

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 Nº3

(TIEMPO MÁXIMO PARA REALIZAR EL EJERCICIO: 3 HORAS)
ENUNCIADO Y DATOS

NOTA IMPORTANTE: TODAS LAS RESPUESTAS DEBERÁN ESTAR JUSTIFICADAS Y DETALLADO EL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO Y/O SELECCIÓN SOLICITADO EN EL ENUNCIADO.

Tomar como valor de la gravedad, para todas las operaciones: $g = 9.8 \text{ m/s}^2$.

EJERCICIO 1 **(8 puntos)**

Llega al canal de experiencias, a petición de un cliente, el encargo de realizar ensayos de un proyecto en el Canal de Aguas Tranquilas (CWT), para un buque de las siguientes características para una condición de carga LC I:

	Símbolo	Unidades	Condición de carga LC I
Eslora entre perpendiculares	L_{PP}	[m]	130
Manga de trazado	B_{max}	[m]	20
Calado a proa	T_{PR}	[m]	4.700
Calado a popa	T_{PP}	[m]	4.700
Calado medio	T_M	[m]	4.700
Volumen de carena	∇	[m ³]	5000
Área de la cuaderna maestra	A_M	[m ²]	80

- a) ¿Qué escala elegirías como la más adecuada para los ensayos en el Canal de aguas tranquilas, y que cumpla simultáneamente los siguientes requisitos? Razonarlo.
- El modelo debe ser lo más grande posible.
 - Una vez pegadas las cerchas, el modelo debe ser tallado de una sola vez, es decir, en un solo bloque, siendo la máxima eslora de la talladora de 9.5 metros.
 - Solo se puede introducir el modelo para su ensayo por un canalillo de 1.3 metros de manga.
 - $V_{\text{máxima carro}} = 10 \text{ m/s}$
- b) Desplazamiento del buque.
- c) Calcula el coeficiente de bloque (C_B) y el prismático.
- d) Calcula el coeficiente prismático.

EJERCICIO 2**(8 puntos)**

Las condiciones de proyecto de la hélice de un buque de una línea de ejes son:

Potencia nominal del motor	3500 bhp	Diámetro máx.	4.5 m
Revoluciones nominales	500 rpm	Velocidad	15 nudos
Reductor	4:1	Coef. De estela, w	0.28
Rend. Mecánico	0.94	Rend. Rot. Rel.	1.02
Condición de ajuste	90%bhp@ 100%rpm	Inmersión del eje	2.5 m

Calcular:

- La hélice de bronce óptima posible usando el diagrama adjunto de la Serie B.5-60 y comprobar si cumple el criterio de Keller de cavitación.
- Calcular cuál sería el reductor óptimo en estas condiciones. Para un rango de n entre 100 y 150.

EJERCICIO 3**(8 puntos)**

Un buque de eslora entre perpendiculares $L_{pp}=110$ m, llega a puerto con los calados siguientes:

$$T_{pr} = 4.20 \text{ m}, T_{pp} = 6.00 \text{ m}.$$

Luego de descargar y cargar sale de puerto con los calados siguientes:

$$T_{pr} = 3.60 \text{ m}, T_{pp} = 4.40 \text{ m}.$$

Se pide:

- En la situación inicial, calcula el Calado medio, asiento y ángulo de trimado.
- En la situación final, calcula el Calado medio, asiento y ángulo de trimado.
- Disminución o emersión del calado medio.
- Si en la situación final se mide un calado en el centro del buque de $T_c = 3.900$ metros, determina si el buque tiene arrufo o quebranto, y cuánto.

EJERCICIO 4**(2 puntos)**

Un buque de 1000 t de desplazamiento, tiene un $GM = 1$ m. Hallar su momento adrizante y brazo adrizante para 6 grados de escora.

EJERCICIO 5**(8 puntos)**

El buque atunero "San Mateo" tiene un desplazamiento de $\Delta=3250$ t, y un $KG = 8.940$ m. Tenemos además los siguientes datos de las pantocarenas para ese desplazamiento:

θ [°]	KN [m]
0	0.00
10	2.14
20	4.36
30	6.68
40	8.36
50	9.28
60	9.66
70	9.61
80	9.20
90	8.49

Trazar la curva de brazos de estabilidad estática transversal.

EJERCICIO 6

(3 puntos)

El desplazamiento en rosca de un buque es de 3000 toneladas. La tripulación y sus efectos tienen un peso de 35 toneladas. El agua de alimentación de las calderas es de 250 toneladas. El agua potable 180 toneladas. Combustible y lubricantes 600 toneladas. El buque admite una carga de mercancía de 4135 toneladas.

Calcular:

- a) Desplazamiento en lastre o servicio.
- b) Desplazamiento en máxima carga.
- c) Peso muerto.

EJERCICIO 7

(3 puntos)

El volumen de un buque es de 3500 m^3 y su peso es de 2300 toneladas. Suponiendo que flota en agua salada (cuya densidad vamos a suponer $\rho = 1.026 \text{ Kg/m}^3$), calcula su reserva de flotabilidad.