

NAME 312 – SHIP RESISTANCE AND PROPULSION – HOMEWORK NO: 1 – RESISTANCE PART

Delivery : 12 November 2024 – Due Date: 26 November 2024

1. A twin screw high speed tanker model tests results are given in the following tables. Tank water temperature was measured as 22 °C at the test day. The area of rudders 128.83 m², while the area of bilge keel is $S_B = 77.74$ m². Model tests were carried on with rudders (rudders are installed on model hull body). Turbulence stimulators are the pins.
 - i. Determine the form factor
 - ii. Determine the towing resistance of the ship at 18 and 24 knots of speeds using standard ITTC 1978 Performance prediction method.
 - iii. On the extrapolation, for the appendages, take beta Factor as 0.70.

Data Given:

Naked hull and appended hull resistance data

V_s (knots)	R_{tm} (N)	R_{tm-app} (N)
6.992	2.493	2.533
7.901	3.118	3.178
8.619	3.673	3.753
9.282	4.226	4.311
10.561	5.408	5.640
11.375	6.240	6.567
12.388	7.366	7.812
14.075	9.471	10.113
15.096	10.888	11.646
16.090	12.380	13.249
17.308	14.383	15.382
18.277	16.152	17.249
19.154	17.932	19.115
19.764	19.304	20.543
20.892	22.234	23.609
21.639	24.555	26.025
22.350	27.150	28.700
23.197	30.887	32.537
24.183	36.418	38.218
24.855	41.153	43.073
25.241	44.308	46.258

Hydrostatic Properties:

Scale	λ	42
Waterline Length	L_{WL} (m)	4.459
Wetted surface area	A_{WS} (m ²)	3.415

2. Bir duba, bir römorkör tarafından 5 knot hızla çekilmektedir. Bu hızda dubayı bağlayan teldeki gerilme kuvveti 10 kN olarak ölçülmüştür. Duba ve römorkörün ıslak alanları eşit ve 300 m² dir. Duba ve römorkörün boyları ise sırası ile 50 ve 25 m. 'dir. Dubanın form faktörü $k_d=0.25$, römorkörün form faktörü $k_r=0.10$ dur. Römorkörün dalga direnci dubanınkinin % 50 'sidir. Römorkör ve dubanın 1/25 ölçekli modelleri aynı şartlar ve karşıt hızlarda çekildiğine göre model duba ve model römorkörün toplam dirençlerini bulunuz.

Verilenler:

Sürtünme direnci için ITTC–1957 formülü;

Yerçekimi ivmesi $g=9.80665 \text{ m/sn}^2$;

Model için su yoğunluğu $\rho_m=999 \text{ kg/m}^3$;

Model için kinematik viskozite $\nu_m=1.13902^{-6} \text{ m}^2/\text{sn}$;

Gemi için su yoğunluğu $\rho_s=1025.87 \text{ kg/m}^3$;

Gemi için kinematik viskozite $\nu_s=1.18831^{-6} \text{ m}^2/\text{sn}$

kullanılacaktır.

3. Su hattı boyu 125.8 m, ıslak yüzey alanı 3413.5 m² olan bir geminin 1/35 ölçekli geosim modelinin 0.188 Froude sayısındaki toplam direnci 15°C ortam sıcaklığında 0.926 kg. olarak ölçülmüştür. Verilenlere göre geminin aynı Froude sayısındaki toplam direnç ve efektif güç değerlerini kN ve kW cinsinden; ITTC-1978 yöntemini kullanarak hesaplayınız.

Verilenler: Hava direnci ihmal edilecek, yüzey pürüzlülük değeri $k_s=150 \mu$ ve form faktörü $(1+k) = 1.32$ alınacaktır.

Yerçekimi İvmesi $g = 9.80665 \text{ m/sn}^2$

Tatlı ve tuzlu su yoğunlukları $\rho_F=999 \text{ kg/m}^3$ $\rho_S = 1025.87 \text{ kg/m}^3$

Tatlı ve tuzlu su kinematik

viskozite değerleri (15°C 'de) $\nu_F=1.13902^{-6} \text{ m}^2/\text{sn}$ $\nu_S=1.18831^{-6} \text{ m}^2/\text{sn}$

olarak alınacaktır.