

Problema 94. Ejercicio Fco.-



$$m = 50 \text{ g} = 0,05 \text{ kg}$$

$$M = 5 \text{ kg}$$

$$L = 5 \text{ m.}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

Al saltar \Rightarrow suma rana - tabl escapado \Rightarrow Se conserva \vec{p} en horizontal

$$(1) \quad m \cdot v_0 \cdot \cos 30 = M \cdot v \quad \text{siendo } v = \text{veloc. madera adquirida en el salto.}$$

La longitud recorrida por rana es: el salto.

$$\text{M.R.U. } x = \underbrace{v_0 \cdot \cos 30}_{v_{0x}} \cdot t \quad \left. \begin{array}{l} \text{Igualamos} \\ \text{Donde } t \text{ es el tiempo de vuelo de la ranita} \end{array} \right\}$$

$$x = L - v \cdot t$$

L de la tabla - lo que se desplaza la madera por el salto.

$$\rightarrow v_0 \cdot \cos 30 \cdot t = L - v \cdot t \rightarrow v = \frac{L - v_0 \cdot \cos 30 t}{t} \Rightarrow$$

En (1) tenemos:
$$v = \frac{m \cdot v_0 \cdot \cos 30}{M}$$

\Rightarrow Igualando:

$$\frac{L - v_0 \cdot \cos 30 t}{t} = \frac{m \cdot v_0 \cdot \cos 30}{M}$$

$$M(L - v_0 \cdot \cos 30 t) = t(m \cdot v_0 \cdot \cos 30)$$

$$ML - M \cdot v_0 \cos 30 t = t m v_0 \cos 30$$

$$ML = t m v_0 \cos 30 + M v_0 \cos 30 t$$

$$v_0 \cdot \cos 30 \cdot t (m + M) = ML$$

Despejando $t \Rightarrow t = \frac{ML}{v_0 \cdot \cos 30 \cdot (M + m)}$

El tiempo de vuelo $\Rightarrow y=0$ (Mov. vertical) y suponemos
 (M.R.U.V). $y_0=0 \Rightarrow$
 $y = y_0 + v_{0y} \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$
 $0 = v_0 \cdot \sin 30^\circ t - 4'9 \cdot t^2$ Parita como S.R.

$$0 = \cancel{v_0} \cdot \sin 30^\circ \cdot \frac{\pi L}{\cos 30^\circ (\pi + m) \cdot \cancel{v_0}} - 4'9 \cdot \left[\frac{\pi L}{v_0 \cdot \cos 30^\circ (\pi + m)} \right]^2$$

$$0 = \tan 30^\circ \cdot \frac{\pi L}{\pi + m} - 4'9 \cdot \frac{\pi^2 L^2}{v_0^2 \cdot \cos^2 30^\circ \cdot (\pi + m)^2}$$

$$0 = \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{5 \cdot 5}{5'05} - 4'9 \cdot \frac{25 \cdot 25}{v_0^2 \cdot 0'75 \cdot 25,5}$$

$$0 = 2,856 - \frac{3062'5}{v_0^2 \cdot 19,125} \Rightarrow -2'856 = \frac{-3062'5}{v_0^2 \cdot 19,125} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{-3062,5}{-2'856 \cdot 19,125}} = 7,48 \text{ m/s.}$$