



FACULTAD DE INGENIERIA

Universidad de Buenos Aires

DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA

CÁTEDRA DE HIDRÁULICA GENERAL

TRABAJO PRÁCTICO N° 3

“CINEMÁTICA”

GRUPO N° :

ALUMNOS:

PRESENTACIÓN	APROBACIÓN
1.- _____	
2.- _____	
3.- _____	

FEBRERO DE 2008

HIDRAULICA GENERAL**T.P. Nº 1 - CINEMÁTICA**

Problema 1: Para el siguiente campo de velocidades en un flujo

$$\mathbf{V} = -NG \cdot y \cdot \hat{i} + NG \cdot x \cdot \hat{j}$$

- determinar
- Si el flujo es irrotacional.
 - Si el fluido es incompresible.
 - La función de corriente y la ecuación de las líneas de corriente.

Problema 2: Dada la función de corriente bidimensional

$$\Psi = y - x$$

encontrar las componentes u y v en los puntos $(0,0)$ y (NG,NG) y el gasto entre las líneas de corriente que pasan por esos puntos.

Problema 3: Determinar la ecuación de las líneas de corriente de un flujo permanente bidimensional simétrico respecto del eje y , dirigido en sentido $(-y)$, que choca contra una placa horizontal.

$$u = NG \cdot x \qquad v = -NG \cdot y$$

¿El fluido es incompresible?

¿Es irrotacional?

Problema 4: Para el siguiente potencial de velocidad, determinar el campo de escurrimiento irrotacional asociado:

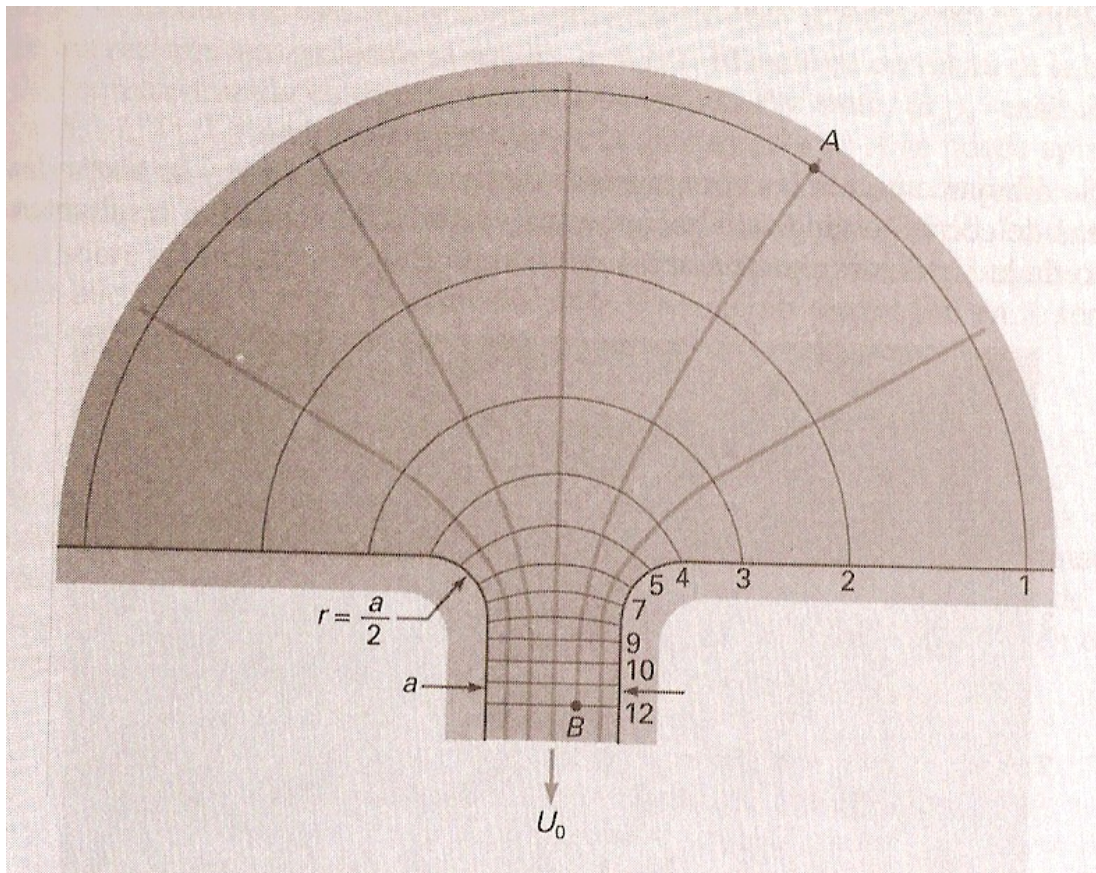
$$\phi := Ax^2 - Ax + 3y^2 + 16t^3 + 12zt$$

¿Satisface la ecuación de continuidad de los fluidos incompresibles?

Problema 5: Para la red de escurrimiento de la figura, la velocidad $u_0 = B$ m/s

$$(B = NG + 1)$$

¿Cuál es aproximadamente la velocidad en el punto A indicado?

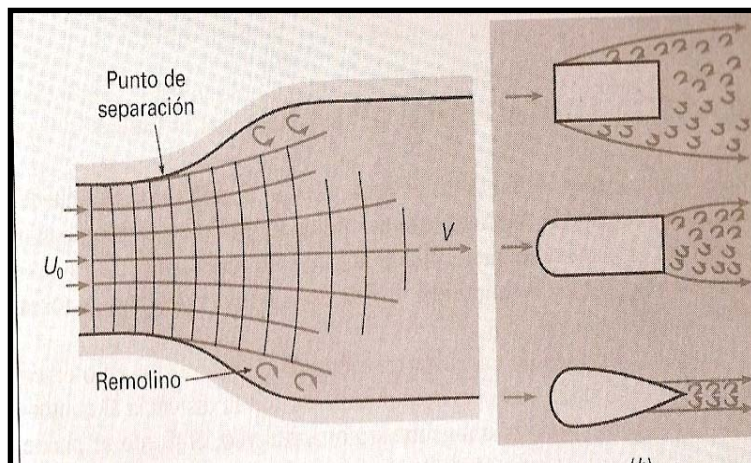


Problema 6: Un campo de velocidades se define como

$$\mathbf{u} = N\mathbf{g} \cdot \mathbf{y} \quad \mathbf{v} = 2 \cdot \mathbf{x} \cdot \mathbf{y}$$

- a) Deducir las expresiones de las componentes de la aceleración en x e y.
- b) Hallar la magnitud de la velocidad y la aceleración en (2,3).

Problema 7.- Para los casos de la figura:



- a) Trazar las redes de escurrimiento, en forma aproximada, para los casos de fluidos ideales y reales.
- b) Aprovechar los resultados obtenidos para explicar las similitudes y diferencias apreciadas, las limitaciones de la red de escurrimiento, la utilidad de las mismas y métodos de trazado para la misma.
- c) Discutir en clase con los docentes los importantes conceptos que se desprenden de estos problemas y sus aplicaciones prácticas en Ingeniería Hidráulica.

Problema 8: El campo de velocidades de un flujo bidimensional es:

$$\mathbf{V} := \frac{-y}{b^2} \mathbf{i} + \frac{x}{a^2} \mathbf{j}$$

- a) Demostrar que la elipse:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} := 1$$

es una línea de corriente.

- b) ¿El flujo es irrotacional?

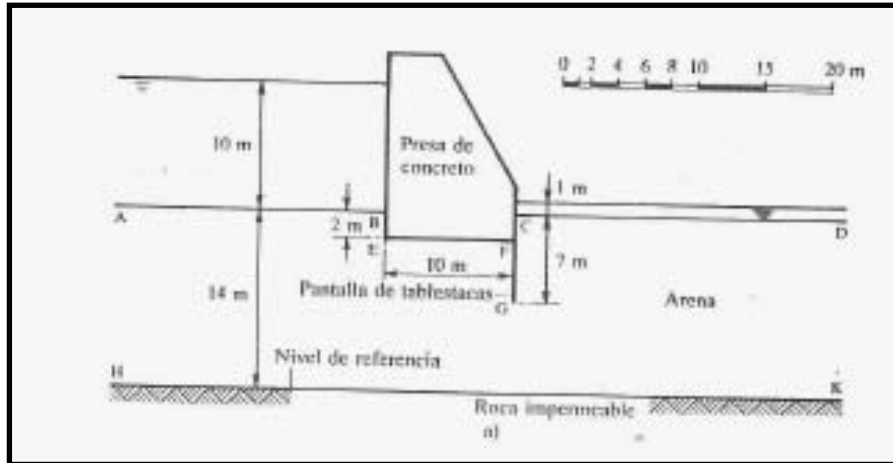
Problema 9: Para un conducto troncocónico de NG metros de longitud cuyo diámetro de entrada es de 2 metros y el de salida de 0,5m, encontrar la expresión de la velocidad y la aceleración si el caudal $Q(t)$ vale:

$$Q(t) := 0.8 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} - 0.03 \frac{\text{m}^3}{\text{s}^2} t(\text{s})$$

Problema 10: La figura que se presenta a continuación muestra la sección transversal de una presa de hormigón de gran longitud que esta cimentada en arena isotrópica con $K_x=K_z=10^{-4} \text{m/s}$.

- a) Trazar la red de flujo.
-

- b) Calcular las pérdidas por filtración en la base de la presa (caudal de filtración).
- c) Determinar la supresión en la base de la presa.



PREGUNTAS

- Defina con sus propias palabras qué entiende por aceleración local y convectiva, dé ejemplos de ambos casos.
- ¿Un escurrimiento irrotacional podría estar asociado con un fluido real? Explique los casos, discuta sus interpretaciones con los docentes en clase.
- ¿Por qué la red de escurrimiento constituye un modelo muy aproximado a la realidad en el caso de medios permeables (suelos)?
- Clasificar los siguientes flujos como uni, bi o tridimensionales:
 - a) Flujo de agua sobre un vertedero.
 - b) Flujo en una curva de un río.
- Clasificar los siguientes flujos como permanentes o impermanentes, uniformes o variados.
 - a) Agua en una tubería.
 - b) Agua a través de una manguera de jardín.
 - c) Flujo de los gases que salen de la turbina de un avión.
 - d) Agua a través de un orificio en un tanque.

e) Flujo de agua sobre un vertedero en un río.