

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)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。

一、請回答且說明下列各項問題：（每小題5分，共20分）

(一)直流發電機中，整流極與補償線圈之作用有何不同？

(二)直流發電機之整流作用中，電抗電壓的產生是由於線圈根據何種原理而產生的自感作用？

(三)交流發電機電樞中，每相感應電動勢公式為 $E_f = 1.11p\phi_f NZ$ ，其中波形因數1.11之值的大小如何計算求得？

(四)請繪圖比較並激式與串激式直流發電機外部特性曲線之不同。

二、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，轉子轉速為 1176 rpm。（每小題 10 分，共 20 分）

(一)此感應電動機之轉子銅損為多少 kW？

(二)此感應電動機之轉子輸入功率為多少 kW？

三、在進行交流感應電動機的檢測中，若交流感應電動機無法達到額定速度，請問其可能造成的原因有那些？針對這些原因，請說明其解決之道。（20分）

四、(一)請將下列 POS (Product of Sum) 型式之布林代數式轉換成等效的標準型 SOP (Sum of Product) 布林代數式。（10分）

$$Y = (\bar{B} + C + D)(A + B + \bar{D})(\bar{A} + B + C + \bar{D})(A + B + \bar{C} + D)$$

(二)請利用卡諾圖 (Karnaugh Map) 將上述所得之標準型 SOP 布林代數式進行簡化，以求得最簡化的 SOP 布林代數式。（10分）

五、考慮下列所示的閉迴路系統特徵方程式，請利用 Routh-Hurwize 法則求出參數 K 的範圍，以使此閉迴路系統穩定。（20分）

$$s^3 + Ks^2 + (K+1)s + 2 = 0$$