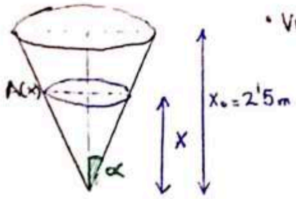
EJERCICIO 1

- VELOCIDAD SALIDA AGUA $\frac{dx(t)}{dt} = -0'6 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot \frac{\sqrt{x}}{A(x)}$



- VOLUMEN INICIAL = $6 \cdot \pi \ m^3$
- A(X) = ⬭ = ÁREA EN LA ALTURA x
- $g = 9'8 \ m/s^2$
- $r_{\text{vértice}} = 3$ cm

- **PREGUNTA: ¿NIVEL DE AGUA A LOS 10 MINUTOS?**

- VOLUMEN DE UN CONO = $\frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$
  - $h = 2'5$ ✓
  - π ✓
  - r^2 ← INCÓGNITA

- IGUALAMOS EL VOLUMEN INICIAL A LA FÓRMULA Y DESPEJAMOS EL RÁDIO DE LA CIRCUNFERENCIA EN LA ALTURA Xo.

$\rightarrow \quad 6 \cdot \cancel{\pi} = \frac{\cancel{\pi} \cdot r^2 \cdot 2'5}{3} \rightarrow \frac{18}{2'5} = r^2 \rightarrow 7'2 = r^2 \rightarrow r^2 - 7'2 = 0 \qquad r = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$

$\rightarrow$ • $r_0 = 2'68$ METROS

↑ RADIO DE LA CIRCUNFERENCIA A LA ALTURA Xo.

$\rightarrow$ DADO QUE $tg\, \alpha = \frac{r_0}{x_0} = \frac{r_x}{x} \rightarrow \frac{2'68}{2'5} = \frac{r_x}{x} \rightarrow r_x = x \cdot \frac{2'68}{2'5}$

Y EL ÁREA A LA ALTURA x DE LA CIRCUNFERENCIA $\Rightarrow A(x) = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot \left(\frac{2'68}{2'5} \cdot x\right)^2 = \underline{\pi \cdot (1'073\, x)^2 = A(x)}$

- SABEMOS QUE $\frac{dX(t)}{dt} = -0'6 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot \frac{\sqrt{x}}{A(x)} = -0'6 \cdot \cancel{\pi} \cdot 0'03^2 \cdot \sqrt{2 \cdot 9'8} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\cancel{\pi}(1'07\, x)^2} =$

$\frac{dx(t)}{dt} = -0'0020753 \cdot x^{-3/2}$ → DEJAMOS LO QUE DEPENDA DE x A UN LADO DE LA IGUALDAD Y LO QUE DEPENDA DE t AL OTRO LADO DE LA IGUALDAD.

$x^{+3/2} \cdot dx = -0'0020753\, dt$ → APLICAMOS INTEGRALES Y RESOLVEMOS : $\underbrace{\int_{x_0 = 2'5}^{x} x^{3/2}\, dx}_{A} = \underbrace{\int_0^{600} -0'0020753\, dt}_{B}$

A $\int_{2'5}^{x} x^{3/2}\, dx = \left(\frac{x^{3/2}}{2'5}\right|_{2'5}^{x} \cdot \frac{x^{3/2}}{2'5} - \frac{2'5^{3/2}}{2'5} = \underline{0'4\, x^{3/2} - 3'9528}$

B $\int_0^{600} -0'0020753\, dt = \left(-0'0020753t\right|_0^{600} = -1'24518 - 0 = \underline{-1'24518}$

IGUALAMOS A y B

$0'4\, x^{3/2} - 3'9528 = -1'24518 \rightarrow x = \sqrt[3/2]{\frac{-1'24518 + 3'9528}{0'4}}$ → $\boxed{\text{• } \underline{x = 2'148874} \text{ ES LA ALTURA DEL AGUA EN EL CONO PASADOS LOS 10 MINUTOS.}}$