

FLUIDODINÁMICA COMPUTACIONAL

Trabajo Práctico N° 2

Flujo Potencial.

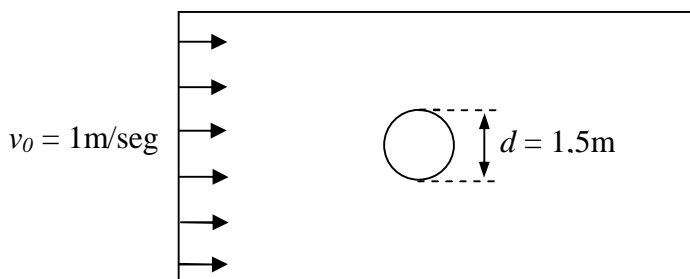
1) Se considera un cilindro con una sección circular de radio 1,5m ubicado perpendicularmente a un flujo bidimensional con velocidad uniforme de 1m/seg, que puede suponerse no viscoso e irrotacional. En estas condiciones, el flujo alrededor de un cilindro circular puede expresarse como un flujo potencial:

$$\frac{\partial^2 \Psi}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2 \Psi}{\partial x_2^2} = 0,$$

donde Ψ es la función corriente. El campo de velocidades puede obtenerse de la función corriente como:

$$v_1 = \frac{\partial \Psi}{\partial x_2}, \quad v_2 = -\frac{\partial \Psi}{\partial x_1}$$

Determinar las dimensiones del dominio del modelo y las condiciones sobre el contorno del mismo. Resolver. Obtener el resultado del flujo en términos del potencial de velocidad.



2) Flujo de agua en medios porosos. Determinar como es el flujo de agua que se infiltra debajo de un dique. En una situación estacionaria la velocidad de filtración puede considerarse proporcional al gradiente de la altura piezométrica H (ley de Darcy):

$$v_1 = -k \frac{\partial H}{\partial x_1}, \quad v_2 = -k \frac{\partial H}{\partial x_2},$$

donde k es la conductividad hidráulica (tomar 10^{-6}m/seg). De la ecuación de continuidad se obtiene:

$$k \left(\frac{\partial^2 H}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2 H}{\partial x_2^2} \right) = 0$$

