

Examen de Maquinaria Naval

DICIEMBRE 2025



- 1) Se desea estimar la potencia de un ferry en proyecto, del cual se proyecta un desplazamiento de 11.000 T, eslora 122 m, y se desea una velocidad de 19 nudos.

Se dispone de los datos de otros buques ferries:

Nombre	LBP (m)	Desp. (T)	HP (HP)	V (kn)
Spirit	156	11681	21.394	19,5
Spokane	134	13900	11.500	18
Jumbo	140,3	6283	16.000	20
Leconte	72	2166	4.300	14,5
Kennicott	116	12360	12.350	16,75
Tasmania	194,3	24460	56.620	30,8
Mikkel Mols	92,5	4930	6.700	17

- 2) Estimar la velocidad a 2/3 de la potencia.

Solución



1) Usando la fórmula del Almirantazgo, y calculando las relaciones velocidad/eslora:

Nombre	LBP (m)	Desp. (T)	HP (HP)	V (kn)	Calculos		Diferencia	Diferencia en %
					C	V/raíz (L)		
Spirit	156	11681	21.394	19,5	178,4	1,56	0,16	10,18%
Spokane	134	13900	11.500	18	293,2	1,55	0,17	10,63%
Jumbo	140,3	6283	16.000	20	170,2	1,69	0,03	1,88%
Leconte	72	2166	4.300	14,5	118,7	1,71	0,01	0,66%
Kennicott	116	12360	12.350	16,75	203,4	1,56	0,16	10,61%
Tasmania	194,3	24460	56.620	30,8	434,8	2,21	-0,49	-22,15%
Mikkel Mols	92,5	4930	6.700	17	212,4	1,77	-0,05	-2,68%
Buque en estudio	122	11000		19		1,72	0,00	0

Los buques similares en la relación velocidad/eslora, usando el criterio de 5%, son los Jumbo, Leconte y Mikkel Mols.

Usando el c promedio, $c = 167,1$, resulta:

$$\text{Potencia (estimada)} = 20.300 \text{ HP}$$

2) La velocidad para $\text{Potencia} = 20.300 \times 2/3 = 13.533 \text{ HP}$ resulta $V = 16,6 \text{ Kn}$

PROBLEMA DE MAQUINARIA NAVAL

DICIEMBRE 2025



PROBLEMA 1:

Un buque petrolero de 80 m de eslora posee un motor de 2500 KW, que gira a 300 rpm. El motor está acoplado directamente al eje portahélice, que es una pieza única. El eje es lubricado con agua de mar, con camisa discontinua, enchavetado, recubierto en las zonas donde no hay camisa por resina y tela de goma.

- a- Calcular el diámetro de un eje porta hélice supuesto de acero al carbono (eje de cola). Utilizar el coeficiente $K = 1,29$ en caso de usar las normas de ABS.
- b- Entre el cojinete de proa del tubo de bocina y la brida de salida de potencia del motor hay una distancia de 6 metros.

Se dispone de cojinetes intermedios de relación $L/D = 1$, con una presión admisible de 5 kf/ cm².

Calcular el número de cojinetes a instalar.

Utilizar la fórmula del ABS 1994, o la formula actual de la presente edición de las reglas del ABS (2025)

Solución:

a)

$$D = 100 \times 1,29 \sqrt[3]{H/R (c_1/U + c_2)}$$

Donde

$$H = 2500 \text{ kw}$$

$$R = 300$$

$$C_1 = 560$$

$$C_2 = 160$$

$$U = 415 \text{ N/mm}^2$$



$D = 257,4 \text{ mm}$. Se puede tomar $D = 258 \text{ mm}$, o, dependiendo de la disponibilidad de cojinetes, $D = 260 \text{ mm}$

$$b) \frac{(\pi/4) \times \Phi^2 \times 6 \text{ m} \times 78500 \text{ N/m}^3}{2} < 50 \times 10^4 \text{ N/m}^2$$

$$(L/D) \times D \times N$$

Si N es el número de apoyos intermedios del eje (cojinetes), Φ el diámetro del eje, $\tilde{D}$ el diámetro del cojinete.

Siendo $\tilde{D} = \Phi$, resulta $N > 0,78 \times 6 \times 7,85/50 = 0,73$.

Entonces se coloca un cojinete.