

97 年公務人員特種考試警察人員考試及  
97 年公務人員特種考試關務人員考試

代號：50670 全一頁

等 別：三等考試

類 科：電機工程

科 目：電機機械

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。

- 一、有單相變壓器三具，其額定為 2300/230，20kVA，將其作  $\Delta$ - $\Delta$  接線，供給 30kVA，負載功率因數為 0.7 落後，如有一具毀損改接 V-V 接線，試計算：
  - (一)每一變壓器負擔多少 kVA 負載？(4 分)
  - (二)每一變壓器擔負多少百分率之額定負載？(4 分)
  - (三)V-V 接線時之額定總 kVA 為多少？(4 分)
  - (四)V-V 連接時與  $\Delta$ - $\Delta$  連接之額定比率值為多少？(4 分)
  - (五)移去一台變壓器時，其負載在每具變壓器上所增加至百分率為多少？(4 分)
- 二、若將一台額定為 100V：200V，1kVA 之單相變壓器連接成升壓自耦變壓器 (autotransformer)：
  - (一)輸入端為 100V，則輸出端之電壓為多少 V？(5 分)
  - (二)自耦變壓器可轉換之容量為多少 kVA？(5 分)
  - (三)自耦變壓器滿載時之功率因數為 0.8 落後，其鐵損為 20W，銅損為 40W，則自耦變壓器之滿載效率為若干？(10 分)
- 三、有一 4 極，3 相 60Hz，220V，Y 連接 1Hp 繞線式感應電動機，其轉子為 Y 型接線，定子匝數與轉子匝數之比為 4:1，滿載轉速為 1728rpm，轉子每相電阻為  $0.3\Omega$ ，堵住時轉子每相電抗為  $1\Omega$ ，求：
  - (一)堵住時轉子每相之電壓為多少 V？(5 分)
  - (二)滿載時轉子每相電流為若干？(5 分)
  - (三)滿載時轉子輸入功率(三相總輸入)為多少？(5 分)
  - (四)滿載時轉子銅損？(5 分)
- 四、某 20kVA，200V 單相交流發電機，當其場電流為 14A 時，開路電壓為 180V。以安培計將發電機短路，場電流仍為 14 安培，其電樞電流為 120A。發電機兩端之直流電阻為  $0.5\Omega$ ，其交流有效電阻與直流電阻比為 1.2，求：
  - (一)此機之同步阻抗。(6 分)
  - (二)此機之同步電抗。(7 分)
  - (三)在功率因數為 0.8 落後時之電壓調整率。(7 分)
- 五、兩相似之 200kVA 交流發電機二全並聯運用，第一機之速率一負載曲線為自無載至 200kW 負載時，其頻率由 60.5Hz 均勻降至 58.5Hz，而第二機之頻率在同一情形下時，由 60.5Hz 均勻降至 58Hz，若：
  - (一)若兩機之總負載為 260kW，則各機分擔若干負載？(10 分)
  - (二)在單位功率因數時，兩機所能勝任且不致過載之總負載為若干？(10 分)