

107年專門職業及技術人員高等考試大地工程技師
考試分階段考試、驗船師、第一次食品技師考試、
高等暨普通考試消防設備人員考試、普通考試
地政士、專責報關人員、保險代理人保險經紀人
及保險公證人考試、特種考試驗光人員考試試題

代號：10230

全一頁

等 別：高等考試

類 科：驗船師

科 目：造船原理（包括 1. 船型與噸位 2. 浮力與穩度 3. 破損穩度及艙區劃分
4. 駐塢及下水 5. 結構及強度 6. 阻力與推進 7. 運動與操縱）

考試時間：2 小時

座號：_____

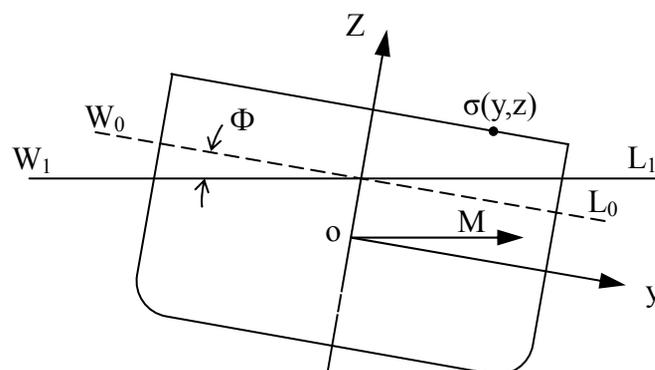
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、有一艘箱形船，船長 100 m，船寬 8 m，吃水 3.2 m，在船艏端有一個 6 m 長的空艙，船的重心垂向位置在基線上方 2.7 m，船的重心縱向位置在船舳。若此空艙破損浸水，海水密度 $\rho = 1.025 \text{ t/m}^3$ ，請計算此船最後的艏吃水和舳吃水。(25 分)
- 二、(一)由於對快速性的追求，船舶的設計速率不斷提高，使得興波阻力占總阻力的比重也跟著增大，請試述有那些方法或措施可以減小船舶的興波阻力。(15 分)
- (二)某船以速率 V 被拖航時之總阻力為 R ，若此船用自己的螺槳推進，請問其螺槳可否以 $T=R$ 的推力推動此船以 V 的速率航行？請論述之。(10 分)
- 三、(一)請敘述船體縱向強度構件包括那些？(10 分)
- (二)假設船舶有一小角度橫傾時，其縱彎矩曲線保持不變與船正浮狀態時相同。今有一船橫傾一小角度 Φ ，其船舳剖面如下圖所示。圖中， W_0L_0 為正浮時之水線， W_1L_1 為傾斜 Φ 角時之水線， o 為船舳剖面上縱向強度構件之形心， y 軸為正浮狀態時之中性軸， M 表示船舳處之舳拱彎矩。請問此時船舳剖面某構件處之彎應力 (bending stress) $\sigma(y,z)$ 的表達式為何？此時之中性軸 (neutral axis) 位於何處？(15 分)



- 四、(一)請敘述下列與船舶迴旋運動有關名詞的定義：迴旋圈 (turning circle)，迴旋縱距或前進距離 (advance)，迴旋橫距 (transfer)，偏距 (kick)，戰術直徑 (tactical diameter)。(15 分)
- (二)試問船舶在穩定迴旋運動時，船體會向內橫傾或向外橫傾？並試述其原因。(10 分)