

TERMINAL VI (SIMULACION) - 2020 - 2. TAREA 3

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

**Para entregar :** Lunes, 26 de octubre de 2020.

**Antes de las 5:10 PM** 100%

**Después de las 5:10 PM y hasta las 12 PM** 80%

**Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles**

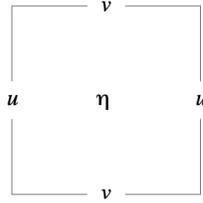


FIGURE 1. Configuración

**Problema 1:** Considérese el siguiente problema de valor inicial dado por las ecuaciones de aguas someras linealizadas

$$\begin{cases} \partial_t \eta + H \partial_x u + H \partial_y v = 0, \\ \partial_t u - f v + g \partial_x \eta = 0, \\ \partial_t v + f u + g \partial_y \eta = 0, \\ u(x, y, t = 0) = v(x, y, t = 0) = 0, \eta(x, y, t = 0) = \max \left( 10 \left[ r^2 - \left( x - \frac{L}{2} \right)^2 - \left( y - \frac{L}{2} \right)^2 \right], 0 \right), \end{cases}$$

donde  $H = 1, g = 9.81, f = 1, r = 0.2$ , en el dominio  $(x, y) \in [0, L] \times [0, L], L = 1$ .

Encuentra la solución a este problema mediante el algoritmo asociado a la configuración en la figura 1:

$$\eta_{i,j}^{(n+1)} = \eta_{i,j}^{(n)} - \frac{H \Delta t}{\Delta x} \left( u_{i+1/2,j}^{(n)} - u_{i-1/2,j}^{(n)} \right) - \frac{H \Delta t}{\Delta y} \left( v_{i,j+1/2}^{(n)} - v_{i,j-1/2}^{(n)} \right),$$

$$u_{i+1/2,j}^{(n+1)} = u_{i+1/2,j}^{(n)} + \frac{f \Delta t}{4} \left( v_{i,j+1/2}^{(n)} + v_{i+1,j+1/2}^{(n)} + v_{i+1,j-1/2}^{(n)} + v_{i,j-1/2}^{(n)} \right) - \frac{g \Delta t}{\Delta x} \left( \eta_{i+1,j}^{(n)} - \eta_{i,j}^{(n)} \right),$$

$$v_{i,j+1/2}^{(n+1)} = v_{i,j+1/2}^{(n)} - \frac{f \Delta t}{4} \left( u_{i-1/2,j+1}^{(n)} + u_{i+1/2,j+1}^{(n)} + u_{i+1/2,j}^{(n)} + u_{i-1/2,j}^{(n)} \right) - \frac{g \Delta t}{\Delta y} \left( \eta_{i,j+1}^{(n)} - \eta_{i,j}^{(n)} \right),$$

con una malla de 100 puntos en cada dirección, un tiempo final de  $T = 0.05$  y tamaño de paso  $\Delta t = 10^{-5}$ . Muestra la gráfica 3D de la condición inicial, y la solución a tiempo final.

**Nota:** Repite la solución para el parámetro de Coriolis  $f = 50$  y compara.