



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

**MECANICA DE FLUIDOS I**

**PRIMERA EVALUACION**

**FECHA: 02 / JULIO / 2012**

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

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

**PROBLEMA # 1:**

*Lea detenidamente el problema por lo menos dos veces para su adecuada comprensión.*

*Encierre en un recuadro cada una de los resultados parciales y las respuestas a las preguntas.*

Un cubo de lado  $L = 6$  pulgadas está suspendido de un alambre y sumergido en un fluido de gravedad específica  $SG$ . La cara superior del cubo está a una distancia  $H = 8$  pulgadas por debajo de la superficie libre del fluido. El cubo tiene una masa  $M = 2$  slug y la tensión en el alambre es  $T = 50.7$  lbf, A) **En el cuadro mostrado, dibuje un esquema que represente el sistema.** B) Encuentre una **expresión literal general para determinar  $SG$**  en función de las otras variables del problema, utilizando B.1) **la ecuación hidrostática** y B.2) **el concepto de empuje**. Deben ser estas ecuaciones idénticas? Porque. C) **Calcule el valor  $SG$**  para las condiciones dadas en el problema; y, D) **Determine la presión manométrica** en la cara inferior del cubo en psi. **(30 %)**



**PROBLEMA # 2:**

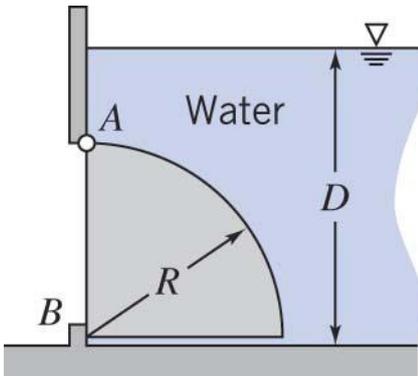
*Lea detenidamente el problema por lo menos dos veces para su adecuada comprensión.*

*Encierre en un recuadro cada una de los resultados parciales y las respuestas a las preguntas.*

*Para este problema muestre de manera sistemática los pasos a seguir para la solución de un problema en ingeniería.*

La compuerta sólida mostrada en la figura es un cuarto de círculo de 3 m de ancho (perpendicular al papel) y está articulada en A. El fondo de la compuerta está a  $D = 4.5$  m por debajo de la superficie libre del fluido. Con esta información, **determine: A) La magnitud, en kN, la dirección y el punto de aplicación de la resultante de la fuerza hidrostática que actúa sobre la superficie curva. B) La magnitud de la fuerza  $F_B$ , en kN, producida por el tope B sobre la compuerta.** La compuerta es de concreto con una  $SG = 2.4$ , de radio  $R = 3$  m. Recuerde también que el centroide de un cuarto de círculo es  $4R/3\pi$  con respecto a su origen (punto B). **Muestre los diagramas de cuerpo libre necesarios para la solución del problema.**

**(35 %)**



**PROBLEMA # 3:**

**Lea detenidamente el problema por lo menos dos veces para su adecuada comprensión.**

**Encierre en un recuadro cada una de los resultados parciales y las respuestas a las preguntas.**

Agua fluye establemente a lo largo de una placa plana porosa con formación de capa límite, tal como se muestra en la figura. El campo de velocidad a través de las secciones "ab" y "ad" es uniforme., en cambio el campo de velocidad a través de la sección "cd" está dado por el perfil de velocidad  $u/U = 3(y/\delta) - 2(y/\delta)^{3/2}$ . Con esta información, A) **Determine el caudal que pasa por la sección "cd", en l/s** y B) **Mostrando claramente el volumen de control seleccionado, encuentre el flujo másico a través de la sección "bc" en kg/s**, e indique si está saliendo o entrando al volumen de control. **(35 %)**

