

類 科：電力工程  
科 目：電力系統  
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、一部額定三相、380 V、60 Hz、200 hp、定子繞組為 $\Delta$ 連接之大型感應電動機運轉於滿載條件下，經由一條三相輸電線連接至一個三相、380 V、60 Hz、負相序之平衡電源。已知該感應電動機之滿載效率為80%、滿載功率因數為0.8 lagging，忽略輸電線的阻抗，試求：(一)該電源所提供之電流峰值、複數功率；(二)該電動機轉軸輸出的功率。(註：1 hp = 746 W) (25分)
- 二、一部額定500 MVA、24 kV、60 Hz之三相同步發電機，以其額定做為基準值，已知該發電機之次暫態電抗、暫態電抗、同步電抗分別為19%、26%、130%，且忽略該發電機之電阻值。若該發電機經由一個5週波(cycles)之三相斷路器連接至一個三相電力變壓器，並工作於開路之額定端電壓。當該變壓器與斷路器之間發生三相短路故障時，試以安培(A)來表示斷路器之：(一)「持續短路電流」(sustained short-circuit current)；(二)「初始對稱均方根電流」(initial symmetrical rms current)；(三)「短路電流的 $\text{最大可能直流成分}$ 」(maximum possible dc component of short-circuit current)。(25分)
- 三、一部大型蒸汽渦輪同步發電機組之額定為三相、100 MVA、24 kV、60 Hz、4極，該發電機在故障發生之前係以滿載發電運轉，其輸出功率因數保持在0.9 lagging。當故障發生瞬間，致使該發電機之輸出實功降低50%。假定該發電機之轉軸輸入機械功率保持不變且忽略發電機之損失，試求故障發生時該發電機之加速轉矩(accelerating torque)。(25分)
- 四、一具雙繞組單相變壓器之額定為單相、220/110 V、11 kVA、60 Hz，已知該變壓器經基本實驗量測所獲得之鐵損(core loss)、滿載銅損(full-load copper loss)分別為250 W、500 W。當該變壓器之兩側繞組適當連接成為一個單相自耦變壓器(autotransformer)，該自耦變壓器的電源側連接至一個單相、330 V、60 Hz之電壓源，其負載側則連接至一個單相、110 V、60 Hz之負載。試求：(一)單相自耦變壓器之額定容量；(二)單相自耦變壓器在額定容量運轉下且滿載功率因數為0.8 lagging時之效率。(25分)