

類 科：輪機技術

科 目：船用電學與自動控制概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(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、請繪製「感抗」、「電流」與「頻率」之關係圖，並詳述功率因數提升的意義。某單相電感設備其功率 $P = 100 \text{ kW}$ ，由頻率 $f = 60 \text{ Hz}$ ，電壓 $u(t) = 440\sqrt{2}\sin(376.8 \cdot t) \text{ V}$ 之交流電供電，其功率因素為 0.7，若欲將功率因素提升至 0.9，所需並聯之電容值為何？(25 分)
- 二、為何三相同步電動機無法自行啟動？三相異步電動機的啟動方式有全壓啟動及減壓啟動，請詳述個別之運作方式及其優缺點。(25 分)
- 三、機艙中常用「熱電耦」作為溫度感測元件，請詳述其工作原理。於運用熱電耦量測工作物件之「平均溫度」及「溫度差」時，熱電耦的設置方式及使用時所應注意事項為何？請詳細說明之。(25 分)
- 四、請詳述「差壓式流量計」、「超音波測速器」、「壓電式壓力感測器」及「差動式熱式火災感測器」個別之工作原理，並說明為何「差動式熱式火災感測器」只對火災產生作動，對暖氣或天候溫度升高並不會引起作動？(25 分)