

1. 簡答題：(每題 5 分，共 20 分)

- (a) 某船的主甲板以下船體部分使用鋼材，主甲板以上的上層建築物 (super structures) 使用鋁合金材。請說明兩種材料間的連結方法。
- (b) 請列舉說明減少船舶橫搖 (rolling) 的裝置？
- (c) 船舶迴旋過程中 Advance 與 Kick 代表什麼意思，請畫圖說明。
- (d) 裝載貨物時，欲使船舶平行下沉，而不會出現浮仰差 (trim) 的話，必須將貨物放在何處？

2. 某排水量型船進行海上試車，過程中船長與排水量視為定值。當柴油主機馬力以 1/2 出力時，測得船速為 8 節，要求甲乙丙丁四位學生預測當馬力輸出在 3/4 全馬力與 4/4 全馬力時的航行速度，得到的結果如下：(20 分)

(甲): 12 節，16 節 (乙): 8.5 節，9 節
(丙): 9.2 節，10 節 (丁): 10 節，13 節

試問四組數據中，哪位的預測較準？請依據船速與馬力的關係分析並說明原因。

3. 某船的設計滿載吃水線與龍骨線平行。靜水性能曲線平均吃水為 7.75 公尺時，所查得該船的排水量為 15000 噸，而每公分艏俯一公分增加排水量， $W_{cm}=4$ 噸。

- (a) 請計算該船在艏吃水 7.5 公尺，艉吃水 8 公尺狀態下正確的排水量？
- (b) 沿續 (a) 小題問題，此時浮面心 (center of floatation) 的位置，若以船艏為準，應該是接近艉部，還是接近艏部。(20 分)

4. 橫軸為角度 (θ , degree, 度度量)，縱軸 Y 為長度 (單位: 公尺) 的圖形，其函數如下：(20 分)

$$Y=3+2\cos\theta$$

- (a) 請使用辛浦森第一法則 (Simpson's first rule)，分別以兩等分與四等分的方式，計算由 0 度積分到 360 度的結果。
- (b) 比較兩種計算結果的差異，並繪圖說明出現差異的原因。

(背面仍有題目, 請繼續作答)

本試題是否可以使用計算機：可使用，不可使用（請命題老師勾選）

考試日期：0301，節次：2

5. 排水量為 10000 tons，重心距離龍骨的高度 $KG=5$ 公尺的船舶，其靜穩度曲線如下：(20 分)

$$GZ = -5\theta^3 + 5\theta^2 + \theta$$

此處 θ 為徑度量(radian)， $1 \text{ radian} = 57.3 \text{ degree}$ 。GZ 單位為公尺。

- (a) 當 $\theta=0.2$ 時的扶正力距(righting moment)為何？
- (b) 如果 $KG=6$ 公尺的話， $\theta=0.2$ 時的 GZ 為何？
- (c) 當此船受到緩慢作用的側風，橫向傾斜 5.73 度(degree)，請計算此船所受到的橫傾力距為何？
- (d) 如果上述側風造成的傾覆力距係突然作用，且為固定值。請在下列四個角度中，預估該船出現最大的橫傾角度(degree)應該是哪一個？請敘述理由。
- (1)4.73 度 (2)5.73 度 (3)8.20 度 (4)11.46 度