



**FACULTAD DE INGENIERIA EN MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION**

**MECANICA DE FLUIDOS I**

**TERCERA EVALUACION**

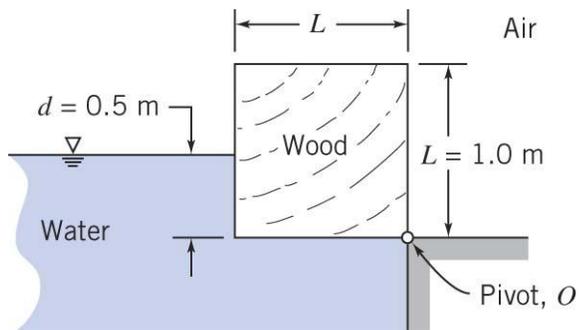
**FECHA: 10 / SEPTIEMBRE / 2012**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**MATRICULA #:** \_\_\_\_\_

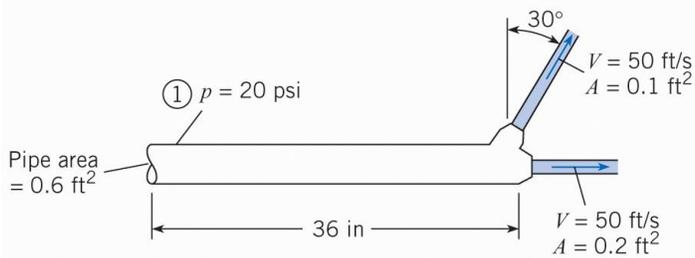
**PROBLEMA # 1:**

Un cubo de madera pivotea a través de una articulación situada en el punto O a lo largo de una de sus aristas, tal como se muestra en la figura. El bloque se encuentra en equilibrio cuando está en contacto con agua a la profundidad "d" mostrada. A) Dibuje el diagrama de cuerpo libre del bloque. B) Determine la gravedad específica (SG) de la madera.



**PROBLEMA # 2:**

Para el sistema mostrado en la figura, por el que se transporta agua, determine: A) La velocidad de agua en la sección 1. B) La magnitud y la dirección de las componentes de la fuerza en la dirección horizontal,  $F_x$  y en la dirección vertical,  $F_y$ , que habría que aplicar a la tubería para mantenerla en su lugar, B) El momento de torsión,  $T$ , en la sección 1. La presión en 1 es manométrica y descarga a la salida a presión atmosférica. Considere despreciable las fuerzas de cuerpo. **Dibuje el volumen de control seleccionado.**



**PROBLEMA # 3:**

Considere un flujo estable, incompresible y bidimensional en la plano x-y de un **fluido newtoniano**, en el cual el campo de velocidad está dado por:  $u = -2xy$ ,  $v = y^2 - x^2$ ,  $w = 0$ .

- A) Este campo de flujo satisface el principio de conservación de masa? Justifique su respuesta.
- B) Encuentre el campo de presión,  $p(x, y)$  si la presión en el punto  $x=0$  y  $y=0$  es igual a  $p_0$ .

**PROBLEMA # 4:**

Un modelo de una pala de tractor es probado en un túnel de viento. La fuerza de arrastre en la pala,  $F_d$ , es función de su área frontal,  $A$ , la velocidad del viento,  $V$ , la densidad,  $\rho$ , y la viscosidad,  $\mu$ , del aire. La escala del modelo es 1:5; el área frontal del modelo es 7 ft<sup>2</sup>. A) Obtenga los grupos adimensionales que permitan estudiar la relación de la fuerza de arrastre sobre la pala, con las demás variables de este problema. **Utilice  $\rho$ ,  $V$  y  $A$  como variables repetitivas.** B) Suponga que la viscosidad dinámica del aire en el modelo y en el prototipo son iguales, cual debería ser la relación de densidades del aire entre el modelo y prototipo para que exista similitud dinámica? C) Cuando se prueba el modelo a una velocidad del viento de 300 ft/s en aire, la fuerza de arrastre medida fue de 550 lbf. Estime la fuerza de arrastre sobre el prototipo cuando este se mueve a 75 ft/s.