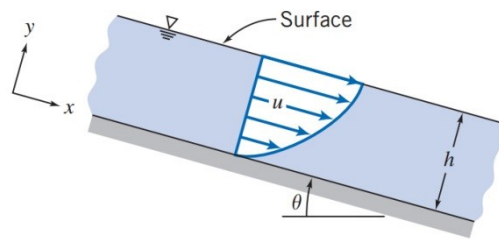


Problemas – Tema 4.(I) - Continuidad y Principio de Bernoulli

1.- De un depósito de 1 m^3 de volumen se extrae un caudal de aire constante de $0.01 \text{ m}^3/\text{s}$, cuya densidad es la misma que la del aire en el interior del depósito. Si ésta es uniforme y tiene inicialmente un valor de 1.2 kg/m^3 , determine su variación con el tiempo y cuánto tarda la presión en el recipiente en reducirse a la mitad de su valor inicial si el proceso es isoterma.

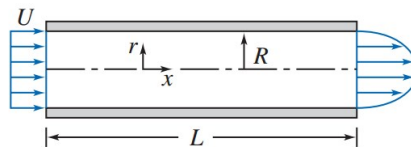
2.- Sobre un plano inclinado un ángulo θ , se desliza un aceite de densidad ρ y viscosidad μ , dentro de una fina capa de espesor h , en cuyo interior se tiene el perfil de velocidades indicado junto a la figura. Determine el caudal másico por unidad de ancho y la velocidad media del aceite en la capa.

$$u = \frac{\rho g \sin \theta}{\mu} \left[hy - \frac{y^2}{2} \right]$$



3.- Por una tubería de 75 mm de radio circula agua en régimen estacionario. El perfil de velocidades a una distancia L de la entrada a la tubería viene dado por:

$$u = u_{\max} \left[1 - \frac{r^2}{R^2} \right]$$



Si la velocidad máxima en ese punto es de 3 m/s , obtenga la velocidad U del flujo uniforme que alimenta el flujo en la tubería.

4.- Por un canal plano divergente fluye un líquido incompresible en régimen estacionario. A la entrada del canal, de altura H , el flujo es uniforme y tiene velocidad V_1 . A la salida, de altura $2H$, el perfil de velocidades adopta la forma:

$$V_2 = V_{\max} \cos \left(\frac{\pi y}{2H} \right)$$

donde y se mide desde el centro de la sección del canal. Expresé V_{\max} en función de V_1 .

5.- En una tubería de diámetro D se inserta un tubo de diámetro $D/10$. Al insertar sendos tubos

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**



Si abrimos un orificio a una distancia h por debajo del nivel del fluido en el depósito, ¿qué distancia alcanza el líquido saliente en la dirección horizontal al tocar el suelo? ¿Y si el orificio se efectúa a una altura h sobre el suelo?

8.- Desde un depósito de grandes dimensiones, abierto a la atmósfera y con un nivel de agua prácticamente constante, fluye el líquido a través de una tubería de cuatro tramos: el primer tramo es horizontal y tiene una sección de 300 cm^2 ; en su eje, la presión tiene un valor de 1.2 atm ; el siguiente tramo es vertical y presenta la misma sección que el anterior; seguidamente, a 12 m por debajo del nivel de agua en el depósito se encuentra centrado otro tubo horizontal, de idéntica sección, al que sucede otro tramo horizontal de 100 cm^2 de sección. Determine:

- El caudal de agua saliente por el extremo final de la tubería.
- La presión en el eje del penúltimo tramo.
- La altura a la que se halla el primer segmento del tubo por debajo del nivel de agua en el depósito.

9.- Desde un depósito de grandes dimensiones, abierto a la atmósfera (presión $\sim 10^5 \text{ Pa}$) y con un nivel de agua prácticamente constante, fluye el líquido a través de una tubería horizontal de 40 cm^2 de sección. Esta tubería se bifurca en dos tramos, asimismo horizontales, de secciones 20 cm^2 y 10 cm^2 , respectivamente, por las que el agua sale al exterior.

- Determine la relación entre la velocidad del agua en el primer tramo y la de salida por cada uno de los otros dos.
- Si la presión en el primer tramo de tubería es de $1.1 \times 10^5 \text{ Pa}$, ¿a qué altura por debajo del nivel del agua en el depósito se encuentran las tuberías?
- Calcule la sección mínima que debe tener el depósito para que el caudal saliente, asumido constante, no suponga un cambio de la altura anterior superior al 1% al cabo de un minuto.

10.- Un depósito cilíndrico de diámetro $D=1 \text{ m}$ y altura $H=0.5 \text{ m}$, abierto por su parte superior, se encuentra completamente lleno de agua. Al retirar el tapón de un orificio de diámetro $d=5 \text{ mm}$ ubicado en su base, el recipiente comienza a vaciarse.

- Calcule la velocidad de salida por el orificio en el momento en que se retira el tapón.
- Obtenga la altura h del agua en el depósito en función del tiempo durante el vaciado.
¿Cuánto tarda en perderse la mitad del agua que había inicialmente en el contenedor?
- Si en lugar de hallarse abierto, el depósito hubiese estado cerrado a una altura de 1 m , lleno desde la superficie del agua hasta su techo por aire inicialmente a la temperatura y presión ambiente, y si dicha temperatura se mantuviese constante durante el vaciado del depósito, ¿cuál sería el nivel final de agua en el mismo?

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the word 'Cartagena'. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70