

PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO, POR EL SISTEMA GENERAL DE ACCESO LIBRE, EN LA ESCALA DE TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN, CONVOCADAS POR RESOLUCIÓN DE LA SUBSECRETARÍA DEL MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES ("BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO" N°315 DE 31 DE DICIEMBRE DE 2025)

TERCER EJERCICIO

Área de especialización:

A9 T4 SISTEMAS E HIDRODINÁMICAS NAVALES

- **No abra el SUPUESTO PRÁCTICO** ni empiece el examen hasta que se le indique.
- Este **EJERCICIO** consistirá en la resolución por escrito de un supuesto práctico, de los dos propuestos, relacionado con las materias específicas del área de especialización.
- El tiempo de realización de este ejercicio es de **ciento veinte (120) minutos**.
- Cumplimente los datos personales y firme la **HOJA DE DATOS PERSONALES**. Esta hoja, junto al resto de la resolución del ejercicio llevada a cabo por el aspirante será introducida en un sobre que se cerrará y firmará por un miembro del tribunal y por el aspirante.
- Conteste sólo en las **HOJAS DE RESPUESTA** facilitadas por el tribunal. Utilice **tantas HOJAS DE RESPUESTA como necesite. NUMERE las HOJAS DE REPUESTA**.
- El **EJERCICIO** deberá entregarlo el opositor al finalizar el tiempo.

PÁGINA EN BLANCO

PRIMER SUPUESTO PRÁCTICO (Total 30 puntos)

1º Ejercicio. (15 puntos)

Para la realización de un ensayo de remolque con apéndices de un modelo a escala $\lambda = 24.0$, tenemos que lastrar el modelo. El modelo ha sido pesado en báscula obteniendo un peso de 120 kilos.

Según los cálculos hidrostáticos que se adjuntan,

VSAP	- VOLUMEN SIN APENDICES	3772.2	M**3
DCAP	- DESPLAZAMIENTO CON APENDICES	3917.0	T.
SM	- SUPERFICIE MOJADA SIN APENDICES	1581.0	M**2
SMCAP	- SUPERFICIE MOJADA CON APENDICES	1701.6	M**2
SC-10	- AREA DE LA CUADERNA 10	71.6	M**2
SFL	- AREA DE LA FLOTACION	1154.4	M**2
XCC	- ABSCISA DEL CENTRO DE CARENA	-3.636	0/0 DE LPP
DELTA	- COEFICIENTE DE BLOQUE	0.5952	
BETA	- COEFICIENTE DE LA CUADERNA 10	0.8739	
LPP/B	- RELACION ESLORA/MANGA	4.348	
B/T	- RELACION MANGA/CALADO	3.870	

Calcular:

1. Lastre necesario para la situación de carga calculada.
2. Calcular velocidades en m/s del carro remolcador para ensayar a 8, 10, 12, y 14 nudos.
3. Si en el buque tiene un calado de popa de 6 metros y un calado de proa de 5.2, calcular el trimado o asiento del buque e indicar si el buque está apopado o aproado o tiene la quilla horizontal

2º Ejercicio. (15 puntos)

Indicar y desarrollar las fases de construcción de un modelo físico del casco de un buque para ensayos hidrodinámicos de autopropulsión, desde la recepción de las formas por parte del cliente hasta la botadura del modelo.

SEGUNDO SUPUESTO PRÁCTICO (Total 30 puntos)

1º Ejercicio. (15 puntos)

Se quiere realizar un ensayo de propulsor aislado en aguas libres, con un propulsor con los siguientes datos geométricos.


$$R'_{0.75} = 46.667 \text{ mm}$$

$$L'_{0.75} = 34.875 \text{ mm}$$

$$D' = 133.3 \text{ mm.}$$

Calcular:

1. Revoluciones de ensayo para una temperatura del agua de 11 grados Celsius.
Se adjunta tabla de las propiedades del agua.

 INTERNATIONAL TOWING TANK CONFERENCE	ITTC – Recommended Procedures		7.5-02 -01-03 Page 20 of 46	
	Fresh Water and Seawater Properties		Effective Date 2011	Revision 02

Temp t (°C)	Density ρ (kg/m³)	$\partial\rho/\partial t$ (kg/m³·°C)	Viscosity μ (Pa·s)	$\partial\mu/\partial t$ (Pa·s/°C)	$\nu = \mu/\rho$ (m²/s)	$\partial\nu/\partial t$ (m²/s·°C)	Pressure p_v (MPa)	$\partial p_v/\partial t$ (MPa/°C)
10.4	999.6662	-0.09323	0.001291	-3.691E-05	1.2914E-06	-3.680E-08	1.2615E-03	8.426E-05
10.5	999.6569	-0.09456	0.001287	-3.674E-05	1.2878E-06	-3.663E-08	1.2700E-03	8.476E-05
10.6	999.6473	-0.09588	0.001284	-3.657E-05	1.2841E-06	-3.646E-08	1.2785E-03	8.526E-05
10.7	999.6377	-0.09719	0.001280	-3.641E-05	1.2805E-06	-3.629E-08	1.2870E-03	8.576E-05
10.8	999.6279	-0.09850	0.001276	-3.624E-05	1.2768E-06	-3.613E-08	1.2956E-03	8.627E-05
10.9	999.6180	-0.09981	0.001273	-3.608E-05	1.2732E-06	-3.596E-08	1.3043E-03	8.677E-05
11.0	999.6079	-0.10112	0.001269	-3.591E-05	1.2697E-06	-3.580E-08	1.3130E-03	8.728E-05
11.1	999.5978	-0.10242	0.001266	-3.575E-05	1.2661E-06	-3.563E-08	1.3217E-03	8.779E-05
11.2	999.5874	-0.10372	0.001262	-3.559E-05	1.2625E-06	-3.547E-08	1.3305E-03	8.831E-05
11.3	999.5770	-0.10502	0.001258	-3.543E-05	1.2590E-06	-3.531E-08	1.3394E-03	8.883E-05
11.4	999.5664	-0.10631	0.001255	-3.527E-05	1.2555E-06	-3.515E-08	1.3483E-03	8.935E-05
11.5	999.5558	-0.10760	0.001251	-3.511E-05	1.2520E-06	-3.499E-08	1.3573E-03	8.987E-05
11.6	999.5449	-0.10888	0.001248	-3.495E-05	1.2485E-06	-3.483E-08	1.3663E-03	9.039E-05

2. Calcular las velocidades del carro remolcador para los siguientes grados de avance.
0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0.
3. Si para un grado de avance de 0.9 se han obtenido un K_T de 0.152 y un K_Q *10 de 0.345, calcular el rendimiento de la hélice para ese grado de avance

2º Ejercicio. (15 puntos)

Indicar las fases o procesos de construcción de un modelo físico de una hélice para ensayos hidrodinámicos desde la recepción de formas hasta el acabado final.