



## DEBER DE MECÁNICA DE FLUIDOS

### UNIDAD III.- DINÁMICA DE FLUIDOS

PERIODO ACADEMICO:

2025 1S

SEMESTRE: SEGUNDO

DOCENTE: ING. NELSON PATIÑO

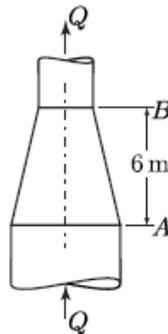
RESUELVA LOS SIGUIENTES EJERCICIOS.

1.- Por un tubo de  $10 \times 10^{-6} \text{ m}^2$  de sección transversal pasa agua y en 12 minutos se recogen  $80 \times 10^{-6} \text{ m}^3$  de dicho líquido. ¿Con qué velocidad está fluyendo el agua? **(0.25 pts)**

2.- Una tubería de 30 cm de diámetro que transporta 110 l/s, está conectada a una tubería de 15 cm. Determinar: a) la velocidad en la tubería de 30 cm y b) la altura de velocidad en la tubería de 15 cm. **(0.25 pts)**

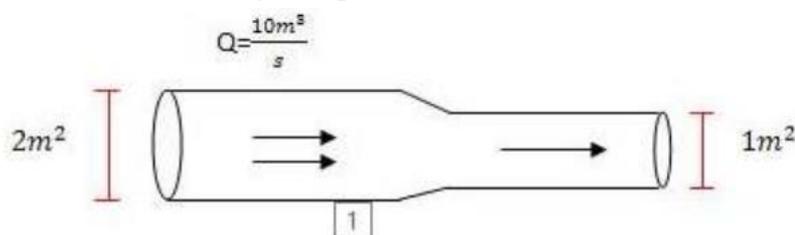
3.- Por una tubería de 600 mm de diámetro escurre un gas natural a una velocidad de 10 m/s. Si la presión en el punto donde se midió la velocidad es de  $600 \text{ N/cm}^2$  y la temperatura de  $15^\circ \text{ C}$ , calcular: a) el caudal volumétrico expresado en  $\text{m}^3/\text{s}$  y b) el caudal másico expresado en  $\text{kg/s}$ . **(0.25 pts)**

4.- Un tubo que conduce agua reduce su diámetro en forma gradual de 600 mm en A hasta 400 mm en B. La velocidad media en A es de 2 m/s y la presión de  $150000 \text{ N/m}^2$ . Si se consideran despreciables los efectos de la fricción. Determinar la presión en B, que se encuentra 6 m por encima de A. **(0.25 pts)**



5.- Por un tubo en forma horizontal circula agua con caudal de  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ . Inicialmente la superficie del tubo es  $2 \text{ m}^2$  y la sección va disminuyendo hasta alcanzar un área de  $1 \text{ m}^2$ . **(0.50 pts)**

- Cuál es la velocidad del agua al ingresar al tubo.
- Cuál es la diferencia de presión entre las dos secciones.
- En que sección del tubo es mayor la presión.

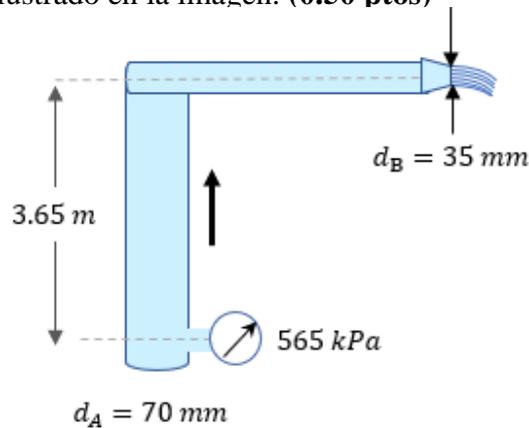




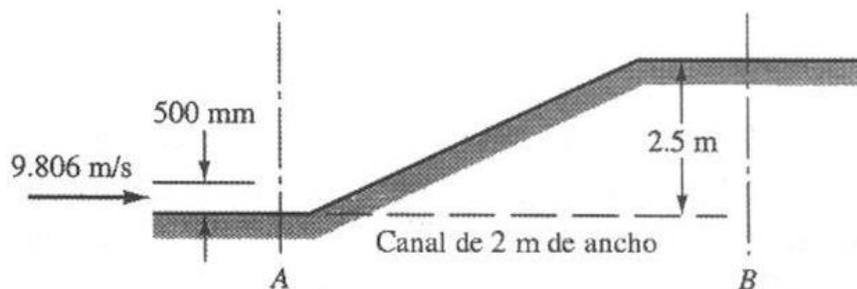
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL



6.- Calcule la velocidad del fluido en el punto A y su caudal, de un flujo volumétrico de agua que pasa por el sistema ilustrado en la imagen. **(0.50 pts)**



7.- El agua fluye hacia arriba con alta velocidad sobre un plano inclinado, tal como se muestra en la figura. Sin tener en cuenta las pérdidas, calcular las dos posibles profundidades del flujo en la sección B. **(0.50 pts)**



8.- Calcular el caudal que se escapa por un orificio de pared delgada de 10 cm de diámetro, cuyo centro se encuentra ubicado a 8 m bajo la superficie libre de agua. Calcule también la velocidad de salida del agua. ( $C_c = 0.64$  y  $C_v = 0.97$ ). **(0.50 pts)**

9.- A través de un orificio normal de 2.5 cm de diámetro circula aceite bajo una carga de 5.4 m a razón de  $0.00315 \text{ m}^3/\text{s}$ . El chorro choca contra una pared situada a 1.5 m de distancia horizontal y a 0.12m verticalmente por debajo del centro de la sección contraída del chorro. Calcular los coeficientes  $C_v$ ,  $C_c$  y  $C_d$ . **(0.50 pts)**

10.- Una compuerta deslizante de 3 m de ancho de 3m, descarga un caudal de  $7 \text{ m}^3/\text{s}$ . La altura antes de la compuerta es de 1.80 m y dicha compuerta regula la descarga a un canal rectangular del mismo ancho. Calcular: a) la abertura de la compuerta si el coeficiente de descarga es de 0.56. b) Calcular el coeficiente de velocidad del orificio. **(0.50 pts)**

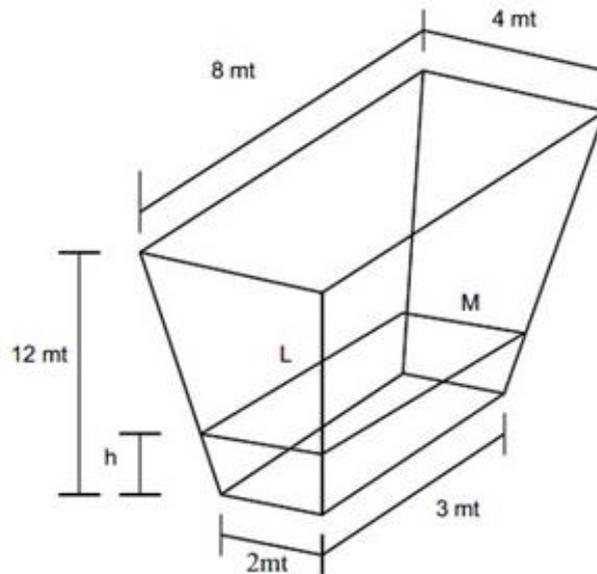
11.- El tanque que se muestra en la figura se encuentra lleno en un 100%: El líquido escapa por un orificio de  $5 \text{ cm}^2$  de área, situado en el fondo del tanque. Determine el tiempo para que el volumen de líquido en el tanque descienda 5 m. 2.- El tanque que se muestra en la figura se encuentra lleno en un 100%: El líquido escapa por un orificio de  $5 \text{ cm}^2$  de área, situado en el



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

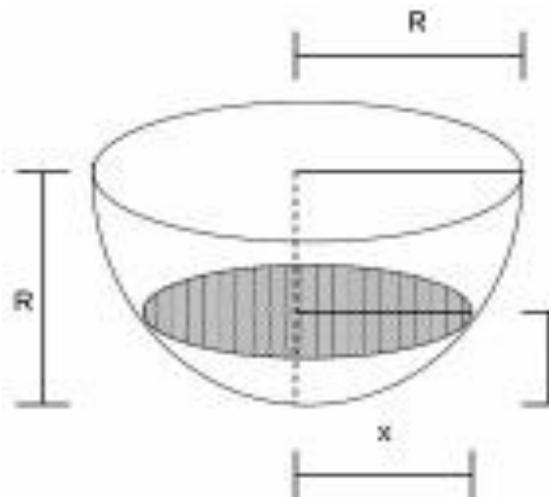


fondo del tanque. Determine el tiempo para que el volumen de líquido en el tanque descienda 5 m. **(0.75 pts)**

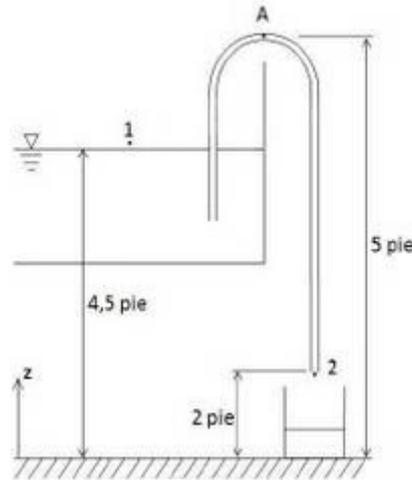


12.- Un depósito de 3.60 m de largo y 1.20 m de ancho contiene 1.20 m de agua. ¿Cuánto tiempo tardará en bajar el agua a 30 cm de profundidad, si en el fondo del depósito se abre un orificio de 7.50 cm de diámetro?. ( $C_d = 0.60$ ) **(0.50 pts)**

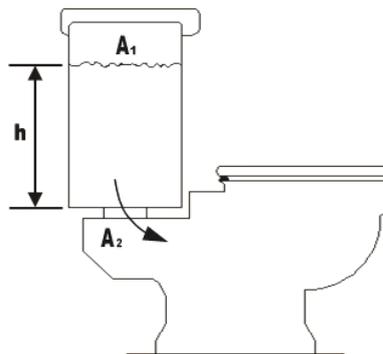
13.- Un tanque en forma semiesférica de 6 m de radio está totalmente lleno de agua. Si se retira un tapón que está en el fondo en un orificio de 10 cm de diámetro. Calcular: a) el tiempo de vaciado del tanque en horas y b) el caudal de salida en l/s. Emplear  $C_d = 0.62$ . **(0.75 pts)**



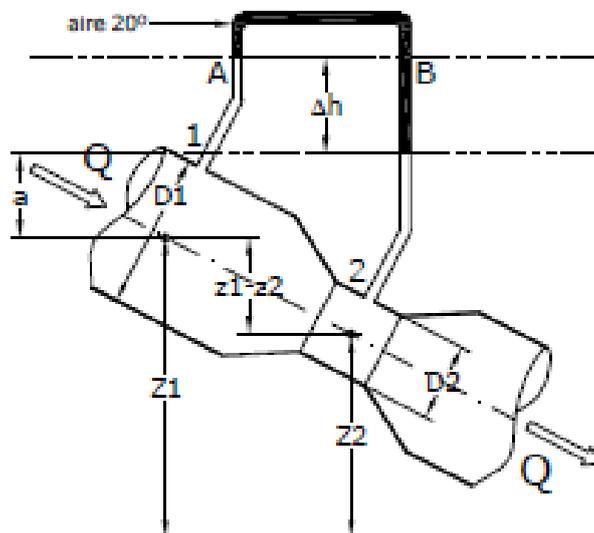
14.- Para extraer agua de un depósito elevado se utiliza una manguera de  $\frac{1}{2}$  pulg. (12 mm) de diámetro, tal como se muestra en la figura. Si la superficie libre del agua en el depósito se encuentra a 1,35 m del suelo y el extremo más bajo de la manguera está a 0,60 m del suelo, determine: a) El tiempo necesario para llenar un recipiente de 13 litros de agua. b) La presión manométrica en el punto más elevado de la manguera, el cual se encuentra a 1,50 m del suelo. **(0.75 pts)**



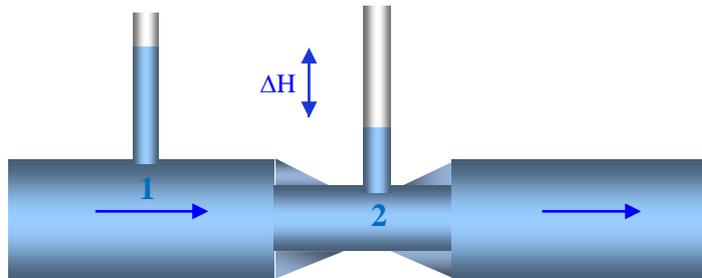
15.- El tanque de un inodoro tiene una sección rectangular de dimensiones 20 cm x 40 cm y el nivel del agua está a una altura  $h = 20$  cm por encima de la válvula de desagüe, la cual tiene un diámetro de 5 cm. Si al bajar la palanca se abre la válvula, determinar: a) el tiempo de vaciado del tanque. b) El caudal de descarga por el orificio y c) la velocidad de salida. ( $C_d = 0,95$ ) (0.50 pts)



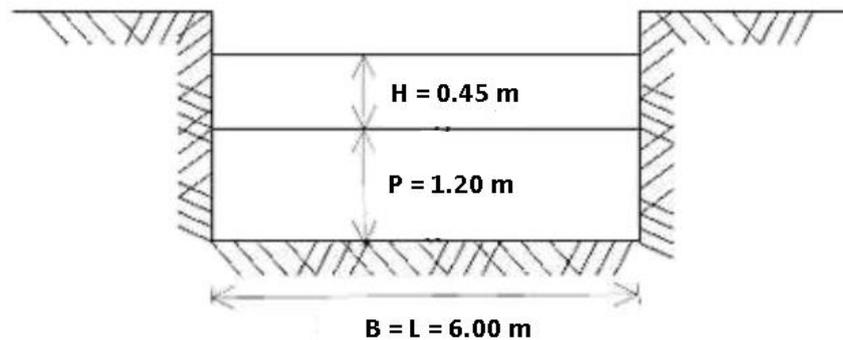
16.- En la figura se representa un tubo Venturi para la medida del caudal, con un manómetro diferencial de aire. El diámetro de la entrada (sección 1) es de 40 cm y el de la garganta o estrangulamiento de 20 cm. Hallar el caudal de agua sabiendo que la diferencia entre las alturas alcanzadas por el aire en las dos ramas vale 30 cm. El peso específico del aire es  $1,204 \text{ kg/m}^3$ . (0.75 pts)



17.- Para saber la velocidad del agua en una tubería empalmamos en ella un tubo de menor sección, colocamos tubos manométricos 1 y 2, como indica la figura y medimos la diferencia de altura 5 cm entre los niveles superiores del líquido en tales tubos. Sabiendo que la sección del tubo estrecho es 10 veces menor que la tubería, calcular la velocidad del líquido en ésta. Calcúlese el gasto (caudal), si el área de la sección mayor es  $40 \text{ cm}^2$ . **(0.50 pts)**

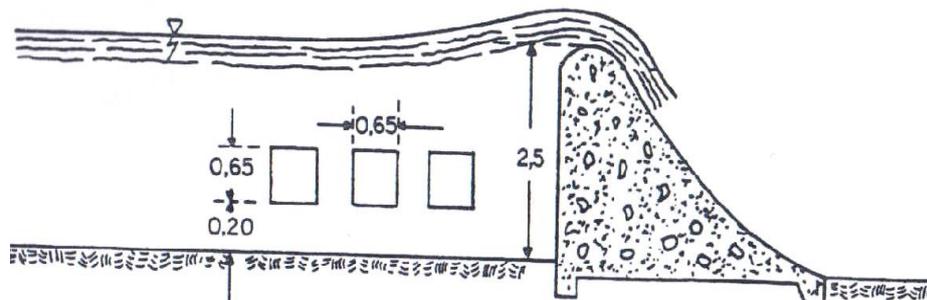


18.- Un canal rectangular de 6 m de ancho lleva agua con una velocidad media de  $0.80 \text{ m/s}$ . Si se coloca un vertedero de pared transversal al canal de 1.20 m de altura y el caudal fluye con una carga  $H$  de 0.45 m. Calcular el coeficiente del gasto del vertedero con las expresiones de Konovalov y Bazin. La lámina es libre. **(0.50 pts)**



19.- Calcular el caudal que puede aforarse en un canal de flujo en un laboratorio, con a) vertedero tipo triangular en el que  $\alpha = 90^\circ$ . b) Vertedero tipo triangular en el que  $\alpha = 60^\circ$ . La carga es de 25 cm. **(0.50 pts)**

20.- Para el desarrollo de un proyecto de riego, se va a derivar de un río  $9 \text{ m}^3/\text{s}$ . La obra de toma consta de una presa de derivación con perfil Creager (forma práctica) de 12 m de ancho y una batería de 3 compuertas cuadradas de 0.65 m de lado, en condiciones de descarga libre ( $C_d = 0.60$ ) como se muestra en la figura. Calcular el caudal del río. **(0.50 pts)**





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**CARRERA DE INGENIERIA CIVIL**



**RÚBRICA:**

- El puntaje consta al final del enunciado de cada pregunta.
- Todos los ejercicios deben ser resueltos manualmente.
- En la resolución se debe utilizar la nomenclatura y fórmulas empleadas en clases.
- Los ejercicios de orificios, compuertas y vertederos deben ser comprobados sus resultados con el software Hcanales, para lo cual deberán adjuntar las capturas de los cálculos respectivos.
- Los ejercicios resueltos y las capturas deben ser escaneadas en un solo documento PDF y subidas a la plataforma dentro del tiempo establecido.
- No se calificarán los trabajos que no sean enviados al aula virtual.

Ing. Nelson Patiño Vaca Msc.  
DOCENTE