

請按題號次序作答

第一部份

1. 簡答題

- 1-1. 何謂邊際效應 (Fringing effect)? [5%]
 - 1-2. 當直流並機發電機磁場繞組之電阻過大時, 發電機可能無法啟動, 請說明原因? [5%]
 - 1-3. 請說明直流機交換片之目的為何? [5%]
 - 1-4. 為何感應電動機之不需要額外之外加磁場電流? [5%]
 - 1-5. 當同步發電機滿載時, 其輸出端電壓為 100 V。若將同步發電機的負載移除(輸出開路), 其輸出端電壓為 110 V。請問同步發電機的電壓調整率百分比為何(Voltage regulation)? [5%]
 - 1-6. 為何變壓器的額定使用 MVA, kVA, 或 VA, 而不使用 MW, kW, 或 W? [5%]
 - 1-7. 一個 10-kVA 2000/400-V 的變壓器, 被連接成 2000 V 轉為 2400 之升壓自耦變壓器 (Step-up Autotransformer)。請問此自耦變壓器的 kVA 額定為何? [5%]
 - 1-8. 為何在相同的電樞電流下, 直流串激馬達比直流並激馬達能夠提供較大的輸出力矩 (Torque)? [5%]
2. 畫出直流電動機的等效電路模型, 並說明各參數所代表的意義? [10%]

第二部份

3. 今欲以一 PD (比例微分) 控制器採閉迴路控制方式對一受控系統 $G(s) = \frac{1}{s^2}$ 進行控制。
- a. 令 e 為誤差訊號而 u 為控制訊號, 試描述比例微分控制器之方程式。 [10%]
 - b. 試設計比例控制與微分控制之增益以令閉迴路系統之極點座落於 $-1 \pm j1$ 。 [10%]
 - c. 實際應用時, 微分控制會受到雜訊; 應如何因應? [5%]
4. 對於一控制系統而言, 如何藉由量測方法取得其頻率響應(frequency response)。 [10%]
5. 試解釋下列名詞 [15%]
- a. 安定時間 (Settling time)
 - b. 上升時間 (Rise time)
 - c. 靈敏度 (Sensitivity)
 - d. 阻尼係數 (Damping ratio)
 - e. 相位邊界 (Phase margin)