}$$

y $V_0^2$ es negativa si $D < H$, por lo tanto $\underline{D > H}$ para que el pingüino tenga oportunidad de escapar.

2 ptos por despejar $V_0$ y argumentar correctamente la condición sobre D

## Solución 1b

Si alguien decidió usar el siguiente sist. de referencia:




Las ecs. de mov.:

$$\boxed{\begin{aligned} X(t) &= V_0 \cos 60 + g \operatorname{sen} 30 \frac{t^2}{2} \\ Y(t) &= V_0 \operatorname{sen} 60 - g \cos 30 \frac{t^2}{2} \end{aligned}}$$

2 ptos

Y la condición:

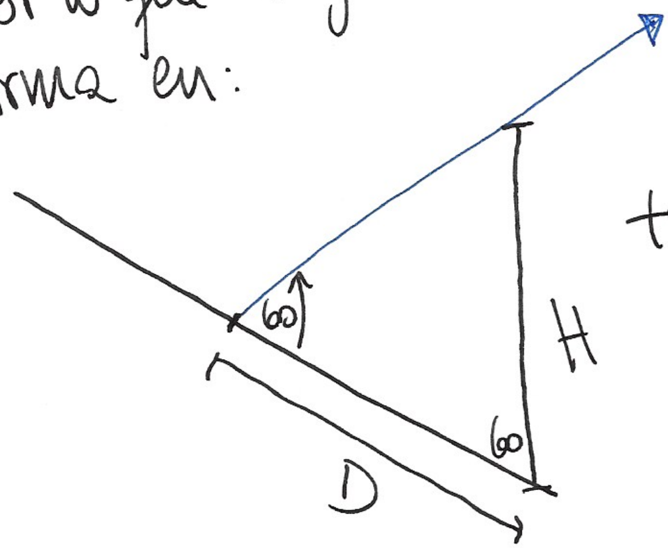
$$\boxed{\begin{aligned} X(\bar{t}) &= D - H \operatorname{sen} 30 \\ Y(\bar{t}) &= H \cos 30 \end{aligned}}$$

2 ptos.

Lamentablemente estas ecs. son más difíciles de resolver y probablemente no lograron despejar $V_0$

# Solución 2

La distancia D mínima se relaciona con qué tan rápido puede saltar el pingüino.
Cuando $V_0 \rightarrow \infty$, su trayectoria tiende a una línea recta por lo que la geometría del problema se transforma en:




triángulo equilátero

Se puede deducir inmediatamente que $D = H$ si el pingüino salta con rapidez $\rightarrow \infty$.
Como eso es imposible, para que pueda escapar se requiere $\underline{D > H}$.