

類 科：輪機技術

科 目：船用電學與自動控制

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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、交流發電機工作目的主要是產生交流電動勢，基本原理為弗萊明右手定則（Fleming right hand rule），請說明該原理的內涵。並請說明感應式交流發電機頻率極數與轉速的關係。若一部三相感應電動機，其構造為六極 Y 接，輸入電壓頻率為 60 Hz，此感應電動機之額定輸出功率為 6 馬力，轉子轉速應為多少？(25 分)
- 二、以三燈式的同步調整燈進行發電機並聯之後的同步調整，請繪出其電路架構。並說明三個不同燈號亮滅（暗）對於電壓大小、電壓相位、頻率、相序之間的關係。（包含二明一滅、二明一暗、三燈皆滅、三燈皆暗、三燈輪流明滅、三燈輪流明暗等狀況）(25 分)
- 三、船舶電力系統主要由電源、配電裝置、空氣斷電器，以及負載四大部分所組成。試說明其中配電裝置的組成單元及主要功能。對於主配電盤容量的選擇應考慮那些重點？(25 分)
- 四、對於以步階響應（Step response）來評估控制系統的性能表現（Performance），請說明上升時間（Rise time,  $t_r$ ）、延遲時間（Delay time,  $t_d$ ）、安定時間（Settling time,  $t_s$ ）、最大超越量（Maximum percentage overshoot,  $M_o$ ）、尖峰時間（Peak time,  $t_p$ ）、穩態誤差（Steady state error）各項物理量的定義並說明阻尼比（Damping ratio）與自然頻率（Natural frequency）對於該物理量的影響。(25 分)