

PROCESO SELECTIVO PARA EL INGRESO, POR EL SISTEMA GENERAL DE ACCESO LIBRE, EN LA ESCALA DE CIENTÍFICOS SUPERIORES DE LA DEFENSA (Resolución 400/38510/2023 de 14 de diciembre de 2023, BOE de 3 de enero de 2024).

ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN:
TECNOLOGÍA Y ENSAYOS NAVALES

SUPUESTO PRÁCTICO Nº1

(TIEMPO MÁXIMO PARA REALIZAR EL EJERCICIO: 3 HORAS)

ENUNCIADO Y DATOS

Tomar como valor de la gravedad, para todas las operaciones: $g = 9.81 \text{ m/s}^2$.

EJERCICIO 1 **(6 puntos)**

El Laboratorio de Dinámica del Buque (LABDIN) del INTA – CEHIPAR tiene que hacer una serie de ensayos para estudiar el comportamiento en la mar de un buque de intervención.

Dicho proyecto se centrará en el estudio del dicho buque a distintas velocidades, rumbos y estados de mar para analizar su operatividad. Estos ensayos se realizarán con modelo libre y autopropulsado.

Se pide hacer un estudio sobre la escala a usar en los ensayos teniendo en cuenta los siguientes datos:

- Dos rumbos, 180° y 135° . Siendo mares de proa y de amura respectivamente.
- Tres estados de mar a velocidades diferentes. Ver matriz de ensayo siguiente.

Hs(m)	Tp(s)	V(kn)	Hd(°)
3.25	9.70	9.00	180 -135
10.00	16.40	5.00	180 -135
14.00	20.00	4.00	180 -135

- Limitaciones de las instalaciones del LABDIN:

Eslora del canal: 150 m	Manga canalillo: 1.6 m
Manga del canal: 30 m	Eslora máx. bajo torreta: 4.0 m
V. máx. carro X: 5.0 m/s	
V. máx. carro X: 5.0 m/s	

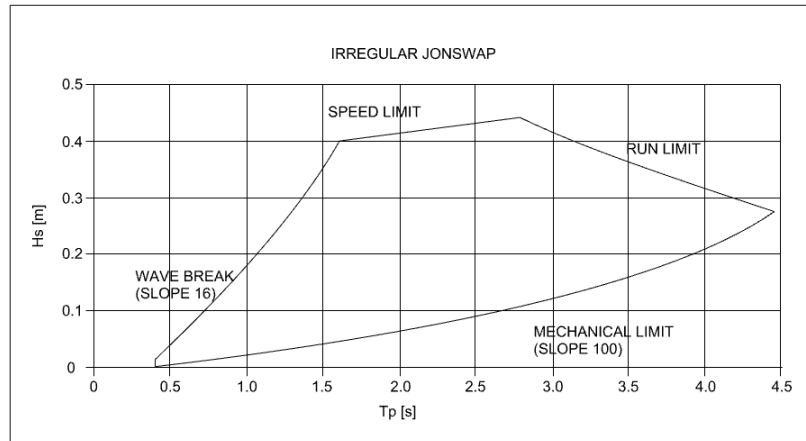


Figura 1. Mapa de olas para olas irregulares

- Condición de carga a ensayar:

Descripción	Prototipo
Eslora entre perpendiculares (m)	91.00
Manga(m)	19.00
Calado de diseño (m)	5.00
Desplazamiento (t)	5086.33
KG (m)	7.83
XG (m)	52.6
Ryy=Rzz (%Lpp)	25.00
Rxx (%B)	40.00

EJERCICIO 2

(8 puntos)

Suponemos ahora que se especifica que el tipo de propulsor del buque es Voith Schneider. Este propulsor, comercial y a escala modelo, solo existe con un diámetro de 86.85 mm de base.

Se pide hacer el estudio de escala con este dato y los anteriores, teniendo en cuenta que el diámetro del propulsor a escala real es de 4.34 m.

Además, indicar el número de carreras que será necesario realizar para completar la matriz de ensayo mencionada en el punto 1 de este ejercicio. El tiempo de ensayo es de 30 minutos a escala real.

EJERCICIO 3

(8 puntos)

Suponemos ahora que el modelo tiene una escala 1:50. Nos ha sido entregado desde talleres y electrónica estando totalmente preparado. Mediante un ajuste inicial, con ayuda de programas CAD, se hace una estima inicial del ajuste de la condición de carga. Dejando 5 kg libres para posibles ajustes.

Para comprobar este ajuste se miden las inercias y el KG del modelo con ayuda de un hexápodo dotado de unos dinamómetros de seis componentes. Obteniendo los siguientes datos.

KG: 0.14 m
Ixx: 0.80 kgm ²
Iyy: 7.00 kgm ²

Se pide posicionar los 5 kg restantes de forma que el centro de gravedad e inercias queden ajustado. Suponiendo dichos pesos como masas puntuales.

EJERCICIO 4 **(8 puntos)**

Explicar de una forma esquemática el *setup* necesario para poder llevar a cabo estos ensayos y el procedimiento de ensayos necesario. Así como los recursos humanos necesarios que deberían estar implicadas en cada fase (contacto con cliente, oferta, diseño de modelo, planificación de ensayos, ensayos, etc.)

EJERCICIO 5 **(5 puntos)**

La finalidad de los ensayos es conocer el comportamiento del buque para luego comparar con la norma y estudiar su viabilidad. Para ello los datos que se necesitan conocer de los ensayos son:

- Movimientos del buque en el centro de gravedad
- Aceleraciones en tres puntos
- Velocidades de giro
- Movimientos relativos a la línea de flotación. Embarques.

¿Qué tipo de sensores utilizaría para poder obtener estos datos? ¿A qué frecuencia muestrearía? ¿Utilizaría algún tipo de filtro en la toma de datos?

EJERCICIO 6 **(5 puntos)**

Previamente a estos ensayos se realizó otra campaña, donde se ensayaron olas regulares con mares de costado ($H_d = 90^\circ$). De estos ensayos se obtuvieron los siguientes resultados.

H(m)	T(s)	Amplitud Roll(°)
1.77	9.00	2.65
1.77	10.30	8.80
1.77	10.90	10.60
1.77	11.50	8.00
1.77	13.50	2.60

Se pide dibujar, de una forma esquemática, el operador de respuesta de Roll.

Supongamos que después de estos ensayos se añadió un tanque anti balance al buque. ¿Cómo cree que sería la respuesta? Trace una posible respuesta sobre el esquema anterior.