

107年公務人員特種考試司法人員、法務部
調查局調查人員、國家安全局國家安全情報
人員、海岸巡防人員及移民行政人員考試試題

考試別：海岸巡防人員

等別：三等考試

類科組：海洋巡護科輪機組

科目：船用電機與自動控制

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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、(一)請試述船用電機有什麼特殊的要求？(10分)

(二)請試述變頻電機與一般電機在結構上的區別？(15分)

二、某三相感應電機，由 60 Hz 電源供電並運轉於轉差率 $s = 0.05$ 。定子側所參考之轉子電流 $I_r = 12 \text{ A}$ ，而轉子電阻為 2Ω 。

(一)若其為兩極式電機，請計算機械輸出功率 (Mechanical output power)、轉子轉速 (單位以 Hz 作答) 以及轉矩 (Shaft torque)。(9分)

(二)若其為四極式電機，請計算機械輸出功率、轉子轉速 (單位以 Hz 作答) 以及轉矩。(6分)

(三)假設該部電機是 60 Hz、三相、兩極式，其額定電壓 240 V、額定電流 30 A、額定功率 10 kW 以及轉子額定轉速 3300 rpm，且定子接線是三角形 (Δ) 接法。若定子接線 Δ 接改為 Y 接，請問改變接線後之額定電壓、額定電流、額定功率以及轉子額定轉速 (單位以 rpm 作答) 是多少？(10分)

三、請比較說明船用之電氣控制系統 (Electrical control system) 與氣動控制系統 (Pneumatic control system) 的優缺點。(25分)

四、某 220 V 直流馬達，於無載 (No load) 運轉下，其轉速為 2000 rpm；於半載 (Half load) 運轉下，其轉速為 1800 rpm。試問於滿載 (Full load) 下之馬達轉速為何？(25分)