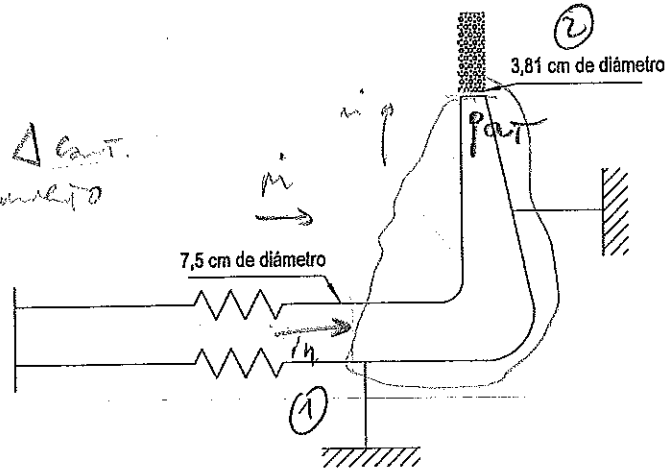


3

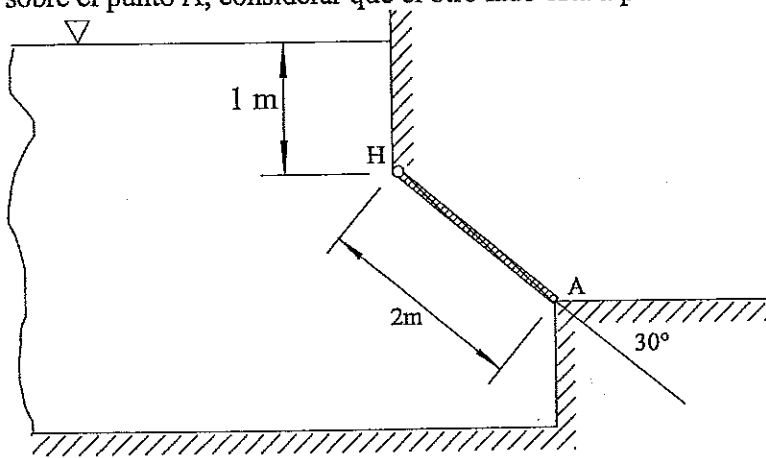
A través del codo de una tubería horizontal circula agua, el caudal entre la entrada y la salida es de 8,5 litros por segundo. Calcular las fuerzas en cada una de las varillas que sostienen la cañería, como la presión en el punto 1 (P_1). El flujo de agua sale a la atmósfera en la parte superior; despreciar los esfuerzos viscosos y considerar el fluido incompresible.

d/ Reynolds

Calcular $\Delta Cant.$ momento



En la compuerta triangular de la figura se articula en el vértice H se debe hallar la fuerza debida a la presión, de adentro hacia fuera y el centro de presión. El líquido es agua. La compuerta es de forma triangular con 2 m de base sobre el punto A, considerar que el otro lado esta a presión atmosférica del aire.



Reynolds

Calcular momento

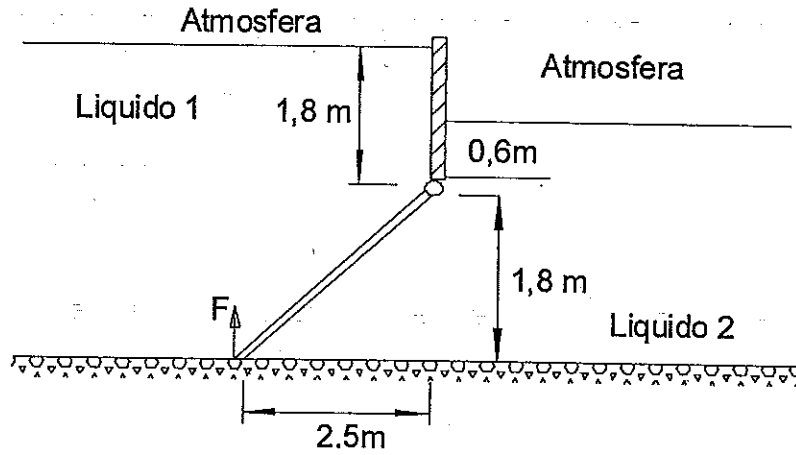
$Q_1 = Q_2 \rightarrow Q = V \cdot A \rightarrow A = \frac{\pi \cdot \phi^2}{4}$

$$\frac{V_1 \cdot \pi \cdot \phi_1^2}{4} = \frac{V_2 \cdot \pi \cdot \phi_2^2}{4}$$

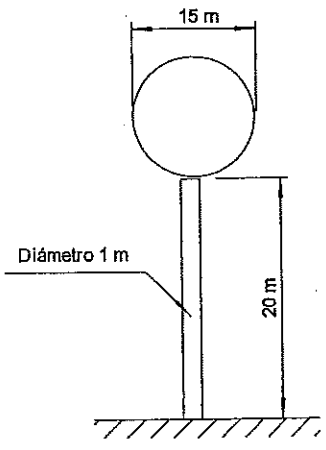
$$V_1 \cdot \phi_1^2 = V_2 \cdot \phi_2^2$$



Encontrar la magnitud de las fuerzas de cada lado de la compuerta rectangular de 1,5 m de ancho. Encontrar el centro de presión de las fuerzas de cada lado de la misma. Determinar la fuerza F necesaria para abrir la compuerta si esta pesa 1500 Kg.
Datos: Líquido 1 $\gamma_1 = 1000 \text{ kg/m}^3$ - Líquido 2: $\gamma_2 = 860 \text{ kg/m}^3$



Problema 1



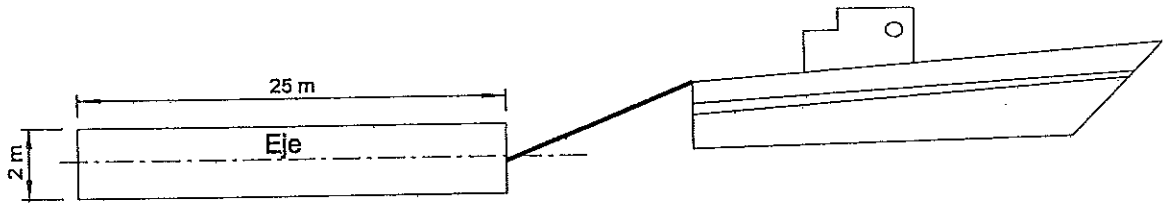
Un depósito esférico en un fábrica, tiene 15 metros de diámetro y está montado sobre una columna de 1 metro de diámetro y 20 metros de altura. Determinar el momento flector en la base debido a las fuerzas aerodinámicas cuando soplan vientos huracanados de 35 m/seg. (Densidad: $1,20 \text{ kg/m}^3$ viscosidad: $1,48 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{seg}$)

Problema 2

Un bote a motor remolca un tronco de 2 m de diámetro y 25 metros de largo a una velocidad de 3,5 m/s. Determinar la potencia mínima necesaria para remolcarlo, cuando el eje del tronco es remolcado:

1. - Paralelo a la corriente
2. - Normal a la corriente

Nota: Considere que todo el tronco está sumergido en el agua
 Densidad: 1000 kg/m^3 viscosidad: $10,25 \cdot 10^{-5} \text{ Kg} \cdot \text{s/m}^2$



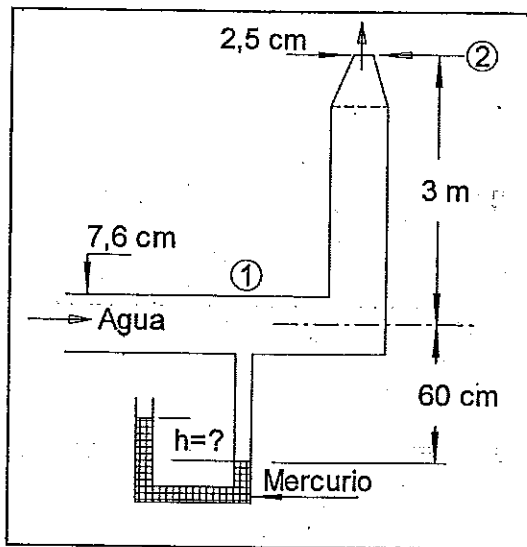
Problema 3 ADIMENSIONAL

La fuerza ascensional en un proyectil es una función de su longitud L , su velocidad V_p , de su diámetro, del ángulo de ataque α , de la densidad del aire ρ , la viscosidad μ , y la velocidad de propagación del sonido en el medio c . ¿Cómo puede expresar dicha fuerza en función de los distintos números adimensionales? Nota: recuerde que la fuerza puede escribirse como $F / \rho V_p^2 L^2$

Problema 4 ADIMENSIONAL

El diámetro d de las gotitas producidas por una boquilla de spray para líquido, se piensa que depende del diámetro de boquilla D , de la velocidad del chorro u y de las propiedades del líquido, densidad ρ , viscosidad μ y tensión superficial σ . Con los datos suministrados escriba la relación entre el diámetro de las gotas y el de la boquilla en forma adimensional

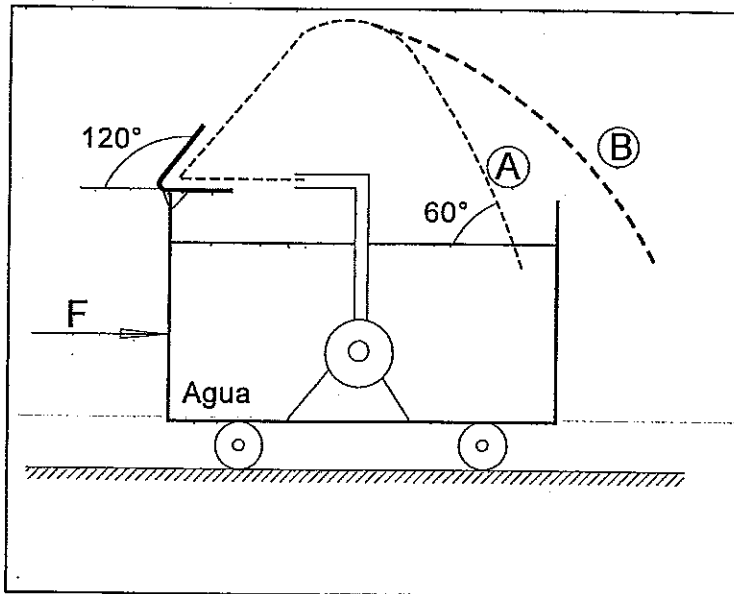
5



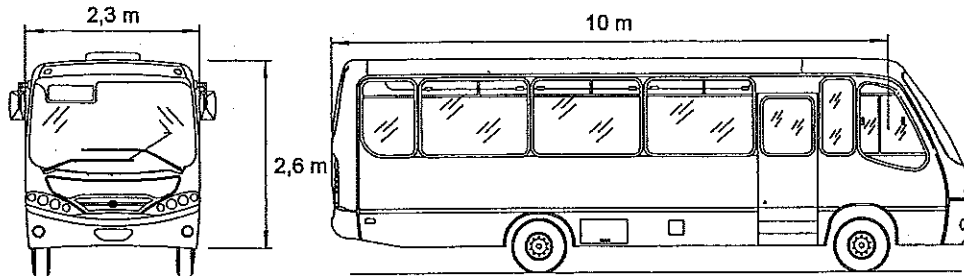
En el sistema de la figura circula agua (densidad 1000 kg/m^3) en el punto 1 la velocidad es de $0,6 \text{ m/s}$, despreciando las pérdidas por fricción y sabiendo que el líquido manométrico es mercurio (densidad 13.600 kg/m^3) ¿Cuál será la lectura h del manómetro? La rama izquierda del manómetro está abierta a la atmósfera.

6

Una bomba de un depósito de agua dirige un chorro de agua de 12 litros/s sobre un álabe deflector a una velocidad de 9 m/s como muestra la figura. Calcular la fuerza F necesaria para impedir que el recipiente con ruedas se mueva si se sigue la trayectoria A primero y luego la B.



5



Problema N°

Se muestra en la figura un Minibus de turismo que se mueve en la ruta a 100 km/hora, pesa unos 20 KN, supóngase que el frente con los espejos tiene un coeficiente de arrastre de 0,6 y los costados son superficies lisas. Se mueve en aire a 20°C con una densidad de 1,23 kg/m³ y una viscosidad de 1,46 10⁻⁵ m²/seg. ¿Qué tan lejos puede llegar, soltando el acelerador, hasta que la velocidad se reduce a 50 km/hora?

Coeficiente de arrastre laminar $Cd = \frac{1,328}{Re^{1/2}}$ Coeficiente de arrastre turbulento

$$Cd \approx \frac{0,031}{Re_L^{1/7}} \frac{8700}{Re_L}$$

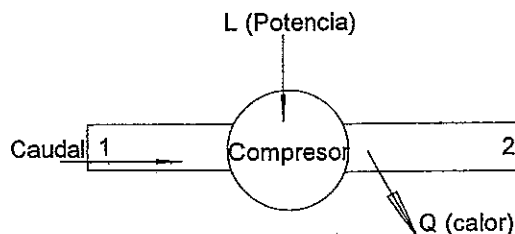
Re Transición 3x10⁶

Ayuda: Recuerde que alguna vez en los cursos de matemática le explicaron que

$$\frac{d}{dt} \equiv \frac{d}{dx} \frac{dx}{dt} = v \frac{d}{dx}$$

Problema N°

Un caudal de aire de 5,5 N / seg. ($\delta = 1,23 \text{ kg/m}^3$) a régimen permanente, ingresa a un compresor con una presión de 1 bar. El compresor que no es del todo adiabático intercambia unos 15000 Kj/kg de calor mientras comprime el aire a 3,5 bar. Si las cañerías de entrada y salida son del mismo diámetro ¿Qué potencia se le debe comunicar al fluido?



6

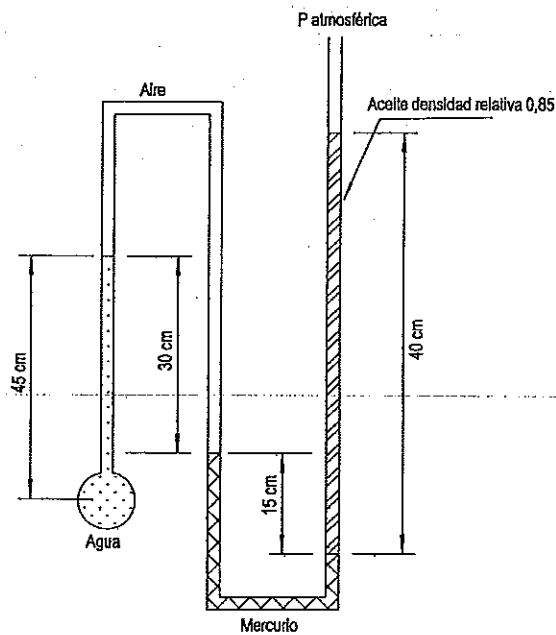
Universidad Católica Argentina

Mecánica de los Fluidos

Parcial -- Primer Cuatrimestre 2004

Tema 1:

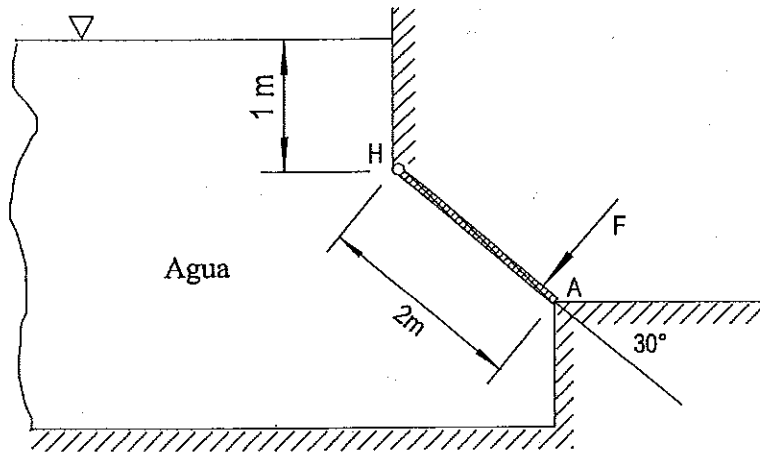
1. Un eje de 8 cm de diámetro está alojado en una carcasa de 8,02 cm de diámetro y 30 cm de longitud. La holgura se supone uniforme, y esta llena de un aceite de viscosidad $\nu = 0,005 \text{ m}^2/\text{seg}$ y densidad relativa 0,9. Si el eje se mueve axialmente a 0,5 m/s, calcule la fuerza axial de resistencia producida por el aceite.
2. Para el esquema de la figura: ¿Qué presión en Pascales tiene el agua contenida en



Densidad Relativa
del Mercurio:
13,56

el balón circular?

- ✓ 3. En la compuerta triangular de la figura que se articula en el vértice H, hallar la fuerza debida a la presión, de adentro hacia fuera y el centro de presión. El líquido es



agua. La compuerta es de forma triangular con 2 m de base sobre el punto A, considerar que el otro lado esta a presión atmosférica del aire.



Universidad Católica Argentina

Mecánica de los Fluidos

Parcial – Primer Cuatrimestre 2004

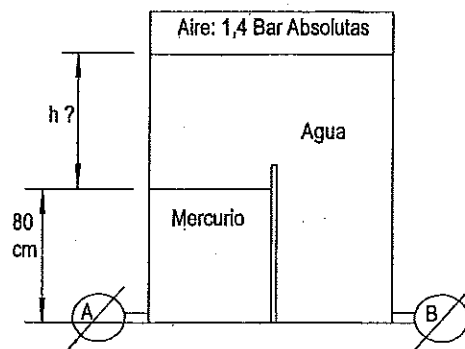
Tema 2:

Arpeles

$$\tau = \mu \frac{dv}{dy}$$

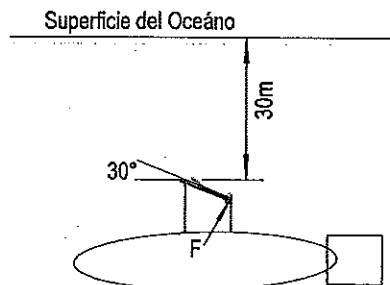
Un eje de acero (7850 kg/m^3) de 3 cm de diámetro y 40 cm de longitud, cae por su propio peso dentro de un tubo vertical de 3,02 cm de diámetro interior, la holgura se supone uniforme y llena de un producto de densidad relativa 1,262 y viscosidad cinemática $661 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{seg}$. ¿Cuál será la velocidad final a la que caerá el eje?

2. el manómetro A indica 250 Kpa de presión absoluta, ¿Cuál es la altura h en



centímetros? ¿Cuál será la indicación del manómetro B?. Densidad relativa del mercurio 13,56, agua 1, aire 0,00122.

3. Un mini submarino esta sumergido, en el océano. Dentro la presión es la atmosférica, se desea saber cual será la fuerza a aplicar en caso de emergencia a la escotilla circular de 1,5 metros de diámetro, para abrirla y donde deberá ubicarse la palanca para ejercer dicha fuerza. Considerar la densidad relativa del agua del océano 1,01



Preguntas y problemas teóricos para el parcial de Ing. Industrial.
Fecha 1-10-10

✓ El profesor Robert Winston, ha sugerido que la viscosidad cinemática puede medirse en ha/año. (Hectáreas / año). Sería correcta esta dimensión? o está un poco loco? Analice y amplíe la respuesta.

2. Determine si el campo de velocidad definido por:

$$\vec{V} = 3ty \vec{i} + xz \vec{j} + ty^2 \vec{k}$$

- a. - es permanente.
- b. - es incompresible. $\rightarrow \nabla \cdot \vec{V} = 0$
- c. - es irrotacional. $\rightarrow \nabla \times \vec{V} = 0$
- d. - Si de c, surge que el campo es rotacional, determine la velocidad angular de la partícula en el punto (1, 1, 2) metros y en el instante t = 1 seg

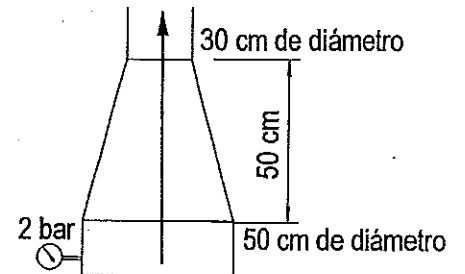
$$\omega = \frac{1}{2} \nabla \times \vec{V}$$

3. Considere un flujo en un dispositivo con una entrada y una salida, el flujo es de un fluido real, incompresible con acometida y salida perpendiculares a las secciones, en régimen permanente, y en un proceso adiabático en el que se extrae trabajo mecánico a través de un molinete.

Se pregunta: puede disminuir la temperatura en el flujo entre la entrada y la salida? Escriba la ecuación de la energía que es aplicable y explíquelo.

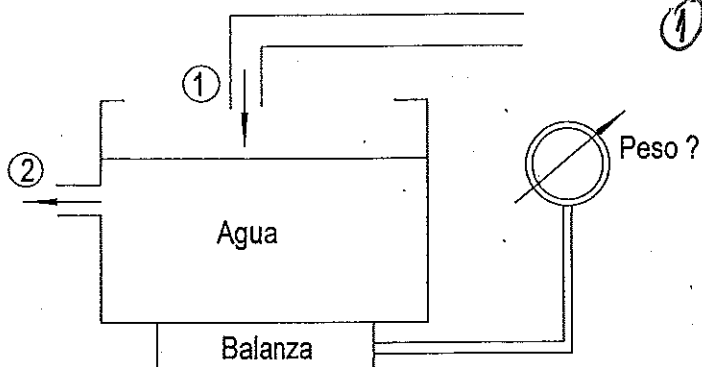
Ejercicio 4 – Variación de la cantidad de Movimiento

El cono de reducción de la figura contiene aceite de densidad 860 Kg/m^3 . El aceite fluye hacia arriba, con un caudal de $0,5 \text{ m}^3/\text{seg}$, sin tener en cuenta las pérdidas de carga por las reducciones y considerando la fuerza de gravedad, determinar la fuerza sobre el cono.



NO Ejercicio 5 – Ecuaciones Diferenciales básicas

En el análisis del flujo permanente de un fluido, el autor de un artículo hace la siguiente afirmación: "Si el fluido es incompresible, la divergencia de la velocidad será cero. A la inversa si la divergencia de la velocidad es cero el fluido debe ser incompresible". Analice la validez de estas observaciones

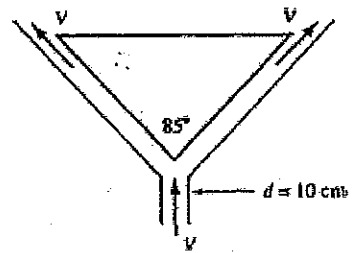


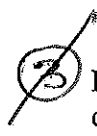
①

El depósito de la figura pesa 75 Kg y tiene 0,7 m³ de agua, los conductos 1 y 2 tienen el mismo diámetro (5 cm) y por ambos está saliendo un flujo de 9 litros por segundo, en esas condiciones ¿Qué peso está marcando la balanza?

②

Aire a 20°C y 1 atm entra por el fondo de un medidor de flujo cónico con un flujo másico de 0,3 Kg/s como se muestra en la figura. Si el flujo de aire soporta el cuerpo cónico por el flujo anular que circula por los alrededores, se supone que la distancia de separación de las paredes es siempre constante y por lo tanto alrededor del cono existe la misma velocidad que la de entrada, con estos datos estime cual será el valor del peso del cono en kilogramos.





La altura de presión al nivel A-A es de 0,09 m de agua y los pesos específicos relativos del gas y del aire atmosférico son, respectivamente, 0,560 y 1,260 kg/m^3 . Determinar la lectura "h" en el manómetro de agua del tubo en U, que mide la presión del gas al nivel B, según se muestra en la figura adjunta

