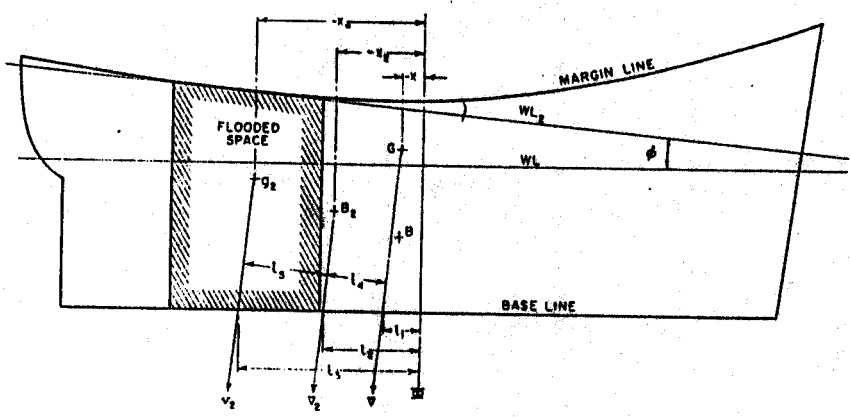


1. 船長 L , 船寬 B , 船深 $d = \frac{B}{2}$ 之箱形船, 在 $\frac{1}{3}L, \frac{2}{3}L$ 處有橫向隔壁將船分為三個艙區。為減少自由液面之影響擬在中央艙區加裝二道縱向隔壁 (加裝位置必須左右對稱), 請計算應加在何處可使因自由液面引起之重心上昇量 GG' 為最小。 (15%)
- 又加裝後之重心上昇量為加裝前的幾倍? (5%)

2. 在檢討艙區劃分過程中, 必須計算附圖 (一) 中之 X_w 及 V_2 , 請說明:
- (a) X_w, V_2 之物理意義。 (5%)
- (b) X_w, V_2 亦可浸長 l (FLOODABLE LENGTH) 之關聯。 (10%)
- (c) 可浸長亦可許可長 (PERMISSIBLE LENGTH) 之差異。 (5%)



附圖 (一) Diagram for floodable-length calculation

3. 某船在橫向規則波 (Beam Seas) 中行進, 其橫搖運動方程式如寫為:

$$(I+a) \frac{d^2\phi}{dt^2} + b \frac{d\phi}{dt} + c\phi = M_0 \sin \omega_e t$$

試問上式中 c , M_0 及 ω_e 可如何求得 (以公式表示之); 又如考慮非線性阻尼, 式中阻尼力係由那些分量所組成? 該阻尼力可如何表示之, 其阻尼係數可如何求得. (20%)

4. 由定義, 速度係數 K 與阻力係數 C 可表之如下:

$$K = \left(\frac{4\pi}{g} \right)^{1/2} \frac{V}{\nabla^{1/6}}, \quad C = \frac{1.25}{\pi} \frac{R_T}{\frac{1}{2} \rho \nabla^{2/3} V^2}$$

如已知 A 船的 K, C 值為 K_A, C_A , 另有一 B 船, 其 $K_B = K_A$, 在不考慮表面粗糙度的情況下, (a) 試利用 Froude 方法求 B 船的阻力係數 C_B ; (b) 如考慮船形對阻力的影響, 並設船形因素為 K , 試利用三維方法求 B 船的阻力係數 C_B . (20%)

5. (a) 何謂螺距 (pitch)? 如何量測一實際螺槳在半徑 r 處之螺距, 繪圖說明之.

(b) 已知某螺槳在半徑 r 處之截面伸展 (Expanded) 圖形及其 $P/2\pi$ (P 表螺距) 之大小, 如圖示. 試在橫向面圖 (Transverse View) 上, 繪出對應直線 ACB 之投影 (Projected) 線及展開 (Developed) 線. (20%)

