

代號：50140-50340
50540-50840
51140
頁次：2-1

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：甲種引水人(基隆港、臺中港、高雄港、蘇澳港、臺北港、和平港、麥寮港、安平港)

科 目：船舶操縱(包括離靠碼頭、錨泊法以及輪機知識及技術)

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)請以藍、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、某船船艏配置一具 3,730 千瓦 (KW) 的船艏橫向推進器 (Bow Thruster; B/W)，泊靠碼頭時為求前後施力平衡，請問船艏應配置一艘多少噸繫纜樁拉力 (Bollard pull) 的拖船協助。又配置馬力相當的拖船後，在操船過程中可能產生拖船施力不如船艏橫向推進器的狀況，請問其原因為何？泊靠當時無風無流。(15 分)
- 二、某汽車船船長 230 公尺，船艏吃水 9 公尺，船艉吃水 9 公尺，欲進入一個入口處有橫流 (Cross current)，流速 3 節的港口，請問當船舶趨近港口防波堤時，如果引水人欲下達「穩舵 (Steady)」指令時，應注意事項為何？(15 分)
- 三、船舶在使用拖船協助離、靠碼頭的情況下，何謂消極護航 (Passive escorting) 與積極護航 (Active escorting)？請敘述兩者之間的差異與注意事項。(15 分)
- 四、近年以來，新造船舶常建構劍型船艏 (Seaworthy Bow/Sea Sword Bow)，試就你所知詳述其設計概念，以及此型船艏對船舶運動的影響。(15 分)
- 五、求取利用船舶主機倒俾使低速前進中船舶停止的距離之常用公式為 $S = 0.0135 \times (mv^2/F)$ 。試問此一船舶運動方程式如何演算得來？式中 S 為停止距離，m 為質量，v 為速度，F 為作用力。(20 分)

六、某 13,900 TEU 級貨櫃船，駕駛台位於船舳處，前後吃水均為 9 公尺，在吹攏風（On Shore Wind）風力 4 - 14 節，漲潮流 0.4 - 0.7 節的情況下欲進 B 港靠泊碼頭，結果撞擊到停泊在碼頭上的第 3 艘與第 4 艘船舶之間的碼頭與橋式機（如下圖所示）。該船配置有一具 2,800 匹馬力的船艙橫向推進器，主機、輔機及相關操船機具皆正常運作，進港時分別在右舷船艙與船艏各配置一艘 5,000 匹馬力的拖船協助。請從船舶操縱角度分析該船肇事原因，以及若欲避免類似事故發生，應採行的適當船舶操縱方法。（20 分）

