

HIDRODINÁMICA, RESISTENCIA Y PROPULSIÓN MARINA

Equipo docente:

Dr. David Boullosa Falces
Dr. Alberto López Arraiza

“Hidrodinámica, Resistencia y Propulsión Marina”

Tema 1: Resistencia al avance

Tema 2: Materiales, rugosidad y recubrimientos

Tema 3: Propulsores y timones

Tema 4: Diseño y rendimiento de hélices

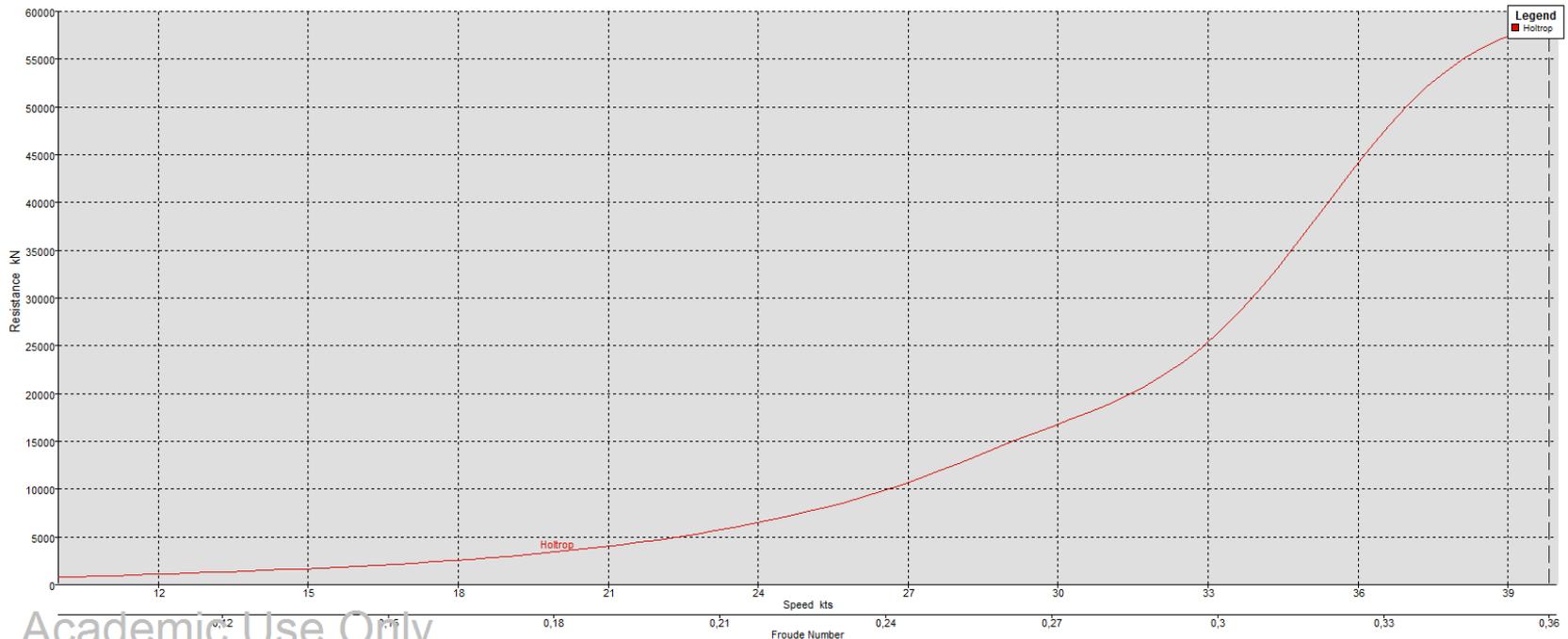
Tema 5: Potencia instalada

Tema 1: Resistencia al avance

Ejercicio 1.

En la figura se puede observar la curva R_T-V_{barco} para un buque VLCC, calculada de acuerdo al Método de Holtrop. Se pide:

- a) Indicar el rango óptimo de navegación del buque.
- b) Para una velocidad de $V_S = 30\text{kts}$ (nudos), ¿cuál es la Potencia Efectiva (P_E) en kW?



Tema 1: Resistencia al avance

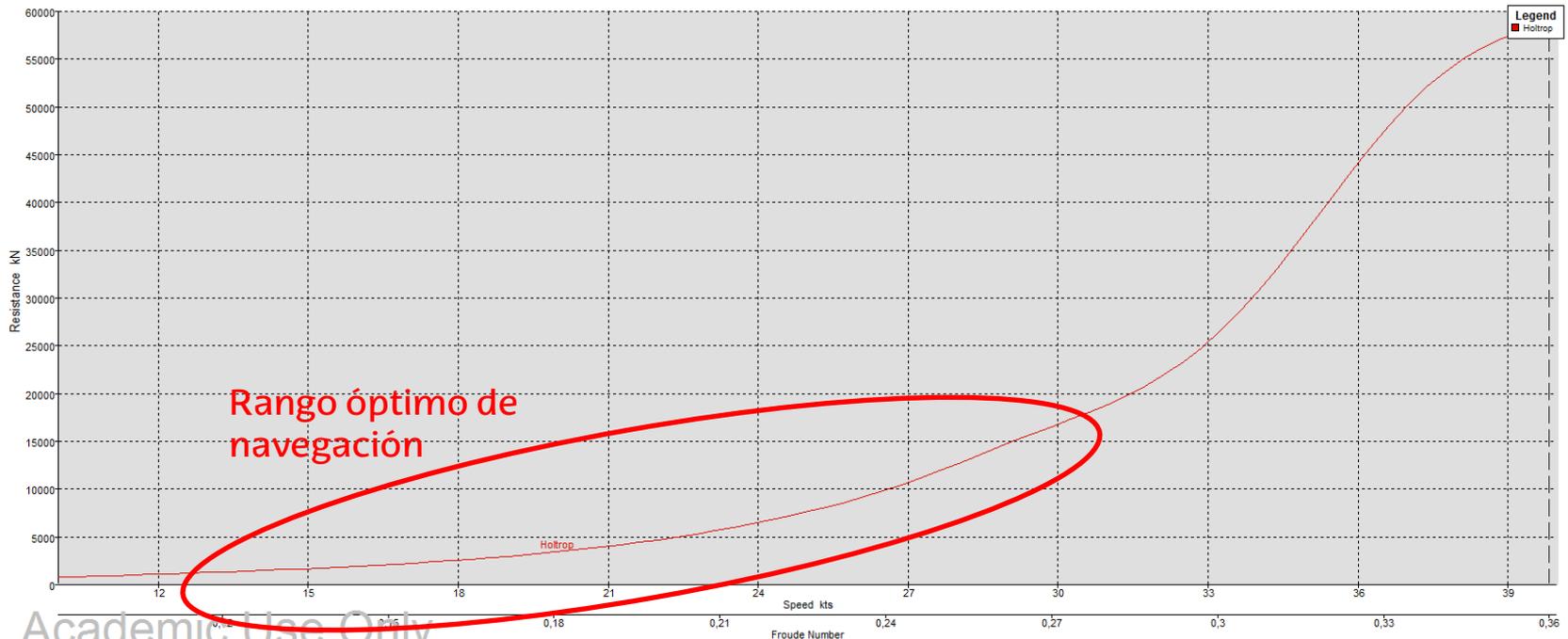
Ejercicio 2.

Se quiere ensayar en un canal de pruebas un nuevo diseño de barco. Dicho buque tiene una eslora total de $L_S = 435$ pies y se decide utilizar un factor de escala $\lambda = 24$. La velocidad máxima del barco en servicio será $V_S = 35$ nudos. Se pide:

- ¿Qué longitud (m) debe tener el modelo a escala (L_M)?
- ¿A qué velocidad (m/s) debería ensayarse dicho modelo en el canal de pruebas para conseguir la semejanza parcial dinámica?

Ejercicio 1. Solución

- a) El rango óptimo de navegación del buque se encontraría por debajo de $V_S=30$ kts ya que a partir de dicha velocidad la resistencia al avance aumenta exponencialmente.
- b) Para una velocidad de $V_S=30$ kts, $R_T=17.000$ kN, $P_E=R \cdot V=17000 \text{ kN} \cdot 30 \text{ kts} \cdot 0,51 \text{ m/s}=260.100 \text{ kW}$



Ejercicio 2. Solución

Pasos:

- a) Aplicando la fórmula de semejanza geométrica longitudinal se calcula la longitud que debe tener el modelo (L_M)

$$\lambda = \frac{L_S}{L_M} \quad 24 = \frac{435 \text{ pies}}{L_M} \quad L_M = 18,13 \text{ pies} = 5,53 \text{ m}$$

- b) Aplicando la fórmula de semejanza dinámica se calcula la velocidad a la que se debe ensayar el modelo (V_M)

$$\frac{V_S}{\sqrt{L_S}} = \frac{V_M}{\sqrt{L_M}} \quad V_M = \frac{V_S \sqrt{L_M}}{\sqrt{L_S}} = \frac{35 \text{ nudos} \frac{0,51 \text{ m/s}}{1 \text{ nudo}} \sqrt{18,13 \text{ pies}}}{\sqrt{435 \text{ pies}}} = 3,63 \text{ m/s}$$