

台灣電力公司 107 年 5 月新進僱用人員甄試試題

科目:專業科目 A (電工機械)

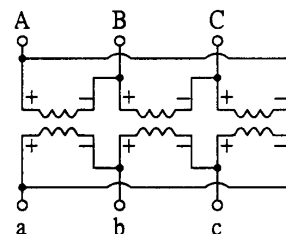
考試時間:第 2 節, 60 分鐘

注意
事項

1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
2. 本科目禁止使用電子計算器。
3. 本試題為單選題共 50 題, 每題 2 分、共 100 分, 須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答, 於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 請就各題選項中選出最適當者為答案, 各題答對得該題所配分數, 答錯或畫記多於一個選項者, 倒扣該題所配分數 3 分之 1, 倒扣至本科之實得分數為零為止; 未作答者, 不給分亦不扣分。
5. 本試題採雙面印刷, 請注意正、背面試題。
6. 考試結束前離場者, 試題須隨答案卡繳回, 俟本節考試結束後, 始得至原試場或適當處所索取。

- [B] 1. 有一台 4 極直流發電機, 電樞導體有 1000 根, 單重波繞, 磁通有 5×10^{-3} 韋伯, 當轉速為 1200 rpm 時, 其感應電動勢為多少伏特? ($E = \frac{PZ}{60a} \times \Phi \times n$)
(A) 180 (B) 200 (C) 220 (D) 240
- [C] 2. 直流發電機中, 轉速增加為 2.5 倍, 磁通密度減少為 0.8 倍, 則發電機的感應電動勢變為原本的多少倍?
(A) 5 倍 (B) 2.5 倍 (C) 2 倍 (D) 0.32 倍
- [D] 3. 有關直流機之敘述, 下列何者有誤?
(A) 電樞鐵心採用斜口槽是為避免運轉時, 因磁阻變化產生的電磁噪音
(B) 設置中間極是為改良換向問題
(C) 裝置補償繞組是為抵消電樞反應磁動勢
(D) 補償繞組須與電樞繞組並聯連接
- [A] 4. 直流機電樞繞組為單重繞組, 繞組型式有疊繞與波繞, 下列何者有誤?
(A) 波繞須有均壓線連接 (B) 疊繞較適於低電壓、大電流
(C) 波繞之電流路徑數為 2 (D) 疊繞之電流路徑數等於極數
- [C] 5. 直流發電機消除電樞反應最有效之方法, 下列何者正確?
(A) 補極 (B) 均壓線 (C) 補償繞組 (D) 移動電刷位置
- [B] 6. 單重疊繞之 4 極直流發電機, 其電樞上共有 400 根導體, 若每根導體之平均電動勢為 2 伏特、所載電流為 20 安培, 則該發電機之額定電壓及電流分別為多少?
(A) 200 V, 40 A (B) 200 V, 80 A (C) 400 V, 40 A (D) 150 V, 80 A
- [A] 7. 直流發電機之飽和曲線為下列哪兩者之關係曲線?
(A) 感應電動勢與磁場電流 (B) 負載電流與磁場電流
(C) 感應電動勢與負載電流 (D) 輸出與負載電流
- [C] 8. 下列哪一個電機轉子結構上有三個滑環?
(A) 三相鼠籠式馬達 (B) 三相同步發電機
(C) 三相繞線式感應馬達 (D) 直流發電機
- [D] 9. 滿載電壓為 250 V 之分激式直流發電機, 電壓調整率為 8%, 則無載電壓為多少?
(A) 20 V (B) 31.25 V (C) 230 V (D) 270 V
- [C] 10. 具有 6 極雙重疊繞與雙重波繞線圈之並聯路徑數分別為多少?
(A) 3, 1 (B) 6, 2 (C) 12, 4 (D) 18, 6

- [B] 11. 有一台1 HP、110伏特之分激式直流電動機，滿載時之電樞電流為8安培，反電動勢為109伏特，其電樞電阻為多少歐姆？
 (A) 0.1 (B) 0.125 (C) 0.15 (D) 0.175
- [D] 12. 變壓器之電壓及負載電流不變，頻率降低時，對變壓器損失的影響，下列何者正確？
 (A) 銅損減少 (B) 銅損增加 (C) 鐵損減少 (D) 鐵損增加
- [B] 13. 變壓器的銅損與負載電流之關係，下列何者正確？
 (A) 與負載電流成正比 (B) 與負載電流平方成正比
 (C) 與負載電流成反比 (D) 與負載電流平方成反比
- [D] 14. 有一台10 kVA、1200 V/120 V之普通變壓器，改接成1320 V/1200 V降壓自耦變壓器，則此自耦變壓器之容量為多少kVA？
 (A) 11 (B) 50 (C) 60 (D) 110
- [A] 15. 某直流電動機，無載轉速為1800 rpm，滿載轉速為1700 rpm，則SR(轉速調整率)為多少？
 (A) 5.88 % (B) 5.55 % (C) 4.88 % (D) 4.55 %
- [D] 16. 有一台300 V/100 V、1 kVA、400 Hz、600匝/20匝之變壓器，用於60 Hz之電源，且保持相同之容許磁通密度，則在60 Hz時所允許加於高壓側之最高電壓為多少伏特？
 (A) 360 (B) 180 (C) 90 (D) 45
- [A] 17. 比流器在使用時，有關二次側之敘述，下列何者正確？
 (A) 可以短路，不可開路 (B) 可以開路，不可短路
 (C) 應並聯一電阻以避免其電壓過高 (D) 應串聯一電阻以限制其電流
- [B] 18. 兩台單相普通變壓器作V-V連結接於三相平衡電路，提供50 kVA之容量，則每具單相變壓之額定容量為多少kVA？
 (A) 50 (B) $\frac{50}{\sqrt{3}}$ (C) $25\sqrt{3}$ (D) $\frac{25}{\sqrt{3}}$
- [C] 19. 有一台阻抗匹配變壓器，若次級(N_2)接一個16 Ω 負載，欲使初級(N_1)等效電阻為10 k Ω ，則其匝比(N_1/N_2)應為多少？
 (A) 625 (B) 125 (C) 25 (D) 5
- [A] 20. 變壓器可提高電壓，亦可提高電流，故有關變壓器之敘述，下列何者正確？
 (A) 功率放大不可能大於1 (B) 功率放大可能大於1
 (C) 為一主動元件 (D) 通常用於直流系統
- [B] 21. 如右圖所示，三只單相變壓器接成三相供電，是下列何種接法？
 (A) Y-Y
 (B) Δ - Δ
 (C) Y- Δ
 (D) Δ -Y



- [A] 22. 變壓器開路試驗之敘述，下列何者正確？
 (A) 可測定激磁導納 (B) 可測定等效阻抗 (C) 可測定銅損 (D) 通常將低壓側短路
- [C] 23. 有一台5 kVA、2000 V/200 V、60 Hz之單相變壓器，自高壓側加電源，而低壓側短接，施作短路試驗，若欲測得滿載銅損，從高壓側輸入的電流源應為多少？
 (A) 0.25 A (B) 1 A (C) 2.5 A (D) 25 A

- [B] 24. 配電用變壓器容量為20 kVA，鐵損為750 W，滿載銅損為1000 W，負載功率因數為0.9，在 $\frac{1}{2}$ 負載時之效率為多少？
 (A) 100 % (B) 90 % (C) 85 % (D) 80 %
- [A] 25. 有一台500 kVA、20 kV/3.3 kV之單相變壓器，滿載銅損為4.8 kW，鐵損為1.2 kW，則效率最大時之負載為多少？
 (A) 250 kVA (B) 225 kVA (C) 200 kVA (D) 150 kVA
- [D] 26. 三相173 MW、10 kV、 $\text{COS } \theta = 1$ 之同步發電機，滿載時可輸出線路電流為多少kA？
 (A) 13.5 (B) 12.5 (C) 11 (D) 10
- [C] 27. Y接三相同步發電機，三相感應相電壓為 $E_a = 10 \angle 0^\circ$ ， $E_b = 10 \angle -120^\circ$ ， $E_c = 10 \angle 120^\circ$ ，則下列何者正確？
 (A) $V_{ab} = 17.3 \angle 0^\circ$ (B) $V_{bc} = 17.3 \angle 150^\circ$
 (C) $V_{ca} = 17.3 \angle 150^\circ$ (D) $V_{ca} = 17.3 \angle -90^\circ$
- [A] 28. 某12極三相電機，電氣角轉 180° 時等同機械角轉多少度？
 (A) 30° (B) 60° (C) 90° (D) 180°
- [B] 29. 分佈因數(distribution factor) $K_d = 0.95$ ，節距因數(pitch factor) $K_p = 0.96$ ，則繞組因數(winding factor) K_w 為多少？
 (A) 0.902 (B) 0.912 (C) 0.922 (D) 0.932
- [B] 30. Y接2極三相同步發電機，每相有230匝，轉速為3600 rpm，每相最大磁通為0.04 Wb，則相感應電壓有效值為多少？($E = 4.44 f N \Phi_m$)
 (A) 2350 V (B) 2450 V (C) 2550 V (D) 2650 V
- [D] 31. 三相同步發電機全載時電壓為480 V，空載時電壓為660 V，則電壓調整率為多少？
 (A) 7.5 % (B) 17.5 % (C) 27.5 % (D) 37.5 %
- [C] 32. 三相同步發電機對17.32 kV系統送電，發電機同步阻抗為 $8 \Omega/\text{phase}$ ，其電阻可忽略，發電機感應電動勢(EMF)為端電壓1.2倍。若要對系統送出12 MW電力，則負載角 $\text{Sin } \delta$ 為多少？
 ($P = 3 \times V_t \times \frac{E_g}{X_s} \times \text{Sin } \delta$ ， $\sqrt{3} = 1.732$)
 (A) 0.157 (B) 0.167 (C) 0.267 (D) 0.422
- [B] 33. 有一台2000 kVA、2300 V發電機供給2000 kVA、 $\text{PF} = 0.8$ 之負載，其風損為22.8 kW，鐵損為41.2 kW，銅損為40.0 kW，則此發電機效率為多少%？
 (A) 92.9 (B) 93.9 (C) 94.9 (D) 95.9
- [A] 34. 某水壩水輪發電機額定108000 kVA、 $\text{PF} = 0.9$ 、13.8 kV、Y接、60 Hz及轉速120 rpm，則該水輪發電機極數為多少？
 (A) 60 (B) 36 (C) 30 (D) 18
- [A] 35. 接續上題(34題)，該水輪發電機額定輸出功率為多少？
 (A) 97200 kW (B) 108000 kW (C) 118000 kW (D) 128000 kW
- [B] 36. 接續上題(34-35題)，該水輪發電機效率為90%，需要水輪機輸入功率為多少？
 (A) 97200 kW (B) 108000 kW (C) 118000 kW (D) 128000 kW
- [D] 37. 接續上題(34-36題)，該水輪發電機，需要水輪機輸入扭力為多少？
 (A) 4299 N-m (B) 6898 N-m (C) 7898 N-m (D) 8598 N-m

- [D] 38. 某三相、6極、220 V、60 Hz 的感應馬達，全載轉速為 1140 rpm，則該馬達轉差率為多少？
 (A) 0.02 (B) 0.03 (C) 0.04 (D) 0.05
- [C] 39. 接續上題(38題)，該感應馬達更換新轉子後，新滿載轉差率 $S = 0.02$ ，則滿載轉速為多少？
 (A) 976 rpm (B) 1076 rpm (C) 1176 rpm (D) 1276 rpm
- [B] 40. 萬用馬達(Universal Motor)為可被使用於直流或交流電源的馬達。萬用馬達結構，下列何者正確？
 (A)分激式直流馬達 (B)串激式直流馬達 (C)積複激式直流馬達 (D)差複激式直流馬達
- [C] 41. 工廠負載為 1600 kVA，功因為滯後(Lagging) 0.6；倘若要裝設同步調相機改善功因為 1，則同步調相機容量為多少 kVAR？
 (A) 860 (B) 960 (C) 1280 (D) 1480
- [B] 42. 接續上題(41題)，該工廠負載平均功率為多少kW？
 (A) 860 (B) 960 (C) 1280 (D) 1480
- [A] 43. 某三相、12極、460 V、60 Hz之同步馬達，以50%負載運轉，則馬達轉速為多少rpm？
 (A) 600 (B) 900 (C) 1200 (D) 1800
- [A] 44. 接續上題(43題)，當電源改變為380 V、60 Hz供電，則馬達轉速變為多少rpm？
 (A) 600 (B) 900 (C) 1200 (D) 1800
- [C] 45. 現場馬達無法操作，經查為480 V MCC 內480 V/110 V、100 VA單相控制變壓器低壓側保險絲熔斷，則應使用何種容量的保險絲替換？
 (A) 0.25 A (B) 0.5 A (C) 1.0 A (D) 1.5 A
- [A] 46. 某三相感應電動機，全壓起動線電流為30 A，起動轉矩為150%，若採用Y- Δ 降壓起動後，則起動線電流、起動轉矩分別為多少？
 (A) 10 A、50% (B) 10 A、150% (C) 30 A、50% (D) 30 A、150%
- [A] 47. 三相感應電動機起動時，利用補償器(自耦變壓器)予以降壓，當電壓降至全壓之90%時，則一次線路起動電流與轉矩分別變為全壓起動時的多少？
 (A) 81%、81% (B) 90%、90% (C) 81%、90% (D) 90%、81%
- [B] 48. 三相雙鼠籠式感應電動機轉子的敘述，下列何者正確？
 (A)運轉時，轉子電流大部份流過低電阻高電感的上層繞組
 (B)起動時，轉子電流大部份流過高電阻低電感的上層繞組
 (C)運轉時，轉子電流大部份流過高電阻低電感的下層繞組
 (D)起動時，轉子電流大部份流過低電阻高電感的下層繞組
- [D] 49. 有一台 6極、60 Hz 之三相感應電動機，滿載時轉速 1080 rpm，轉子在起動時，轉子每相電壓為 130 V 且轉子電阻為 3 Ω 、轉子電抗為 4 Ω ，則在起動時，轉子每相電流為多少？
 (A) 5 A (B) 10 A (C) 13 A (D) 26 A
- [D] 50. 接續上題(49題)，則滿載時轉子每相電流為多少？
 (A) 1.5 A (B) 2.5 A (C) 3.3 A (D) 4.3 A