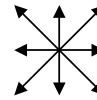


Flujo Potencial**Problema 1**

Dada la fuente puntual en el plano

- Calcular las componentes de velocidad a una distancia z y radio r de la fuente.
- Hallar la ubicación del punto de remanso.
- Calcular la distribución de presión sobre el eje z .

**Problema 2**

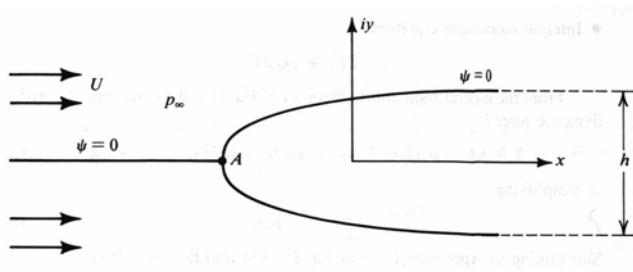
El vórtice bidimensional está ubicado por encima del piso a una distancia h . La presión en el infinito es p_∞ y la velocidad U_∞ , paralela al piso. Encontrar la fuerza total por unidad de longitud transversal que se ejerce sobre la placa si la presión sobre el otro lado es p_∞ . El fluido es irrotacional e incompresible.

**Problema 3**

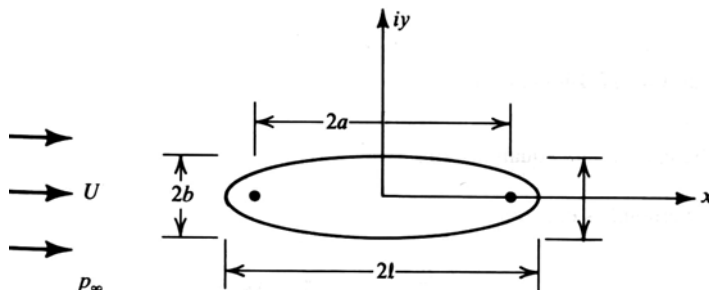
- Calcular la velocidad de rotación de un cilindro de radio $a=10$ cm para generar una fuerza de sustentación de 50 kgf/m en una corriente libre de $U_\infty = 30$ m/s.
- Calcular y representar las distribuciones de presión y de velocidad sobre la superficie del cilindro en los casos sin rotación y con rotación.
- En base a la distribución de presiones hallada anteriormente, calcular la resistencia al avance para ambos casos, verificando además la sustentación.

Problema 4

Una fuente de caudal q existe en un flujo uniforme de velocidad U . Calcular la fuerza X sobre el cuerpo generado por la ecuación del cuerpo usando conservación de la cantidad de movimiento en un volumen, dada la presión p_∞ y la densidad ρ alejadas de la posición del cuerpo.

**Problema 5**

Considerar un cuerpo de Rankine que tiene la geometría de la figura. Dado que $b=q/U$, $l=2a$ y que la presión lejos del cuerpo es p_∞ hallar la presión en la sección central sobre el cuerpo en términos de la densidad, la velocidad U , la presión p_∞ y las longitudes l y b .



Problema 6

Un flujo uniforme de velocidad U pasa por un cilindro de radio a , que rota con una velocidad angular ω . La resultante fuerza de sustentación es $4 \rho U^2 a$.

- Hallar la magnitud y el sentido de rotación de la velocidad angular ω .
- Hallar el ángulo θ medido desde el eje horizontal x hasta el punto de estancamiento.
- Hallar la presión p en el punto $r=2a$, $\theta=0$.

Problema 7

Calcular la sustentación por unidad de longitud sobre un cilindro de 0,30 m de diámetro con circulación teniendo un punto de estancamiento en $\theta=270^\circ$. El cilindro está en un flujo que tiene una velocidad de 3 m/s y una densidad de 1000 kg/m³.

Problema 8

Hallar la intensidad de la fuente q y la distancia entre la fuente y una sumidero igual para un flujo uniforme de 3 m/s alrededor de un óvalo de Rankine de 1.2 m de largo y 0.6 m de ancho.

Problema 9

Una columna de vórtices se mueve con velocidad uniforme para simular en forma bidimensional un tornado moviéndose con una tormenta. Afuera del núcleo del tornado de radio r_c , el flujo se asume potencial con una circulación Γ_∞ . Sea el punto 1 de referencia de manera tal que allí la presión barométrica es de 98 kPa, la velocidad del viento es 20 m/s a una distancia de 180 m desde el eje de la columna-vórtice que se mueve con una velocidad promedio de 4,5 m/s. Calcular:

- a) Γ_∞ en el punto 1.
- b) La velocidad tangencial en el radio de 15 m
- c) La presión en el radio $r=15$ m

Problema 10

Un cilindro circular de radio a es sometido a un flujo horizontal de velocidad variable $U(t)$ de manera que la función corriente del flujo es:

$$\psi = U(t)r \left(1 - \frac{a^2}{r^2} \right) \sin(\theta)$$

Encontrar expresiones para:

- a) la diferencia de presión $p(\theta)-p_0$ entre un punto en la superficie del cilindro ubicado en $\theta=0$ y otro ubicado en $\theta=\theta$.
- b) La fuerza de presión por unidad de longitud causada por la presión en la superficie del cilindro en términos de ρ , a y dU/dt .