

Datos

$L = 10 \text{ m}^3$
 $a = 10 \text{ m}^2/\text{s}$

$$4000 = \frac{1}{5} \frac{V}{1000} \frac{V}{0.001 \text{ m}^2/\text{s}}$$

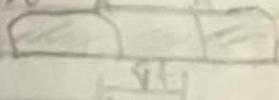
$$Q = \frac{V}{T} \quad Q = A \cdot v$$

$$\frac{L}{a} = \frac{10 \text{ m}^3}{0.001 \text{ m}^2/\text{s}}$$

$$L = 250 \text{ seg}$$

el dato tambien puede calcularse si se conoce la velocidad del liquido y el area de la Seccion transversal de la tuberia.

Para conocer el Volumen V de liquido que pasara del punto 1 al punto dos de la tuberia basta multiplicar el area A por la velocidad v del liquido y por el tiempo T que tarda en pasar por un punto a otro



$$V = A \cdot v \cdot T$$

$$Q = \frac{V}{T} = A \cdot v$$

$$Q = A \cdot v$$

$A =$ Area de la Seccion transversal de la tuberia

$v =$ Velocidad del liquido m^2/seg

Calcular el gasto del agua que pasa por una tubería 5.08 cm de diámetro, cuando la velocidad del líquido es de 4 m/s

Datos

$$d = 5.08 \text{ cm}$$

$$v = 4 \text{ m/s}$$

Q =

$$d = 5.08 \text{ cm} \quad \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}}$$

$$d = 0.0508 \text{ m}$$

$$A = \pi r^2 \quad A = \pi r^2$$

$$A = \pi \left(\frac{0.0508}{2} \right)^2$$

$$A = 202 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$Q = A \cdot v = (2.02 \times 10^{-3} \text{ m}^2) \cdot (4 \text{ m/s})$$

$$Q = 8.08 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 8 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

flujo = Se define como la cantidad de m de líquido que fluye en un segundo.

$$F = \frac{m}{t}$$

F: flujo en Kg/s

m: Masa de líquido kg que fluye

t: tiempo que tardar a seg en fluir

Datos.

$$d = 2$$
$$Q = 0.02 \text{ m}^3/\text{s}$$
$$v = 1.5 \text{ m/s}$$

$$Q = AV$$

$$A = \frac{Q}{v} = \frac{0.02 \text{ m}^3/\text{s}}{1.5 \text{ m/s}}$$

$$A = 0.013 \text{ m}^2$$

$$A = 0.013 \text{ m}^2$$

$$A = 0.013 \text{ m}^2$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$4A = \pi d^2$$

$$\frac{4A}{\pi} = d^2$$

$$\sqrt{\frac{4A}{\pi}} = d = \sqrt{4(0.013 \text{ m}^2)}$$

$$d = 0.128 \text{ m}$$

$$\Sigma p_{res} = \frac{\rho m}{D}$$

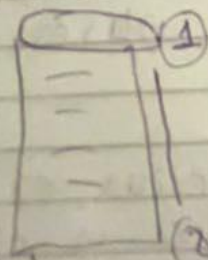
$$E_c + E_p + E_{pres_i} = E_c + \Sigma p_z + \Sigma p_{res_z}$$

$$\frac{V^2}{2} + gh_1 + \frac{p_1}{\rho} + \frac{p_1}{\rho} = \frac{V_2^2}{2} + gh_2 + \frac{p_2}{\rho}$$

$$p + \rho gh + \frac{\rho v^2}{2} = \text{Constante}$$

Aplicaciones del teorema de Bernoulli - a medida que es mayor un flujo menor es su presión y viceversa a parámetro de altura, encontrar varias aplicaciones prácticas entre ellas el teorema de Torricelli.

Teorema de Torricelli: una aplicación del teorema de Bernoulli. Se tiene un depósito de agua con la velocidad de salida de un orificio de un lado en un nivel en un nivel piezo como se muestra en la continuación.



Aplicando la ecuación de Bernoulli para el punto 1 ubicado sobre la superficie libre del líquido y para el

$$Q = \frac{V}{L}$$

Q = gasto m^3 / seg

V = Volumen del liquido (m^3)

L = tiempo que tarda (seg)

Si tenemos una llave poca abierta por donde sale muy poca agua para alcanzar un volumen de en 1 litro necesitaremos mas tiempo que si abrimos toda la llave por lo tanto en el primer caso el gasto es menor.

Calcular el gasto de agua que pasa por tubería al circular $1.5 m^3$ en 15 segundos

Datos

$$Q = ?$$

$$V = 1.5 m^3$$

$$L = 15 \text{ seg}$$

$$Q = \frac{V}{L} = \frac{1.5 m^3}{15 \text{ seg}}$$

$$Q = 0.1 m^3 / \text{seg}$$

Calcular el tiempo que tarda en llenarse un tanque cuya capacidad es de $10 m^3$ al suministrarse 40 litros por segundo

Datos

$$V = 10 m^3$$

$$Q = 40 \text{ l / seg}$$

$$L = ?$$

(l) \rightarrow (m^3)

$$1000 \text{ l} = 1 m^3$$

$$= 10000$$

Problema

$$Q = n \cdot v$$

$$Q = ?$$

$$d = 2.1 \text{ (vc)} / \text{s}$$

$$v = 4 \text{ (m)} / \text{s}$$

$$2.9000 \quad 0.0254 \text{ m}$$

$$d = 0.0553 \text{ m}$$

$$n = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi (0.0553)^2}{4}$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi (0.0553)^2}{4}$$

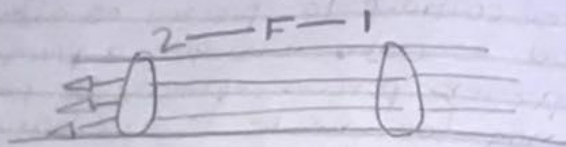
$$A = 2.36 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$Q = 2.63 \times 10^{-3} \text{ m}^3 / \text{s}$$

$$Q = 2.63 \times 10^{-3} \text{ m}^3 / \text{s}$$

$$Q = 8.10 \times 10^{-3} \text{ m}^3 / \text{s}$$

Energía de presión Originada por la presión de las
 moléculas de líquido que ejercen entre sí el
 rozamiento para el desplazamiento de las masas
 es igual a la energía de presión.



$$E_{pres} = T$$

$$T = F \cdot d$$

$$E_{pres} = Fd$$

$$P = \frac{F}{A}$$

$$F = PA$$

$$E_{pres} = PAD$$

es el área A de la sección transversal del tubo
 multiplicada por la distancia d recorrida por
 el fluido nos da el volumen de líquido que
 se comprime $V = A \cdot d$

$$E_{pres} = PAD = PV$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

$$E_{pres} = PV = \frac{Pm}{\rho} \quad E_{pres} = \frac{Pm}{\rho}$$

$$\Sigma p_{res} = \frac{\rho m}{D}$$

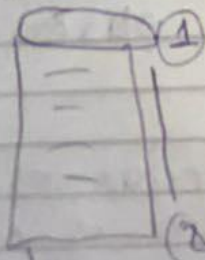
$$E_c + E_p + E_{pres_1} = E_c + E_p + E_{pres_2}$$

$$\frac{V^2}{2} + gh_1 + \frac{p_1}{\rho} + \frac{p_1}{\rho} - \frac{V_2^2}{2} + gh_2 + \frac{p_2}{\rho}$$

$$\rho + \rho gh + \frac{\rho v^2}{2} = \text{Constante}$$

Aplicaciones del teorema de Bernoulli - a medida que es mayor un fluido menor es su presión y viceversa a parámetros de bombeo, encontrar varias aplicaciones prácticas entre ellas el teorema de Torricelli.

Teorema de Torricelli. Una aplicación del teorema de Bernoulli. Se tiene un tubo de vidrio con agua. La velocidad de salida de un tubo o tubo de un líquido en un vaso, presión. Como muestra a continuación.



Aplicando la ecuación de Bernoulli para el punto 1. Ubicado sobre la superficie libre del líquido y para el punto 2.

Rayos de luz que se propagan en una
 línea 3.14 y 3.14 cm. (aproximadamente)
 fuerza de presión aplicada en el punto
 en el punto que se desea aplicar
 fuerza de 50 N.

$$\begin{aligned}
 F &= 5000 & (3.14) (5000) \\
 A &= 3.14 & A = 3.14 \\
 F &= 5 & F = 50 \text{ NW} \\
 a &= 3.14 & a = 3.14
 \end{aligned}$$

Calcular el área que se desea aplicar
 masa de una pieza (fuerza) para
 aplicar una fuerza de 150 N.

$$\begin{aligned}
 F &= 2500 \text{ NW} & (22) (2500) \\
 A &= & A = 150 \\
 F &= 150 \text{ NW} & F = 150 \\
 a &= 22 \text{ cm}^2 & a = 22 \text{ cm}^2 \\
 & & = 366.66 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Por 1 tubería 3.81 cm diámetro circular
 agua a 3 metros sobre Segundo, en un
 parte de la tubería hay un estrechamiento y el
 diámetro es de 2.54 cm; ¿que velocidad
 lleva el agua en este punto.

Datos

$$d_1 = 3.81 \text{ cm} = 0.0381 \text{ m}$$

$$v_1 = 3 \text{ m/s}$$

$$d_2 = 2.54 \text{ cm} = 0.0254 \text{ m}$$

$$v_2 = ?$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$A_1 = \frac{\pi d_1^2}{4} = \frac{\pi (0.0381)^2}{4}$$

$$A_1 = 1.14 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_2 = \frac{\pi d_2^2}{4} = \frac{\pi (0.0254)^2}{4}$$

$$A_2 = 5.06 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$v = \frac{A_1 v_1}{A_2} = \frac{1.14 \times 10^{-3} (3 \text{ m/s})}{5.06 \times 10^{-4}}$$

$$v_2 = 6.75 \text{ m/s}$$