

GUÍA PARA PRESENTAR E.T.S. DE HIDRÁULICA BÁSICA

Turno Matutino y Vespertino.

La presente guía está basada en el Programa de Hidráulica Básica del Plan de Estudio 2004, las preguntas y ejercicios son solo un ejemplo de los ejercicios trabajados en clase, lo anterior no implica que estas preguntas serán las del ETS, pero se sugiere que revisen todas las unidades de dicho programa.

UNIDAD I PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS FLUIDOS

1. Definir los siguientes conceptos
 - Fluido
 - Flujo
 - Cada una de las propiedades físicas, indica su fórmula y sus unidades en los Sistemas MKS (Técnico) e Internacional.
2. La densidad relativa del benceno es de 0.876. Calcule su peso específico y su Gravedad específica en unidades del sistema internacional.
3. Por una tubería circula metano a 20°C cuya viscosidad cinemática es de $1.795 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ y su $\gamma = 666 \text{ kg}/\text{m}^3$. Calcule en el SI y en el MKS (técnico) la viscosidad Dinámica, así como su gravedad específica.
4. Un contenedor cilíndrico tiene un diámetro de 6 pulgadas y pesa 0.5 lb cuando está vacío. Si se llena con cierto aceite a una profundidad de 8.0 pulgadas pesa 7.95 lb, calcule su densidad relativa.
5. Calcule el cambio de presión necesaria para ocasionar una disminución de 1%, en un volumen de agua a 23°C. Exprese el resultado en psi y en MPa.
6. Una flecha de 15 cm de diámetro gira 1800 rpm en un rodamiento estacionario de 0.30 m de longitud y 15.05 cm de diámetro interior. El espacio uniforme entre la flecha y el rodamiento está ocupado por un aceite de viscosidad $1.755 \times 10^{-3} \text{ kg}\cdot\text{s}/\text{m}^2$. Determinar la potencia requerida para vencer a la resistencia viscosa en el rodamiento. Nota: Potencia = fuerza x velocidad.

UNIDAD II HIDROSTÁTICA

7. Definir los siguientes conceptos

- Hidrostática
- Presión Hidrostática
- Ecuación fundamental de la Hidrostática
- Principios fundamentales de la hidrostática
- Manómetro
- Piezómetro
- Empuje Hidrostático
- Principio de Pascal
- Leyes de Pascal
- Principio de Arquímedes
- Condiciones de equilibrio de los cuerpos flotantes

8. ¿Cuántos m^3 de concreto ($\gamma = 2400 \text{ kg/m}^3$) deben cargarse sobre un bloque de madera ($\gamma = 600 \text{ kg/m}^3$) de $10 \times 1 \times 1.5 \text{ m}$ para que se hunda en el agua?

9. Determine la presión del aire que se encuentra por encima de la gasolina que a su vez se encuentra flotando en agua Figura. 1.

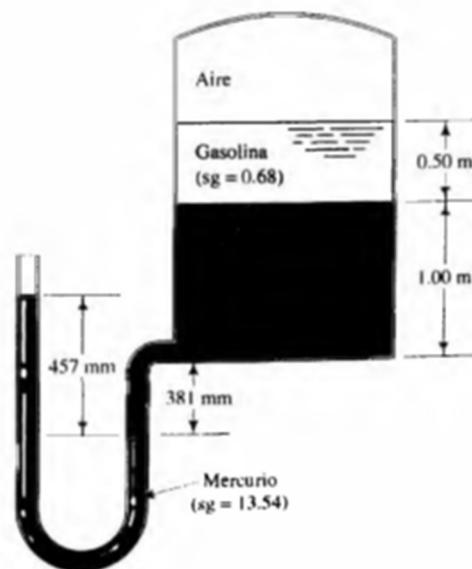


Fig.1

10. Para el manómetro diferencial de la Figura. 2, determine la diferencia de presiones entre los puntos A y B si la densidad relativa del aceite es de 0.85.

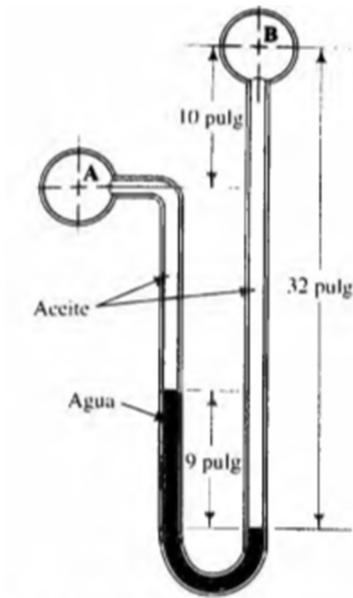


Fig.2

11. Calcula el empuje hidrostático sobre la compuerta mostrada en la figura 3 y su ubicación, así como la reacción en los pestillos.

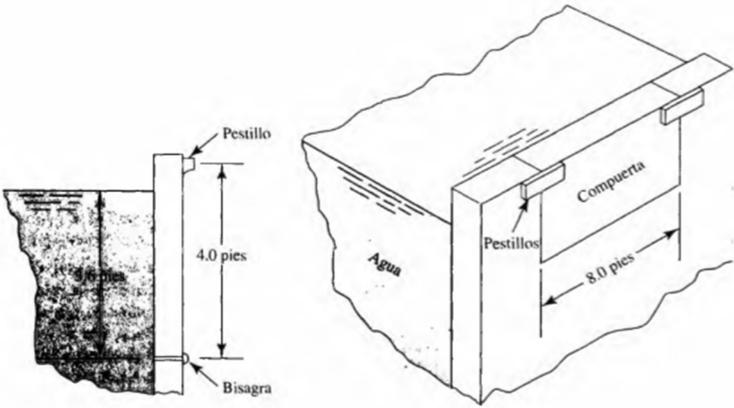


Fig.3

12. La compuerta articulada mostrada en la Figura. 4 tiene las dimensiones de 3m x 4m y soporta los tirantes $H_1 = 5\text{m}$ y $H_2 = 2\text{m}$. Determinar:
- La reacción R_A en el apoyo A.
 - La magnitud de la tensión T necesaria para mover la compuerta considerando despreciable la fricción en la articulación.

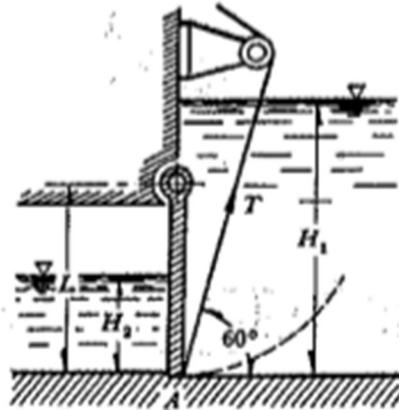


Fig.4

UNIDAD III HIDROCINEMÁTICA

- Realice un resumen con las diferentes clasificaciones de los flujos.
- Describa brevemente el principio de conservación de la masa y coloque la ecuación de continuidad indicando cada una de las variables u unidades que intervienen

UNIDAD IV Y V HIDRODINÁMICA Y FLUJO DE FLUIDOS REALES EN TUBERÍAS.

- Describa el principio de conservación de la Energía y la ecuación de Bernoulli, colocando las variables que intervienen en la misma, así como sus unidades.
- Describa la ecuación de Impulso y cantidad de movimiento y su aplicación en la Hidráulica.

3. En una tubería fluye aceite con una $\rho = 0.86$ con una velocidad de 2m/s en un diámetro de 200 mm, si el diámetro disminuye a 75 mm, calcule la velocidad de salida, el gasto que circula a través de la tubería y la fuerza que el flujo genera al hacer la transición, si además se considera que es una disminución súbita, calcule la pérdida de energía por la disminución.
4. En la Figura. 5 las pérdidas hasta la sección A son $5 \frac{V_1^2}{2g}$, y en la boquilla son $0.05 \frac{V_2^2}{2g}$. Determine el caudal y la presión en A, cuando $H = 8$.

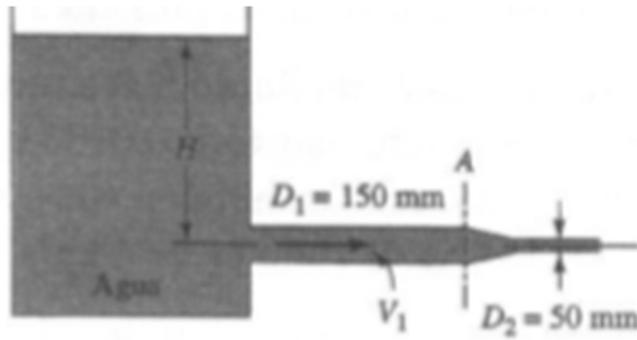


Fig. 5.

5. El punto 3 de una tubería de 4" de diámetro y hecho de acero comercial está situado a 4.5 m por encima del punto 1 y 2 con una longitud en el tramo 1 de 200 m y en el tramo 2 de 100m la presión es de $P_1 = 15 \text{ kg/cm}^2$ y la $P_3 = 13.67 \text{ kg/cm}^2$.
 - a) Calcular el gasto que circula por la tubería.
 - b) Comprobar y comparar los resultados con la ecuación de Bernoulli y la Ecuación de Darcy-Weisbach-Chezy.
 - c) Elabora la Representación gráfica de Bernoulli para cada punto indicando cada elemento de la ecuación.
 - d) Calcular la pérdida por fricción del punto 1 y 3.
 - e) Calcular el gradiente hidráulico.
 - f) Determina la velocidad del flujo.

Bibliografía:

- Díaz, Ángel. Apuntes de hidráulica I, Editorial IPN, México. 2000 262 págs.
Granados, Rodolfo. Apuntes de hidráulica I, Editorial IPN. México. 1990. 278 págs.
Izquierdo, Eduardo, Apuntes de hidráulica Básica, Editorial IPN. México. 2002 245 págs.
Mataix, Claudio. Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas, Editorial Limusa, México. 1998. 660 págs.
Sotelo, Gilberto. Hidráulica general, volumen I fundamentos, 16 o Reimpresión. México. 1995. 561 págs.
Vennard, J.K. Elementos de mecánica de fluidos, Editorial Continental. México. 1990. 490 págs.

PRESIDENTES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE HIDRÁULICA BÁSICA		
TURNO	DOCENTE	FIRMA
MATUTINO	Ing. Rosalía Pérez Delgado	
VESPERTINO	Ing. Adriana Soledad Rodríguez Cruz	