

※ 考生請注意：本試題可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

一、簡答題(40 分，每題 5 分)

1. 請問船型係數(Coefficient of Form, or, Fineness)有幾種，其中數值最大的是哪一種?
2. 請說明何謂線圖(Lines)?線圖中通常包含幾張圖，其名稱分別為何?
3. 船體計算通常將艏艉垂標間之船長分成 10 等份，而靠近艏艉部份再細分 1/2 或 1/4，請說明理由。
4. 請說明傾斜試驗(inclining experiment)的原理與目的，並列出主要的計算公式。
5. 靜水性能曲線圖(hydrostatic curves)中，艏俯 1 公分增加之排水量曲線 (increase displacement per one cm trim aft., Wcm) 曲線與浮面心曲線(longitudinal position of center of flotation, LCF)之間有甚麼關係?請說明原因。
6. 斷面為圖.1 的箱型船在風平浪靜的碼頭邊裝卸貨物，原來水線為 WL，一陣子後水線變成 W_1L_1 ，請說明是甚麼原因造成這種變化? (圖.1 請見第 2 頁)
7. 裝載液體艙間要完全排除自由液面效應的方法為何?若無法完全排除時，減少其效應的方法為何?
8. 進行浸水長度曲線(floodable length curve)的計算工作，與邊際線相切的水線決定後，要計算以下兩個數據:容積 V 與距離 X_w ，請說明前述水線、艙區劃分載重線(subdivision load line)和這兩個數據之間的關係為何?

二、某船靜水性能曲線中 MTC(moment to change trim one cm)曲線的公式為: $X=0.1t^2-0.4t+2$ ，其中 t 代表吃水，單位為公尺； X 的單位為公分，比例尺為 1 公分=200 噸-公尺(ton-m)。請回答以下問題:(20 分)

1. 艏艉吃水均為 $t=5$ 公尺，請計算此時的 MTC 是多少?(5%)
2. 沿續上一題，將船上既有的重物 $W=250$ 噸朝艏方向移動 20 公尺，請計算移動後的俯仰差。(5%)
3. 沿續第 1 小題重物移動前 $t=5$ 公尺狀態下，假設 $TPC=10$ 噸(tons per immersion)、LCF 在船舫靠艏方向 4 公尺處。裝載 500 噸重物到船上，艏吃水變成 5.6 公尺、艉吃水變成 5.4 公尺，請計算此重物置放在距離船舫(midship)多少公尺的位置?(10%)

三、排水量為 10,000 噸船舶的扶正力臂 GZ V.S. φ (橫傾角，徑度量)的關係式為: $GZ=(-1/3)\varphi^3+\varphi$ ， GZ 單位為公尺。請回答以下問題:(20 分)

1. 請計算正浮($\varphi=0$)時的 GM_T 。(5%)
2. 某橫傾力矩穩定作用下，橫傾角度維持在 0.1(徑度量)。請計算此橫傾力矩之數值?(5%)
3. 正浮時受到不會隨橫傾角度變化的固定橫傾力矩突然作用之後，出現最大的橫傾角為 0.2 徑度。請計算此固定橫傾力矩之數值，並和第 2 小題的答案比較，推測穩定後的橫傾角度為何。(10%)

四、圖 2 是長度 100m，寬 10m 的箱形船，排水量 5000 噸，重心 G 距離艏部 40 公尺，重心高度 $KG=4.2$ 公尺，以艏仰的姿態進到浮塢內。請回答以下問題:(20 分)。水密度= 1 ton/m^3 。

1. 浮塢逐漸上升，艏部碰觸到塢墩後俯仰差逐漸變小，當船底龍骨即將全部坐到與水線平行的塢墩那瞬間，艏部支撐點的反力為何?請問此時的吃水為何?(8%)
2. 延續第 1 小題，請計算此瞬間的定傾中心高度 KM_T ? (8%)。 $I=(1/12)\cdot L\cdot B^3$
3. 比較 KG 與第 2 小題得到的 KM_T ，說明在進塢前需要準備甚麼工作?(4%)

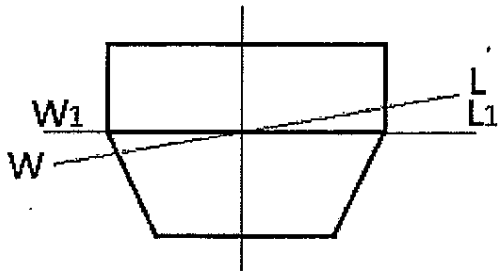


圖.1

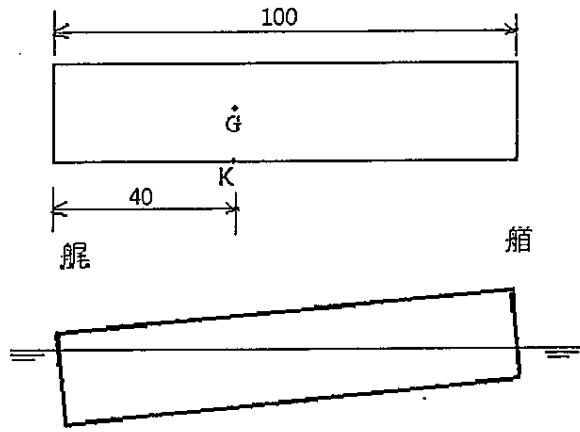


圖.2