

類 科：航海技術
科 目：航海學
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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請使用球面三角的邊餘弦律 (side cosine laws) 直接推導半正矢公式 (Haversine formulae)，並說明早期航海者為何喜歡採用半正矢公式來製表計算？(25分)

二、請回答下列問題：

(一)某船舶DR(L 60° S, $\lambda 120^{\circ}$ E)，航向 270° ，航速12節；若太陽GHA 094° ，則請採用相對運動求解太陽尚需多少時間追上航行中船舶的當地之天子午線？(提示：假設太陽每小時GHA變化率 015°) (15分)

(二)若經由航海曆得知某日GMT10-00-00，太陽GHA $328^{\circ}56.1'$ ，則在GMT10-31-56，太陽GHA為何？又此時的時差為何？(10分)

三、若本船於彰化風場航道內，且與另一動力船舶在互見的情況下形成追越情勢時，請依據海上避碰規則國際公約 (COLREG)，回答下列問題：

(一)說明船舶航行於航行巷道內應注意之事項。(8分)

(二)說明兩船應採取的避碰措施。(8分)

(三)說明兩船在採取避碰措施時應鳴放之音響信號。(9分)

四、請繪圖並推導出下列天文現象的條件：

(一)天體由正東升起而正西沒下，其條件為何？(7分)

(二)天體過卯酉圈 (prime vertical circle)，且可見之條件為何？(8分)

(三)天體不沒的條件為何？(10分)