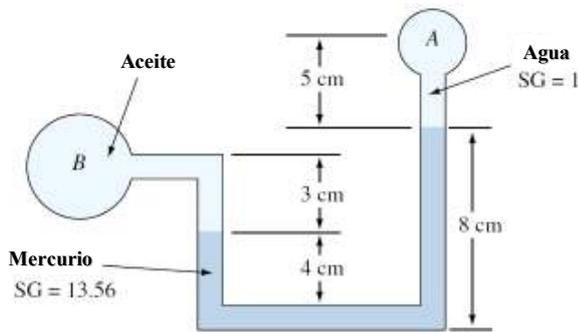


**PRIMER EXAMEN – 4 de Julio de 2011**

**Materia:** FLUJO DE FLUIDOS – FIMP08748  
**Semestre:** I

**Profesor:** David E. Matamoros C., Ph.D.  
**Año Académico:** 2011 - 2012

**Alumno:**



1. En la figura adyacente, si el aceite en el punto B tiene una gravedad específica (SG) de 0.8 y la **presión absoluta** en el punto A es de 1 atm, ¿Cuál es la presión absoluta en el punto B? Asumir para este problema que la densidad del agua es 1000 kg/m<sup>3</sup>. Considerar que los diámetros de las tuberías son despreciables **(6 PUNTOS) USAR 3 DECIMALES**

2. Un vehículo tanquero de combustible tiene una sección transversal elíptica, cuyo eje mayor horizontal es de 3 m y su eje menor vertical es de 2 m. La parte superior del tanque está ventilada y en contacto con la atmósfera. Si el tanque se llena la mitad con agua y la mitad con gasolina, ¿Cuál será la fuerza total de presión sobre el panel plano elíptico vertical del tanque y su punto de ubicación? La temperatura es de 20°C **(14 PUNTOS) USAR 6 DECIMALES**



3. Una de las tareas más comunes en la ingeniería de fluidos es la estimación de la fricción en una tubería. Para largas tuberías circulares rugosas con régimen de flujo turbulento, el esfuerzo de corte  $\tau_w$  en el contacto pared-fluido es función de la densidad del fluido  $\rho$ , la viscosidad  $\mu$ , el diámetro de la tubería  $D$ , la velocidad promedio  $V$ , y el espesor de rugosidad de la pared  $\epsilon$ . **USAR 6 DECIMALES**
  - a. Usando análisis dimensional, encontrar los grupos  $\Pi$  respectivos, en donde se pide que las variables repetitivas sean la densidad  $\rho$ , la viscosidad  $\mu$  y el diámetro de la tubería  $D$ . **(12 PUNTOS)**
  - b. Una tubería específica tiene un diámetro  $D$  igual a 5 cm, una rugosidad  $\epsilon$  de 0.25 mm y fluye agua a 20°C. Se realizaron mediciones que muestran los siguientes valores de esfuerzo de corte  $\tau_w$ :

<b>Q (gal/min)</b>	1.5	3.0	6.0	9.0	12.0	14.0
<b><math>\tau_w</math> (Pa)</b>	0.05	0.18	0.37	0.64	0.86	1.25

Graficar estos datos usando los grupos  $\Pi$  definidos en el literal (a). Usar el gráfico de doble logarítmico mostrado en la siguiente página. Se sospecha que la relación final es del tipo potencial ( $Y = a x^b$ ), encontrar la ecuación que ajuste a los datos graficados (ecuación de curva de tendencia). ¿Cree Ud. que esta ecuación revela completamente la relación  $\Pi_1 = f(\Pi_2, \Pi_3)$ ? Justifique su respuesta. **(8 PUNTOS)**

