

MECANICA DE LOS FLUIDOS PRIMER PARCIAL

PARTE TEÓRICA (ABRIL 2014) TEMAT

Problema 1

La función potencial de un flujo bidimensional está dada por:

$$\phi = xy + x^2 - y^2$$

- Encuentre la función corriente ψ para este flujo y,
- Hallar el módulo del vector aceleración en el punto (1,2).

Problema 2

En la figura adjunta se muestra una tubería descargando agua con un gasto de 1.5 litros por segundo, en un tanque, A, que tiene un diámetro de 120 cm, el cual a su vez descarga a través de una llave de paso con un diámetro de 1/2 pulgada a otro tanque, B, de 60 cm de diámetro y 90 cm de altura (h_2). El tanque A se encuentra sobre un pedestal a una altura $h_1 = 1.5$ m sobre el nivel del suelo. El tanque B se encuentra sobre el suelo. Calcular:

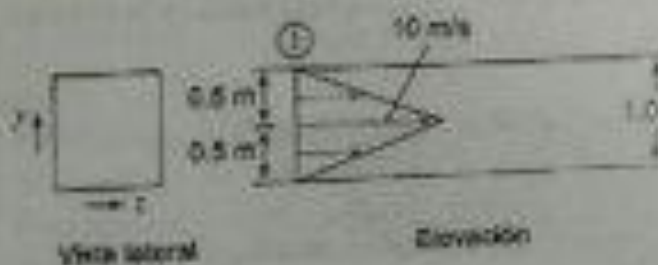
- La altura a la cual el nivel del agua en el tanque A se estabiliza.
- La velocidad a la cual llega el agua al tanque B.



Problema 3

Entra aire en un conducto cuadrado en la sección 1 con la distribución de velocidad que se muestra en la figura. La velocidad varía sólo en la dirección y (para un dado valor de x), la velocidad es la misma para todos los valores de x .

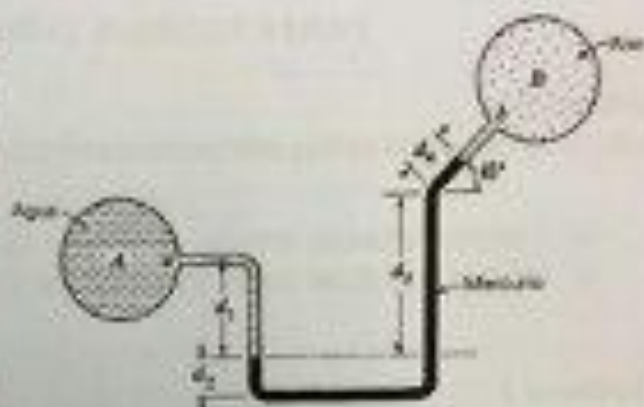
- ¿Cuál es el flujo volumétrico?
- ¿Cuál es la velocidad media en el conducto?
- ¿Cuál es el flujo másico si la densidad del aire es de 1.2 kg/m^3 ?



PRIMER PARCIAL PARTE PRÁCTICA TEMA 1

Problema 1

Encuentre la diferencia de presión entre los tanques A y B si $d_1 = 300\text{ mm}$, $d_2 = 150\text{ mm}$, $d_3 = 460\text{ mm}$, $d_4 = 200\text{ mm}$ y la densidad relativa del mercurio es 13.6. Densidad relativa del agua = 1, densidad del aire 1.20 kg/m^3 .



Problema 2

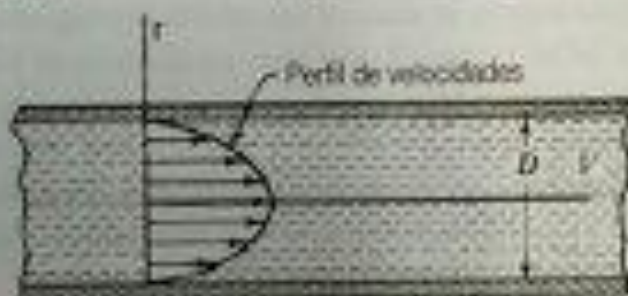
El agua corre a través de una tubería. El perfil de velocidad en una sección responde a la siguiente ecuación:

$$V = \frac{\beta}{4\mu} \left(\frac{D^2}{4} - r^2 \right)$$

Donde β = una constante

r = distancia radial desde la línea central

V = velocidad en cualquier posición r



a) ¿Cuál es el esfuerzo cortante sobre la pared de la tubería causado por el agua?

b) ¿Cuál es el esfuerzo cortante en una posición $r = D/4$? si en el perfil anterior se comprobó para una distancia L a lo largo de la tubería.

c) ¿Qué fuerza debida al rozamiento se induce sobre la tubería por acción del rozamiento del agua en la dirección del flujo a lo largo de esta distancia?

Problema 3

¿Cuál es la fuerza resultante producida por el agua que actúan sobre la compuerta AB cuya sección es un cuarto de círculo? El ancho de la compuerta es 1.3 m.

