



FACULTAD DE INGENIERIA EN MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION

MECANICA DE FLUIDOS I

SEGUNDA EVALUACION

FECHA: 26 / AGOSTO / 2013

NOMBRE: _____

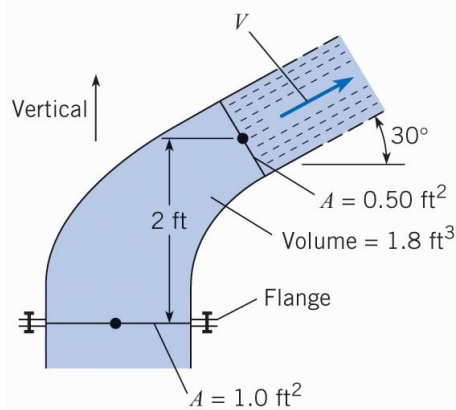
MATRICULA #: _____

PROBLEMA # 1:

Lea detenidamente el problema por lo menos dos veces para su completa comprensión. Encierre en un recuadro cada una de sus respuestas.

El codo reductor mostrado en la figura, descarga agua a la atmósfera a una velocidad de 130 ft/s. El volumen interno del codo es 1.8 ft³ y el peso del codo es de 100 lbf. Para estas condiciones, determine: A) la presión manométrica en la sección de la brida (flange), en psi, B) la magnitud y dirección de las fuerzas horizontal y vertical, en lbf, que deben ser aplicadas al codo, en la brida, para mantenerlo en su lugar.

IMPORTANTE: Para resolver este problema usted debe: 1. Definir claramente el volumen de control: 2. Identificar las variables físicas dadas y a ser encontradas y 3. Escribir las leyes físicas a ser utilizadas.

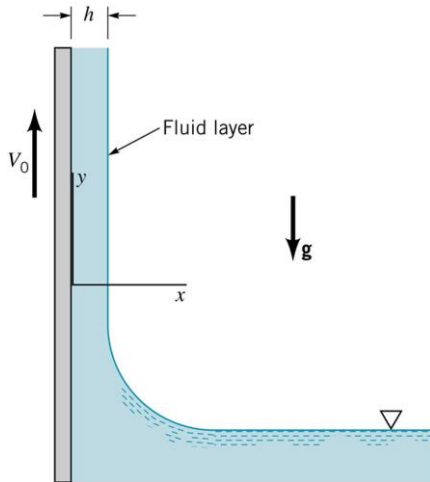


PROBLEMA # 2:

Lea detenidamente el problema por lo menos dos veces para su completa comprensión. Encierre en un recuadro cada una de sus respuestas.

Una banda plana y ancha se mueve verticalmente hacia arriba a velocidad constante V_0 , y está instalada en un baño de líquido viscoso, como se muestra en la figura. La banda transporta con ella una película de líquido de espesor constante, h . El movimiento de esta película de líquido es estable y unidireccional en la dirección del flujo. No existe gradiente de presión en la dirección del flujo.

- A) Escriba las ecuaciones diferenciales de conservación de masa y cantidad de movimiento (en las tres direcciones) que gobiernan este flujo y a partir de las suposiciones pertinentes, simplifíquelas para ser aplicadas a este problema en particular.
- B) Escriba las condiciones de frontera apropiadas.
- C) Determine el perfil de velocidad en el líquido.
- D) Determine el esfuerzo de corte en una sección ubicada en la mitad de la película.
- E) Encuentre una expresión para el caudal de esta película de líquido por unidad de ancho.



PROBLEMA # 3:

*Lea detenidamente el problema por lo menos dos veces para su completa comprensión.
Encierre en un recuadro cada una sus respuestas.*

Las características aerodinámicas de una pelota de golf van a ser probadas experimentalmente utilizando un modelo en un túnel de viento. La fuerza de arrastre, F_d , sobre una pelota de golf es función de su velocidad, V , su velocidad de rotación, ω , su diámetro, D , la profundidad de sus concavidades, h , y de la densidad, ρ , y viscosidad del fluido, μ . A) Encuentre los grupos adimensionales que permitan realizar un estudio experimental entre estas variables. Utilice ρ , V y D como variables repetitivas. B) Considere que una pelota de golf de 4.27 cm de diámetro es golpeada en un campo de golf con una velocidad de 75 m/s, haciéndola rotar a 8100 rpm. Para modelar estas condiciones en un túnel de viento, que diámetro y a que velocidad de rotación debería girar una pelota modelo, si la velocidad del viento dentro del túnel ha sido calibrada para que sea de 25 m/s. C) Si la fuerza de arrastre medida en el túnel fue de 1.9 N, estime la fuerza de arrastre que se produciría en la pelota de golf en el campo.

IMPORTANTE: Resuelva el problema siguiendo los pasos para resolverlo en forma sistemática.