

Instrumento de Evaluación.

Lista de Cotejo para evaluar trabajo de investigación.

Nombre de la Materia: <i>Mecánica de Fluidos</i>	<i>Grupo: 506-A</i>
<i>Profesor: Ing. Manuel Montoya N.</i>	<i>Instituto: ITSSAT</i>
<i>Alumno: Málaga Bustamante Carlos.</i>	<i>Unidad: 3</i>
	<i>Fecha de aplicación: 21-11-2022</i>

Objetivo educacional:

- Utiliza la ecuación de Bernoulli para el diseño de sistemas de flujo de fluidos.

VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	Investigo los conceptos requeridos.	√		
5%	Definió en forma correcta el contenido.	√		
5%	Realizo su trabajo a mano y con ortografía correcta.	√		
5%	Es un trabajo limpio, ordenado y presenta margen.	√		
5%	Lo entrego en tiempo y forma.	√		
30%	CALIFICACIÓN	30		

Relación de la conservación de masa

21/11/22

Masa

Este principio se expresa generalmente como el principio de conservación de la materia y establece que la masa de un objeto o sistema de objetos nunca cambia con el tiempo sin importar cómo se reorganizan las partes constituyentes.

Este principio puede verse en el análisis de flujos que surge. La conservación de la masa en la dinámica de flujos establece que todas las masas de flujo másico en un volumen de control más la tasa de flujo másico fuera del volumen de control más la tasa de cambio de masa dentro del volumen de control. Este principio se expresa matemáticamente mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Masa entrante} + \frac{dm}{dt}$$

Masa entrante por unidad de tiempo = Masa saliente por unidad de tiempo + incremento de masa en el volumen de control por unidad de tiempo.

Ejemplo

Si tiene una tubería de radio 10 cm por donde fluye agua con una velocidad de 3 m/s ¿cuál es el caudal?

$$A_{\text{caudal}} = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$Q_{\text{solido}} = V_0 A_s$$

$$Q_{\text{solido}} = \vec{v} \cdot \pi d^2$$

$$Q_{\text{solido}} = \left(3 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) \pi (0.10 \text{ m})^2$$
$$= \left(3 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) \pi (0.01 \text{ m}^2)$$

$$= (3 \frac{\text{m}}{\text{s}}) \pi (0.0015 \text{ m}^2)$$

$$= \pi (0.0045 \frac{\text{m}^3}{\text{s}})$$

$$= 0.0141 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Ayer

La ecuación de continuidad es un producto de la ley de conservación de la masa que manifiesta que en un conducto o tubería sin ramificar su sección, cuando no existen dilataciones, la cantidad de flujo que entra por una de sus extremos debe salir por el otro, a sea que se aumente el flujo o disminuya con una sección.

Caudal Cantidad de sustancia que atraviesa una sección determinada en la unidad de tiempo, se representa con la letra Q

El Caudal puede ser de dos tipos

- Caudal masico
- Caudal volumetrico

Instrumento de Evaluación.

Lista de Cotejo para evaluar trabajo de investigación. Tabla.

<i>Nombre de la Materia:</i>	<i>Grupo: 506-B</i>
	<i>Instituto: ITSSAT</i>
<i>Profesor: Ing. Manuel Montoya N.</i>	<i>Unidad: 3</i>
<i>Alumno: Málaga Bustamante Carlos.</i>	<i>Fecha de aplicación: 22-11-2022</i>

Objetivo educacional:

- Utiliza la ecuación de Bernoulli para el diseño de sistemas de flujo de fluidos.

VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
4%	Investigo los conceptos requeridos.	√		
4%	Definió en forma correcta el contenido.	√		
4%	Realizo su trabajo a mano y con ortografía correcta.	√		
4%	Es un trabajo limpio, ordenado y presenta margen.	√		
4%	Lo entrego en tiempo y forma.	√		
20%	CALIFICACIÓN	20		

Investigación unidad 3 Tipos de tuberías

Tubo	Resistencia
Tubo de Plástico	Las tuberías de Plástico son normalmente utilizadas tanto en el suministro como en el drenaje de fluidos.
Poliétileno (PE.)	Este material es utilizado para conductores de agua, normalmente son instalados en propiedades domiciliarias, uso agrícola y en instalaciones de gas.
Policloruro de Vinilo (PVC)	Este tubo es el más utilizado dentro de este tipo de material, se encuentra en instalaciones de evacuación de agua. Se puede utilizar en sistemas de saneamiento sin presión en el circuito.
Propileno reticulado (PP-R)	Este material es utilizado en sus instalaciones de climatización, conductores de agua fría o caliente, calefacción, etc.
	Este material no transmite su olor al agua y son resistentes a altas temperaturas y presión.

Tuberías de Albr.

Es un material más utilizado en instalaciones de los tipos como pueden ser agua, gas, calefacción, frigorífico, energía solar, etc.

Tipo de tubo	Descripción
Tubo rígido tipo M	Se utilizan principalmente para la conducción de agua fría y agua caliente en edificios residenciales y comerciales. Se utilizan en estos lugares debido a que no hacen una presión baja.
Tubo rígido tipo L	Se usan de la misma manera que el tipo "M". Pero estos se utilizan más en hospitales clínicos y hoteles, debido a que la presión y las temperaturas llegan a ser más elevadas.
Tubo rígido tipo X.	Su principal uso es en instalaciones de tipo industrial, llevando líquidos y gases en altas condiciones de presión y temperaturas.

Tuberías metálicas

Existen diferentes tipos de tuberías tienen diferentes tipos de instalaciones y trabajos en específico.

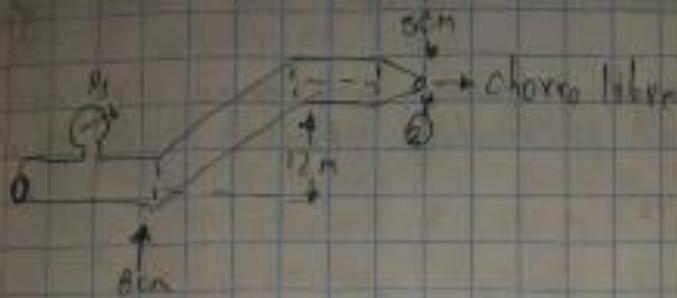
Las tuberías suelen ser más pesadas y rígidas y tienen una mayor complejidad en su instalación.

Lista de Cotejo para resolución de ejercicios.

Nombre de la Materia: <i>Mecánica de fluidos.</i>		<i>Grupo: 506-B</i>		
<i>Profesor: Ing. Manuel Montoya N.</i>		<i>Instituto: ITSSAT</i>		
		<i>Unidad: 3</i>		
<i>Alumno: Málaga Bustamante Carlos.</i>		<i>Fecha de aplicación: 22-11-2022</i>		
INSTRUCCIÓN				
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
2%	Presenta un trabajo limpio y ordenado.	√		
2%	Escribe los ejercicios en forma clara en su trabajo.	√		
2%	Utiliza las ecuaciones y fórmulas adecuadas.	√		
2%	La respuesta de los ejercicios es la correcta.	√		
2%	Presenta los resultados en forma clara.	√		
10%	CALIFICACIÓN	10		

Ejercicio

En la figura el fluido es agua y descarga libremente a la atmósfera para un flujo másico de 15 kg/s de levantar la presión del manómetro



$$\dot{m} = \rho U_2 A_2 \Rightarrow U_2 = \frac{15 \text{ kg/s}}{1000 \times \pi \times 0.05^2}$$

$$U_2 = 7.61 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$U_1 = \frac{15 \text{ kg/s}}{1000 \times \pi \times 0.08^2} \quad U_1 = 2.98 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Aplicando la ecuación de Bernoulli entre 1 y 2 tenemos

$$\frac{P_1}{\rho} + g z_1 + \frac{U_1^2}{2} = \frac{P_2}{\rho} + g z_2 + \frac{U_2^2}{2}$$

$$P_1 = 1000 \left[\frac{10^3}{1000} + 9.8 \times 12 + \frac{2.98^2}{2} - \frac{7.61^2}{2} \right]$$

$$P_{1, \text{man}} = P_1 - P_{\text{atm}} = P_{1, \text{man}} = 297.35 - 100$$

$$P_{1, \text{man}} = 197.35 \text{ kPa}$$

33. ecuación de continuidad

Escrito

En una sección de un sistema de distribución de aire acondicionado el aire a 14.7 psia y 100°F tiene una velocidad promedio de 1200 pies/min y el ducto tiene 12 p. cuadrada. En otra sección, el ducto es redondo y tiene un diámetro de 18 pulg y el aire tiene una velocidad de 900 pies/min constante.

- a) la densidad del aire en la sección redonda
- b) El flujo en peso del aire en libras por hora a 14.7 psia y 100°F, la densidad del aire es de 2.20×10^{-3} y su peso específico 7.09×10^{-2} lb/ft³.

$$P_1 = P_2 \left(\frac{A_1}{A_2} \right) \left(\frac{V_1}{V_2} \right)$$

$$A_1 = (12 \text{ pulg})(12 \text{ pulg}) = 144 \text{ pulg}^2$$

$$A_2 = \pi \frac{D^2}{4} = \pi (18 \text{ pulg})^2 = 254 \text{ pulg}^2$$

a) Así la densidad del aire en la sección redonda es:

$$P_2 = (2.20 \times 10^{-3} \text{ slug/ft}^3) \left(\frac{14.7 \text{ psia}}{15.2 \text{ psia}} \right) \left(\frac{1200 \text{ pie/min}}{900 \text{ pie/min}} \right)$$
$$P_2 = 1.86 \times 10^{-3} \text{ slug/ft}^3$$

$$b) W = \rho_1 A_1 V_1$$
$$W = (7.09 \times 10^{-2} \text{ lb/ft}^3) (144 \text{ pulg}^2) \left(\frac{1200 \text{ pie}}{\text{min}} \right) \left(\frac{1 \text{ ft}^3}{12^3 \text{ pulg}^3} \right) \left(\frac{60 \text{ min}}{\text{h}} \right)$$

$$W = 5100 \text{ lb/h}$$

Examen U3.

Instituto Tecnológico Superior de Los Rios, Tula 25/11/2022

Materia: Mecánica de Fluidos Examen 500-10 Alumno: Carlos Rodrigo Cordero

1. Calcule el número de Reynolds para el flujo de 37.5 L/min de agua a 160°F en una tubería de acero estándar de 2 pulgadas. Con estos datos, ¿podría el flujo ser laminar o turbulento?

$$Q = A \cdot V_s \quad \text{Área: } \pi \cdot d^2 = 3.1416 \cdot (0.0508)^2$$

$$V_s = \frac{Q}{A} = \frac{0.005417 \text{ m}^3/\text{s}}{0.002 \text{ m}^2} = 2.71 \text{ m/s}$$

30%

$$D = \pi \cdot d$$

$$DIT = \frac{4 \cdot \text{Área}}{\text{Perímetro}}$$

$$= \frac{4 \cdot (0.002 \text{ m}^2)}{\pi \cdot (0.0508 \text{ m})} = 0.05 \text{ m}$$

$$Re = \frac{V_s \cdot DIT}{\nu} = \frac{2.71 \text{ m/s} \cdot 0.05 \text{ m}}{0.00000018 \text{ m}^2/\text{s}} = 10359 \rightarrow \text{Flujo turbulento}$$

2. Calcule la velocidad mínima del flujo en pies y m/s cuando circula agua a 160°F en una tubería de plg de diámetro y el flujo es turbulento.

$$2 \text{ plg} = 0.16 \text{ pie} \quad \text{UA: } 4000 \text{ turbulento}$$

$$T = 160^\circ \text{F} \quad \nu \text{ a } 160^\circ \text{F} = 9.38 \times 10^{-6} \text{ ft}^2/\text{s}$$

$$DIT \cdot U_f^2 = U - U_{NA} = \frac{9.38 \times 10^{-6} \text{ ft}^2/\text{s}}{0.16 \text{ ft}} + 4000$$

$$U = 0.1055 \text{ ft/s} \rightarrow \text{velocidad en ft/s} \quad \checkmark$$

$$U = 0.1055 \frac{\text{ft}}{\text{s}} \times 0.3048 \frac{\text{m}}{\text{pie}} = 0.03215 \text{ m/s}$$

La velocidad en m/s

Una tubería de 150 mm de diámetro conduce 0.021 m³/s de agua. La tubería se divide en dos ramales como se ve en la figura. Si la velocidad en la tubería de 50 mm es de 120 m/s, ¿cuál es la velocidad en la tubería de 100 mm?

$$Q = \frac{dQ}{dt} = A \frac{dX}{dt} = A \cdot V$$

$$Q_{50} = A_{50} \cdot V = \pi \cdot (0.05 \text{ m})^2 \cdot 120 \text{ m/s}$$

$$Q = 0.0236 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{100} = Q_{50} - Q_{50} = 0.0236 \text{ m}^3/\text{s} - 0.0236 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{100} = 0.0184 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V = \frac{Q_{100}}{A_{100}} = \frac{0.0184 \text{ m}^3/\text{s}}{\pi (0.1 \text{ m})^2} = 0.17 \text{ m/s}$$

4: Flujo de agua a 120 m/s en tubería de 150 mm de diámetro. Calcular la velocidad del flujo en tubería de 300 mm que está conectada al anterior.

$$Q = SV = \text{constante}$$

$$\frac{\pi d^2}{4} V = \frac{\pi d^2}{4} U$$

$$U \cdot (300)^2 = 120 \text{ m/s} \cdot 150^2$$

$$U = 120 \text{ m/s} \left(\frac{150}{300} \right)^2 = 0.30 \text{ m/s}$$