

110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、引水人、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：輪機檢驗(包括 1.材料檢驗 2.鍋爐及壓力容器 3.主機 4.輔機 5.軸系及推進器  
6.泵、閥及管路 7.通風及冷藏 8.試俾試航 9.污染管制)

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、國際防止船舶污染公約附錄 IV (MARPOL ANNEX IV) 規定防止污水 (sewage) 排海的要求，試述：

(一)該附錄 IV 適用於何種船舶？(3 分)

(二)依規定處理船上污水的方式有那三種？其可排海的條件各為何？試分別敘述之。(12 分)

二、檢驗航行國際航程之我國籍貨船時，應確認艙底水管路 (bilge piping) 功能。該艙底水管路：

(一)可區分為那三種吸入管路 (suction piping)？並請分別試述其功能？(12 分)

(二)其艙底水泵 (bilge pump) 至少應備置幾部？若為客船則至少應備置幾部？(3 分)

三、航行國際航程之我國籍貨船及客船，其主操舵裝置 (main steering gear) 由二個以上相同且可相互隔離的動力組 (power units) 組成時，可免裝輔操舵裝置 (auxiliary steering gear) 的條件各為何？試分別敘述之。(15 分)

四、某艘航行國際航程之我國籍貨船，符合定期機艙無人當值 (periodically unattended machinery spaces) 規定。檢驗簽署該船的貨船安全構造 (safety construction) 證書前，應依國際海上人命安全公約 (SOLAS)，檢查相關的額外措施，以確保該船具相當於有人當值的安全水準；其中包含泛水保護 (protection against flooding) 措施，以及發電機持續供電措施 (確保船舶安全操作)。試分別敘述該兩種特別措施的檢查內容。(15 分)

- 五、依中國驗船中心規範(CR Rules)規定,船用柴油機於船上試俾(shipboard trials)時應實施負荷試驗(test loads),但其試驗的性能項目及時間依柴油機用途不同而異,試述以下用途柴油機負荷試驗的性能項目及所需時間:
- (一)帶動固定螺距螺槳(fixed pitch propeller)推進用的柴油機。(10分)
  - (二)帶動電力推進和/或供應主電力用發電機的柴油機。(7分)
  - (三)帶動輔機用的柴油機。(3分)
- 六、某船配備低速二衝程柴油主機帶動固定螺距螺槳,其額定馬力(MCR)為12050 kW,額定轉速105 RPM,艏軸直徑545 mm。某次艏軸抽出檢驗時,在錐面(taper)前端約300 mm處發現不明原因裂損;估計裂損完全磨除整修後艏軸直徑將縮小為525 mm。若船東需使用該整修後的艏軸,則在考慮艏軸承受扭矩(torque)情況下,現場驗船師應估算整修後該主機:(本題為計算題)
- (一)最大容許轉速為多少?(10分)
  - (二)相對應的輸出馬力為多少?(5分)
  - (三)相對應承受的扭矩較原有者降低,此時扭矩值為多少(以額定扭矩的百分比表示)?(5分)