

系所組別： 系統及船舶機電工程學系丙組

考試科目： 造船原理

考試日期： 0307，節次： 2

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

注意：第三大題與第四大題請按照題意，在答案卷所附的作答圖 Fig.2 與 Fig.3 上作答。

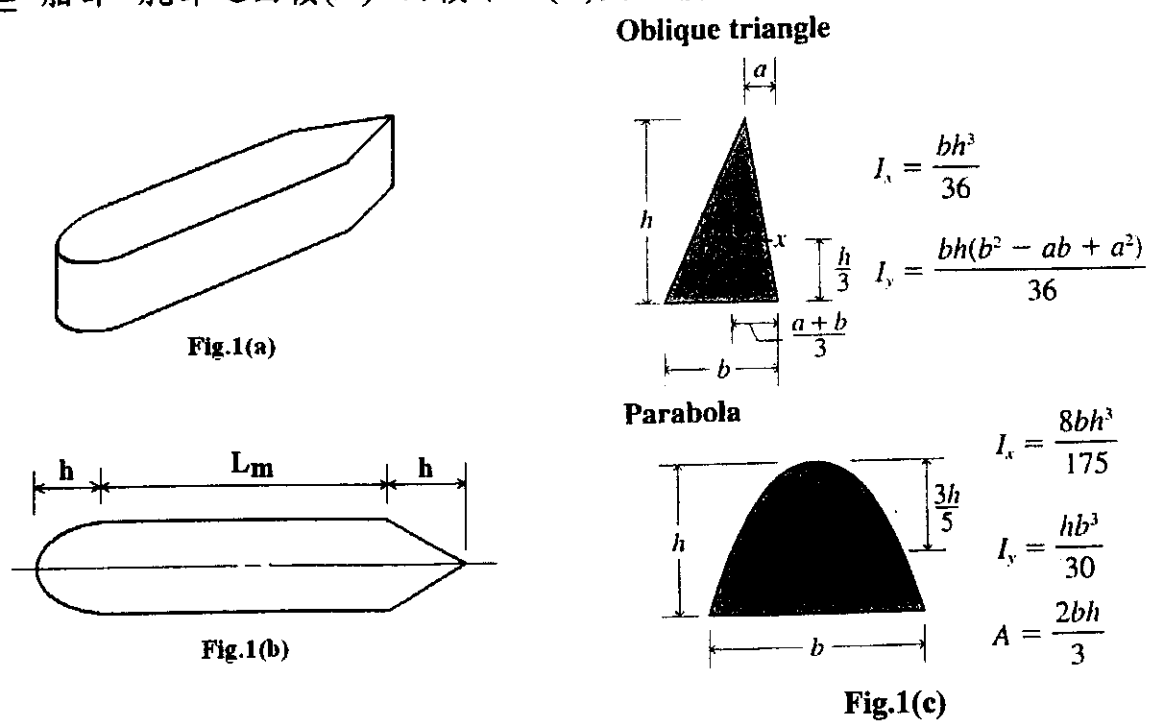
一、問答題 (每題 10 分)

- (1) 請說明螺槳出現空蝕 (cavitation) 的原因。當螺槳發生空蝕時，通常會伴隨著那些吾人不願樂見的現象？
- (2) 請說明水槽試驗估算興波阻力 R_w (wave making resistance) 的方法，同時繪製一般排水量型船舶在不同船速下的興波阻力係數 (C_w) 曲線的示意圖 (此圖的橫軸為速度，縱軸為 C_w)；並請說明這條曲線的特徵。
- (3) 請列舉與計算船體縱向強度相關的曲線種類；其中在波浪部份，一般需要考慮那兩種狀況？

二、某箱型船外觀如 fig.1(a)，艏部為等腰三角形，艉部為拋物線。水線面尺寸如 Fig.1(b) 所示： $h=6m$ 、 $L_m=20m$ 、船寬 $b=6m$ 。請計算：

- (1) 浮面心 (center of floatation) 至舢 (midship) 的距離， $LCF=?$ (6 分)
- (2) 艏艉吃水均為 4 公尺時，請計算浮心 (center of buoyancy) 至橫向定傾中心 (transverse metacenter) 的距離，亦即是 $BM_T=?$ (6 分)
- (3) 與 (2) 小題類似，請計算浮心至縱向定傾中心的距離，亦即是 $BM_L=?$ (8 分)

註：艏部、艉部之面積 (A)、面積中心 (O) 與面積兩次距 (I_x 、 I_y) 等，請參考 Fig.1(c)。



(背面仍有題目,請繼續作答)

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

三、Fig.2(a)為靜穩度曲線，Fig.2(b)為動穩度曲線(角度單位為度度量,degree)。假設施加的橫傾力距(M_c)=3000 ton-m 為定值，且不隨角度變化。請回答以下問題：

- (1) 若 M_c 係緩慢地作用，則此船之傾斜角度為何?(7分)
- (2) 若 M_c 係瞬間突然地作用，則此船的最大傾斜角度為何?(7分)
- (3) 當此船向另一側傾斜 20° 狀態下(亦即是 Fig.2(b)圖上的 -20° 位置)，受到 M_c 瞬間突然作用時，其最大傾斜角度為何?(8分)
- (4) 若 M_c 變大將使船的最大傾斜角度變大；當此船正浮狀態下，可以承受瞬間突然地作用的最大橫傾力距(M_{cmax})的數值為何? Hint:請按比例作圖估算。(8分)

註：(1)(2)小題請在答案卷上的 Fig.2(a)上作圖，(3)(4)小題請在答案卷上的 Fig.2(b)上作圖，並清楚地說明作圖過程與理由。

四、Fig-3(a)顯示船舶下水相關參數的定義，而答案卷上之 Fig-3(b)是某船的下水曲線(橫軸為滑行距離，縱軸為力與力矩)；請在 Fig-3(b)上，參考各曲線間關係與橫軸縱軸之比例尺，回答以下問題。

- (1) 下滑多少距離後，出現艀浮揚(pivoting，或稱艀劇昇)現象；此時艀托架承受之負載為何?(5分)
- (2) 下滑多少距離後，船體重量完全由浮力支撐，開始自由浮揚?(5分)
- (3) 依據此曲線進行下水，可能會出現什麼問題？請說明理由。(5分)
- (4) 有什麼方法可以避免出現(3)小題的問題？(5分)

註：

1. 在 Fig-3(b)上，以作圖方式回答問題時，必須清楚地說明作圖過程並敘述理由
2. γ :水的密度

∇ :排水容積

W :下水時船舶重量

L_b :浸水部份的浮心(b)至艀托架距離

L_G :重心(G)至艀托架距離

S_b :b 至下水台尾端的 e 點的距離

S_G :G 至 e 點的距離

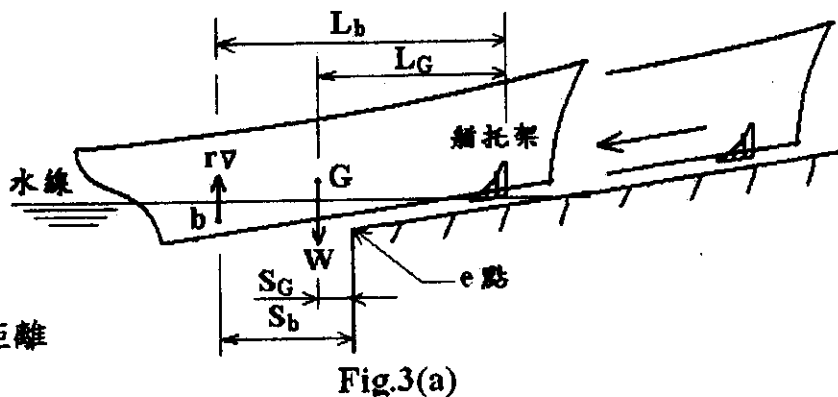


Fig.3(a)