
TAREA 2

Fecha de entrega: Control 1.

Un canal de laboratorio tiene una longitud de 150m, un ancho de 5m y un generador de olas en uno de sus extremos capaz de generar olas regulares de crestas largas. Asuma que en este tanque las olas tienen características de aguas profundas y una amplitud $\zeta = 0.2\text{m}$ con un período de $T=2\text{s}$.

El potencial de velocidad de ola viene dado por:

$$\Phi_w = \frac{\zeta_a \cdot g}{\omega} \cdot e^{k \cdot z} \cdot \sin(k \cdot x - \omega \cdot t)$$

Determine:

1. La frecuencia circular, w , de la ola; el número de ola, k , y el largo de la ola, λ .
2. La velocidad máxima de las partículas de fluido u max y w max, en las direcciones x y z .
3. La trayectoria de una partícula de fluido en la superficie de la ola.
4. La trayectoria de una partícula de fluido a 0.5m bajo el nivel de aguas quietas.
5. La máxima presión a 0.5m bajo el nivel de agua quietas.
6. La energía de la ola por unidad de superficie E/A.
7. La velocidad de fase y la velocidad de grupo de estas olas.
8. El tiempo necesario para que un tren de olas generadas alcancen el otro extremo del tanque.
9. Suponga ahora que estas olas regulares se encuentran en condición de aguas someras en un tanque de 2m de profundidad y que tienen un potencial dado por:

$$\Phi_w = \frac{\zeta_a \cdot g}{\omega} \cdot \frac{\cosh\{k \cdot (h + z)\}}{\cosh\{k \cdot h\}} \cdot \sin(k \cdot x - \omega \cdot t)$$

10. Determine la velocidad máxima de las partículas de fluido u max y w max, y los desplazamientos máximos en las direcciones x y z