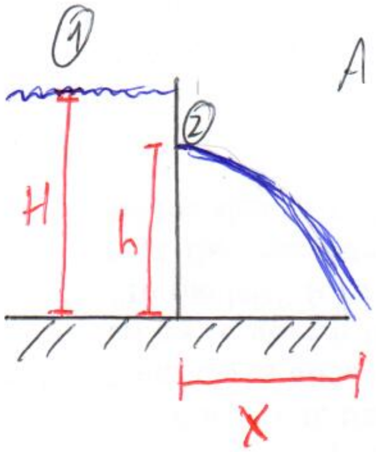
JORRO D'ÁGUA



A EQUAÇÃO DE BERNOULLI NOS DÁ:

$$\rho g h_1 + \frac{\rho v_1^2}{2} + P_1 = \rho g h_2 + \frac{\rho v_2^2}{2} + P_2$$

COM $P_1 = P_2$ E ρ CONSTANTE:

$$gH + \cancelto{0}{\frac{v_1^2}{2}} = gh + \frac{v_2^2}{2} \quad \text{OU}$$

$$\underline{V = \sqrt{2g(H-h)}}.$$

CONSIDERANDO QUE A ÁGUA SAIA COMPLETAMENTE NA HORIZONTAL, O MOVIMENTO DELA PODE SER DESCRITO COMO:

$$x(t) = v_{0x} \cdot t = \sqrt{2g\,H-h} \cdot t$$

$$y(t) = h - \frac{gt^2}{2} .$$

PARA ENCONTRAR O TEMPO DO IMPACTO E A SUA DISTÂNCIA $\underline{X}$:

$$y(t_f) = 0 = h - \frac{g t_f^2}{2} \Rightarrow t_f = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$x(t_f) = \sqrt{2g(H-h)} \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} = \boxed{\sqrt{4 \cdot \underbrace{\cancel{g}}_{h}(H-h)} = x(t_f)}$$

COM OS VALORES:

$H = 0{,}40\,m$

$h = 0{,}30\,m$ $\Rightarrow$ $\underline{x(t_p) = 0{,}35\,m}$

PARA ACHAR O OUTRO PONTO ONDE ~~A~~ DISTÂNCIA SEJA A MESMA, TRANSFORMAMOS A EQ. EM UMA FUNÇÃO DO SEGUNDO GRAU EM h.

$$x = \sqrt{4h(H-h)} \Rightarrow -4h^2 + 4Hh - x^2 = 0$$

RESOLVENDO, COM $H = 0{,}4$ E $x = 0{,}346$:

$$h_1 \cong 0{,}30\,m$$

$$\boxed{h_2 \cong 0{,}10\,m}$$

PARA ACHAR O ALCANCE MÁXIMO, DERIVAMOS A FUNÇÃO ~~?~~ X COM RELAÇÃO À h E IGUALAMOS À ZERO.

$$\frac{d\,x(h)}{dh} = \frac{d\sqrt{4Hh - 4h^2}}{dh} = \frac{4H - 8h}{2\sqrt{h(4H-4h)}} = 0$$

O QUE SÓ ACONTECE P/

$$4H - 8h = 0 \Rightarrow 4H = 8h$$

OU $h = \frac{1}{2}H = \boxed{h = 0{,}20\,m}$