

Práctica EÓLICE

Variables

L: Longitud de onda.

T: periodo.

H: altura de ola (seno hasta cresta)

h: calado

Relaciones

Frecuencia $\omega = \frac{2\pi}{T}$

Número de onda $k = \frac{2\pi}{L}$

Velocidad de fase $c = \frac{L}{T} = \frac{\omega}{k}$

Zonas

Aguas profundas $h > \frac{L}{2}$

Aguas intermedias $\frac{L}{20} < h < \frac{L}{2}$

Aguas someras $h < \frac{L}{20}$

Velocidad

Aguas profundas $c = \sqrt{\frac{gL}{2\pi}} = \frac{gT}{2\pi}$

Aguas intermedias $c = \sqrt{\frac{gL}{2\pi} \tanh\left(2\pi \frac{h}{L}\right)}$

Aguas someras $c = \sqrt{gh}$

Longitud de onda

En gral $L = \frac{gT^2}{2\pi} \tanh\left(2\pi \frac{h}{L}\right)$

se resolvería por método iterativo

En aguas poco profundas

$$kh \gg 1 \Rightarrow \tanh\left(2\pi \frac{h}{L}\right) = 1 \Rightarrow L = \frac{gT^2}{2\pi}$$

1) Determinar zona y velocidad de propagación

- a) Medir con la regla de la izquierda la profundidad del agua en reposo.
- b) Elegir un periodo y una amplitud del pistón. Por ejemplo $T=0.8$ s y $A_p=5$ cm. Ejecutar serie de 6 olas.
- c) Fotografiar en continuo.
- d) Seleccionar una imagen en la se vean claramente dos máximos.
- e) Medir con Paint la distancia en píxeles entre los dos máximos. Los píxeles aparecen abajo a la izquierda.
- f) Con la ayuda de la regla horizontal determinar a cuántos píxeles corresponde 1 cm. Se recomienda tomar una distancia de 30 cm para minimizar el error.
- g) Sabiendo la relación píxel-cm se determina la longitud de ola en cm.
- h) Con las relaciones anteriores determinar la zona de propagación (profundas, intermedias, someras, seguir guión).
- i) Estimar velocidad de la ola.

Nota: se os ha guardado un fichero con el movimiento de la pala y el nivel del agua. Lo renombráis con los datos del pistón. En el caso de ejemplo sería T08_A5.dat

2) Relación entre movimiento del pistón y la altura de ola

Para dos periodos de pistón y tres amplitudes de pala por periodo realizar series cortas de 6 olas

- a) Guardar en cada caso el fichero siguiendo las instrucciones de la nota anterior.
- b) Abrir cada fichero con Excel y representar gráficamente los datos (t, nivel) que son las columnas 1ª y 3ª del fichero .dat.
- c) Calcular la amplitud de la ola en cada caso restando el nivel máximo menos el mínimo. Se recomienda escoger la 2ª y 3ª ola.
- d) Representar la amplitud de la pala/pistón frente a la altura de ola. Repetir para cada uno de los periodos.