

101年專門職業及技術人員高等考試驗船師、第1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、
特種考試語言治療師、聽力師、牙體技術人員考試試題

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.橫向及縱向穩度 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
縱等）

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。

一、試簡述下列各小題：

(一)何謂船舶的 Intact stability？又何謂船舶的 Damaged stability？（10 分）

(二)船舶材料所指的 Strength 及 Rigidity 代表的意義為何。（10 分）

(三)龐琴曲線的內容及意義。（10 分）

(四)船舶由固定台縱向下水，分別說明產生「艤浮揚」及「艤驟降」的原因。（10 分）

二、某船排水體積 $\nabla = 9750 \text{ m}^3$ ，船長寬比 $L/B = 8$ ，船寬吃水比 $B/T = 2.63$ ，舢剖面係數 $C_M = 0.9$ ，稜塊係數 $C_p = 0.66$ ，試求(一)船長 L ，(二)船寬 B ，(三)吃水 T ，(四)Block Coefficient C_B 值。（20 分）

三、若以一均質矩形體船為例，長 $L = 24 \text{ m}$ 、寬 $B = 3 \text{ m}$ 、深 $H = 2 \text{ m}$ 、吃水 $T = 1 \text{ m}$ ，(一)試繪其正平浮（Even Keel）時橫斷面簡圖，標示出：吃水線 WL 、龍骨 K 、重心 G 、浮力中心 B 等之位置；(二)假設在淡水環境下，該船之排水量為何？(三)若橫向定傾中心 M ，則定傾半徑 BM 為多少？（◎公式： $BM = I/V$ ）(四)橫定傾高 GM 為多少？（◎公式： $GM = KB + BM - KG$ ）(五)小橫傾角時，扶正力矩和橫定傾高之關係為何？（20 分）

四、若有一船的主要尺寸為：水線長 $L_{WL} = 36 \text{ m}$ 、寬 $B = 6.6 \text{ m}$ 、吃水 $T = 2.8 \text{ m}$ 、排水體積 $\nabla = 429.3 \text{ m}^3$ 、船體浸水表面積 $S = 334.4 \text{ m}^2$ 。試以佛勞氏（Froude）船模試驗方法（Model Test Method），求得實船在海域航速為 10.54 節（1 節 = 0.5144 m/s）時之總阻力及其有效馬力（EHP）。其中，假設實船水面下之附屬物阻力可忽略且空氣阻力併入摩擦修正係數 ΔC_F 。當在水溫為 15°C 時，淡水密度： 998.62 kg/m^3 、海水密度： 1025.18 kg/m^3 、淡水動黏度： $1.141 \times 10^{-6} (\text{m}^2/\text{s})$ 、海水動黏度： $1.1883 \times 10^{-6} (\text{m}^2/\text{s})$ ，若依 ITTC-1957 平板摩擦阻力係數公式： $C_F = \frac{0.075}{(\log Re - 2)^2}$ ，其中 Re 為雷諾數，其修正係數 $\Delta C_F = 0.86 \times 10^{-3}$ ，得縮尺比為 1/15 之船模總阻力為 15.964 N， $N = \text{newton} = \text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$ 。（20 分）