

113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（第一階段考試）、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試題

等 別：高等考試

類 科：驗船師

科 目：船體檢驗（包括 1. 船級 2. 電銲 3. 建造時之檢驗 4. 載重線勘劃 5. 海上人命安全  
國際公約 6. 噸位丈量 7. 繫船及起貨設備 8. 現成船特別、定期及臨時檢驗 9. 國  
際海上避碰規則 10. 防止船舶污染國際公約）

考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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、依中國驗船中心鋼船建造與入級規範：

- (一)現成船特別檢驗，請試述壓載管路系統的檢驗為何？雙重底艙、深艙、壓載艙、尖艙的邊界應實施的測試為何？（10 分）
- (二)新造船船廠應提供檢查和測試項目之計畫，提交給驗船師在檢驗開始前有足夠的時間來核閱。請試述包括的項目為何？（10 分）

### 二、有關材料試驗：

- (一)請繪出典型軟鋼（mild steel）之應力應變曲線（stress strain curve），並註明降伏應力（yield stress）、降伏應變（yield strain）、降伏點（yield point）、彈性模數（modulus of elasticity）、極限應力（ultimate stress）。（13 分）
- (二)依中國驗船中心鋼船建造與入級規範，A 級普通強度鋼的最小降伏應力是多少？（2 分）
- (三)依中國驗船中心鋼船建造與入級規範，若鋼材無明顯之降伏現象時，請試述如何決定降伏應力。（5 分）

三、船體結構為三維物體，組成構件常設計成細長體，因此可針對物體之形狀加以簡化，而後以材料力學之理論來求解。其中樑主要是用來承受橫向負荷或彎矩之結構構件，例如：中國驗船中心鋼船建造與入級規範第II篇第9章樑及甲板縱材，「9.2.1 樑之剖面模數不得小於自下式所計得者： $4.8 K s h l^2 \text{ cm}^3$ 」即源由材料力學中的樑彎曲強度公式。請回答以下規範中結構寸法公式為源於材料力學中何種構件公式、承受之負荷（舉例前述回答為：樑彎曲強度公式、橫向負荷或彎矩）：

(一)第II篇第3章縱向強度3.3.2 具有一至四道縱向隔艙壁之船舶的船側板及縱向隔艙壁板厚(a)沿船全長上所考慮之任一橫剖面，於所有裝載及壓載狀況下，船側板板厚，不可小於下式計算所得之  $t_s$  值。

$$t_s = 0.91 \frac{F_m}{I} \text{ mm (5 分)}$$

(二)第III篇第1A章貨櫃船1A.5.4(g) 隔艙壁之局部淨板厚  $t$ ，給定如下：

$$t = 14.9 \cdot S_W \sqrt{\frac{1.05 \cdot P}{\sigma_F}} \text{ mm (5 分)}$$

四、國際海事組織(IMO)海事安全委員會(MSC)第106次會議通過新增國際海上人命安全公約(SOLAS)第XV章和IP Code(MSC.527(106)決議案)即將於2024年7月1日生效，請回答以下問題：

(一)IP Code 中英文全名為何？(6分)

(二)請試述新增此法規之主因。(8分)

(三)檢驗符合IP Code 規定之船舶，應核發什麼文件以及附有什麼紀錄？(6分)

五、依國際載重線公約，某艘我國籍國際線新造貨櫃輪，船長393m，235579GT，請回答以下問題：

(一)驗船師填寫載重線勘劃條件紀錄(Record of conditions of load line assignment)時，「Raised quarterdeck」之定義為何？(5分)

(二)載重線「WNA」是指什麼？該輪應如何勘劃該載重線？(5分)

六、依 MARPOL 國際防止船舶污染公約 Annex VI，某艘我國籍國際線新造貨櫃輪，船長 393m，235579GT，驗船師填寫國際防止空氣污染證書附頁（supplement）時，請回答以下問題：

- (一)「1.3 安放龍骨或船舶建造已達類似階段之日期」，依規則 2 的定義，「建造已達類似階段（similar stage of construction）」為何？（3 分）
- (二)「2.3 硫氧化物（SO<sub>x</sub>）及微粒物質（規則 14）2.3.1 船舶運營於規則 14.3 所規定之排放管制區域外時，應使用：.1 依送油通知單所載硫含量不超過 0.50% m/m 限制值之燃油」，其中「0.50% m/m」所指為何？（5 分）
- (三)「2.3.2 船舶運營於規則 14.3 所規定之排放管制區域內時」應使用的方式有那兩種？（10 分）
- (四)該輪之船用柴油機裝有硫氧化物洗滌系統（SO<sub>x</sub> Scrubber），應填寫在何處？（2 分）