

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)