

RESISTENCIA Y PROPULSIÓN DE BUQUES

Examen de Segunda Evaluación

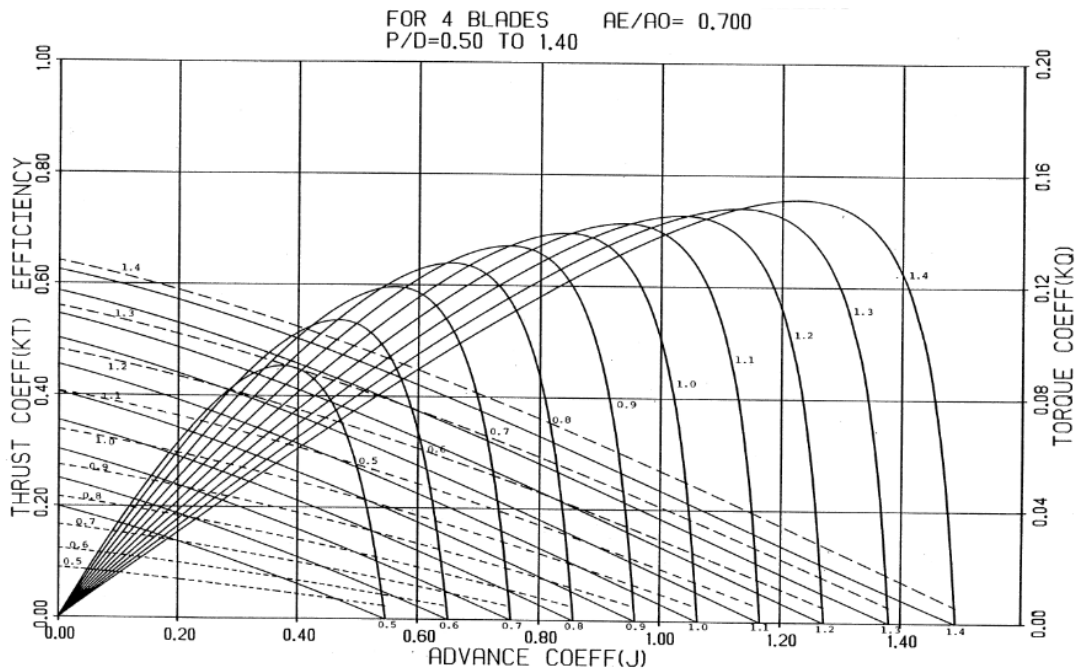
Febrero 3, 2016

Estudiante:

1.- Se desarrollaron pruebas en un tanque de arrastre, con el modelo de un propulsor marino, ($Z: 5, D: 0.277 \text{ m}, P/D: 1.023, EAR: 0.974$), con los resultados mostrados en la siguiente tabla (v_o : nudos, n_o : RPS, T_o : lbf, Q_o : lbf*pie). El diseñador ha calculado que el buque real alcance una velocidad de 23.0 nudos, con un propulsor real de 2.50 m de diámetro operando a 270 rpm y con un coeficiente de estela de 0.26. Estime el Empuje que va a generar el propulsor real. (20)

v_o	n_o	T_o	Q_o	v_o	n_o	T_o	Q_o
5.00	10.96	23.82	4.225	3.50	7.89	12.94	2.246
5.00	10.77	21.92	3.954	3.50	7.16	8.00	1.508
5.00	10.64	19.92	3.687	3.50	6.49	3.90	0.896
5.00	10.31	17.12	3.221	2.00	8.14	27.89	4.071
5.00	9.89	13.36	2.621	2.00	8.33	29.29	4.242
5.01	8.58	2.22	0.896	2.00	7.38	21.84	3.192
5.01	8.83	3.97	1.182	2.00	6.73	17.19	2.533
5.01	9.06	5.97	1.492	2.00	6.30	13.82	2.042
5.01	9.59	10.62	2.200	2.00	5.55	9.46	1.479
5.01	9.83	12.92	2.554	2.00	5.18	7.44	1.182
5.01	10.08	15.23	2.933	2.00	4.75	5.39	0.921
5.01	10.73	20.94	3.846	2.00	4.33	3.54	0.667
3.50	9.08	22.58	3.667	2.00	3.93	1.84	0.396
3.50	8.42	17.25	2.879	0	3.06	5.75	0.754

2.- Se desea seleccionar diámetro y razón P/D del propulsor para un remolcador que debe producir al menos 10 toneladas de Tiro Estático. El buque va a tener un motor de 1300 hp a 1800 rpm, conectado a través de un reductor 4.95:1 con la hélice propulsora. Para limitar la búsqueda, se van a considerar hélices de la serie B-Wageningen: $Z: 4$, y, $A_E/A_0: 0.70$. El espacio total disponible en el codaste del buque es de 2.70 m, y la eficiencia Relativa Rotativa es 0.98. *Expresé claramente cualquier asunción que haga para sus cálculos.* (30)



3.- Se ha calculado que para que el buque del problema 2 navegue con velocidad de 12 nudos, el propulsor debe desarrollar un Empuje de 53 kN. Estime ahora la Potencia al eje que debe entregar el motor para alcanzar esta velocidad. Emplee una Eficiencia Relativa Rotativa de 0.99, factor de estela de 0.25 y coeficiente de Deducción de Empuje de 0.18. (25)

4.- En el caso de la condición de operación en Tiro Estático del remolcador tratado en el problema 2, determine el porcentaje de Área Expandida que recomendaría para el propulsor. Considere que el Calado del buque en Popa es de 3.2 m. (25)

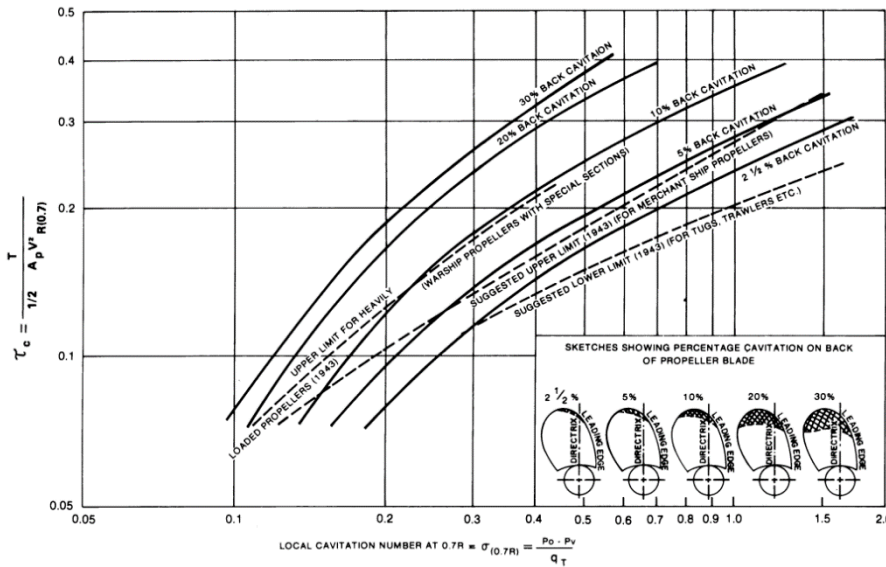


Fig. 45 Simple cavitation diagram (Burrill, et al, 1943, 1962-63)

$$\text{Número de Cavitación Local} : \sigma_{0.7R} = \frac{p_o - p_v}{\rho q_T}, y,$$

$$\text{Carga Media en las Palas} : \tau_c = \frac{T / A_p}{1 / 2 \rho V_R^2},$$

$$\text{donde: } q_T = \frac{1}{2} \rho (V_A^2 + (0.7 D n \pi)^2), y,$$

$$\text{Presión en el centro de la línea del propulsor} : p_o - p_v = 1.016 [\text{kg/cm}^2] + \gamma * h_{inm}.$$

Certifico que durante este examen he cumplido con el Código de Ética de nuestra universidad:

.....