

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)

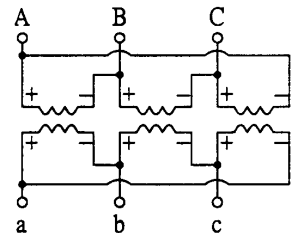
考試時間:第 2 節, 60 分鐘

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。

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
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
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
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
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
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
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
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
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
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

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
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
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
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
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 %
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
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
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) $\frac{25}{\sqrt{3}}$
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
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
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



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
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

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 %
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
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
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) $V_{ca} = 17.3 \angle -90^\circ$
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°
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
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？($E = 4.44 fN\Phi_m$)
 (A) 2350 V (B) 2450 V (C) 2550 V (D) 2650 V
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 %
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
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
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
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
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
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

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
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
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
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
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
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
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
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
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%
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%
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
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
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