

台灣電力公司 109 年度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. 某 4 極直流電機,轉速為 12000 rpm,則該電機電樞導體通過一磁極,所經過的機械角 θ_m 及電機角 θ_e 分別為何?
(A) 90° 、 90° (B) 180° 、 180° (C) 90° 、 180° (D) 180° 、 90°
2. 一電壓比為 6000 V / 600 V 之理想變壓器,高壓側激磁電流為 0.5 A,無載損失為 1800 W,則其磁化電流為多少安培(A)?
(A) 0.3 (B) 0.4 (C) 0.5 (D) 0.6
3. 有 A 和 B 兩台容量皆為 80 kVA 單相變壓器作並聯運轉,並供給 200 kVA 負載。A 和 B 之百分比阻抗壓降分別為 4 % 與 6 %,試求 A 和 B 分擔之負載分別為多少 kVA?
(A) 70、30 (B) 30、70 (C) 120、80 (D) 40、60
4. 某直流電源在無載時,輸出電壓為 100 V。當負載自電源取用滿載電流時,其輸出電壓降至 93 V,此時電源之電壓調整百分率為多少%?
(A) 7.5 (B) 17.5 (C) 27.5 (D) 37.5
5. 一電動發電機,若電動機導體 400 根,且發電機導體 800 根均為疊繞,今損失不計,若輸入電壓 60 V 及輸入電流 20 A,則輸出電流為多少安培(A)?
(A) 20 (B) 10 (C) 5 (D) 1
6. 變壓器矽鋼片鐵心含矽主要目的為何?
(A) 提高導磁係數 (B) 提高鐵心延伸度 (C) 提升絕緣 (D) 減少銅損
7. 某直流發電機,電樞總導體數為 400 匝,轉速為 1200 rpm,每極磁通為 5×10^{-3} 韋伯,電樞採用單分波繞,若欲產生感應電動勢 160 V 時,則此發電機應為幾極?
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
8. 有一具 150 V / 250 V 容量為 30 kVA 之單相變壓器,若接成 400 V / 250 V 之降壓自耦變壓器,則此自耦變壓器之串聯繞組電流及並聯繞組電流分別為多少安培(A)?
(A) 200、160 (B) 160、200 (C) 200、120 (D) 120、200
9. 下列何者為三相感應電動機之理想啟動狀況?
(A) 啟動轉矩大、啟動電流大 (B) 啟動轉矩小、啟動電流小
(C) 啟動轉矩小、啟動電流大 (D) 啟動轉矩大、啟動電流小
10. 有一 2000 V / 100 V、500 kVA 之單相變壓器,滿載時銅損為 5 kW,鐵損為 3.2 kW,下列何種負載量會發生最大效率?
(A) 0.5 載 (B) 0.75 載 (C) 0.8 載 (D) 滿載

11. 一個額定10 kVA、220 V/110 V之單相變壓器，已知無載時一天的損耗電量為24度(kWh)，試求變壓器的鐵損為多少W？
 (A) 300 (B) 500 (C) 700 (D) 1000
12. 有關變壓器短路試驗，下列何者正確？
 (A)低壓側短路 (B)高壓側短路
 (C)低壓側加額定電壓 (D)高壓側加額定電壓
13. 下列何者為感應電動機的優點？
 (A)功率因數大 (B)構造簡單 (C)容易變速 (D)啟動電流小
14. 某直流電機在20 °C時的絕緣電阻為400 MΩ，當溫度升高至50 °C，則其絕緣電阻應為多少MΩ？
 (A) 200 (B) 100 (C) 50 (D) 25
15. 兩台複激發電機並聯運用，A機容量250 kW，B機容量100 kW，當A機之串激場電阻為0.1Ω時，則B機之串激場電阻為多少Ω？
 (A) 0.05 (B) 0.15 (C) 0.25 (D) 0.35
16. 三個單相變壓器，匝比均為10:1，一次側為△接線，二次側為Y接線，若二次側之線電壓為250 V，並加150 kVA平衡負載時，則一次側線電流為多少安培(A)？
 (A) 60 (B) 48 (C) 42 (D) 36
17. 有一部三相8極220 Vac、60 Hz之感應電動機，在功率因數0.85落後情形下，測得輸入電流為60 A，已知滿載時測得轉速為810 rpm，並忽略機械損失，則此機滿載時之轉子效率為何？
 (A) 96 % (B) 94 % (C) 92 % (D) 90 %
18. 有一部三相、24齒的可變磁阻型步進電動機，欲設計轉速為360 rpm，則每相輸入的脈波信號頻率為多少Hz？
 (A) 72 (B) 144 (C) 512 (D) 720
19. 有一部三相Y接、1000 kVA、3 kV同步發電機，已知額定輸出之同步阻抗為4.5 Ω，試求同步阻抗的百分比為何？
 (A) 40 % (B) 50 % (C) 60 % (D) 70 %
20. 電工機械中，下列何種絕緣材料的耐溫等級最高？
 (A) B (B) E (C) F (D) H
21. 三台單相變壓器接成△-△供電，若其中一台發生故障，仍可用下列何種接法繼續供電？
 (A) V-V (B) Y-△ (C) △-Y (D) Y-Y
22. 將額定為60 Hz之變壓器接於50 Hz電源，則其對鐵心內磁通密度的影響為何？
 (A)減少約20 % (B)增加約20 % (C)減少約10 % (D)增加約10 %
23. 三台單相11000 V/220 V變壓器做△-Y接線，若一次側電源為三相5500 V，則二次側線電壓為多少V？
 (A) $380\sqrt{3}$ (B) $330\sqrt{3}$ (C) $220\sqrt{3}$ (D) $110\sqrt{3}$
24. 一個三相6極50 Hz、400 V繞線式感應電動機，轉子之相數、繞型及匝數均與定子相同，定子接成△型，轉子接成Y型，試求當轉子轉速為960 rpm時，轉子每相感應電動勢為多少V？
 (A) 16 (B) 30 (C) 120 (D) 220
25. 有200 V、200 kW之他激式直流發電機，電樞電阻為0.02 Ω，若原動機轉速與激磁電流均為定值，則滿載時之電壓調整率為何？
 (A) 5 % (B) 10 % (C) 15 % (D) 20 %

26. 某110 V、60 Hz、1/4 HP單相感應電動機，其效率為0.6，功率因數為0.8，若啟動電流為滿載電流的8倍，試求啟動電流約為多少安培(A)？
 (A) 2.5 (B) 3.5 (C) 17.5 (D) 28
27. 關於電容式感應電動機的電容器，下列敘述何者正確？
 (A)應串聯於電源側 (B)應串聯於主繞組 (C)應並聯於電源側 (D)應串聯於輔助繞組
28. 一台四相步進電動機，轉子轉一圈須走72步，且每秒可走480步，則電動機每分鐘轉速為多少rpm？
 (A) 400 (B) 500 (C) 1000 (D) 1200
29. 某線性感應電動機16極，其構造全長8米，若加以60 Hz電源時，轉差率2%，則轉子速率為多少m/s？
 (A) 58.8 (B) 63.8 (C) 53.8 (D) 43.8
30. 一台三相11.4 kV/220 V，500 kVA轉速電抗為6%之變壓器，與功率因數為0.8落後之500 kVA三相電力負載，欲將功率因素提高為1，試求所需並聯電容器之三相總容量約為多少kVAR？
 (A) 200 (B) 240 (C) 260 (D) 330
31. 有一台三相感應電動機，其銘牌標示摘錄如下：0.25 HP、450 VAC、60 Hz、6 P。若其滿載速率為1080 rpm，試求其轉子頻率為多少Hz？
 (A) 63 (B) 60 (C) 6 (D) 3
32. 有一均勻磁場磁通密度為10 高斯，截面積為10 m²，匝數為1000 匝之線圈，以2秒時間快速切割磁場，則線圈端之感應電勢為多少V？
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
33. 一台12 極、400 V、60 Hz 之三相Y接同步電動機，每相輸出功率1 kW，則此機總轉矩為多少N-m？
 (A) 150/π (B) 300/π (C) 600/π (D) 1800/π
34. 二部感應電動機之極數分別為6 與4，在頻率為50 Hz下，今欲控制速率且可接成串聯運用下，則下列何者轉速無法形成同步轉速？
 (A) 600 rpm (B) 1000 rpm (C) 1200rpm (D) 3000 rpm
35. 某交流發電機之定子有24槽，每槽有兩線圈邊，如將定子設計為三相4極繞組，則相鄰兩槽間之相位角差應為多少電機角？
 (A) 12° (B) 15° (C) 30° (D) 60°
36. 有A、B兩部三相Y接同步發電機作並聯運轉，若A機無載線電壓為 $230\sqrt{3}$ V，每相同步電抗為2 Ω；B機無載線電壓為 $220\sqrt{3}$ V，每相同步電抗為2 Ω，且兩發電機內電阻不計，則其內部無效環流為多少安培(A)？
 (A) 1 (B) 1.5 (C) 2 (D) 2.5
37. 三部單相變壓器，每部額定 $3\sqrt{3}$ kVA，接成 Δ - Δ 接線供給13 kVA三相平衡負載，假設其中1部故障，其餘2部負擔全部負載，則此2部變壓器之總過載量為多少kVA？
 (A) 4.34 (B) 4 (C) 3 (D) 1.34
38. 下列何者為直流電動機速率不安穩之原因？
 (A)電樞反應過大，串激場太強 (B)電樞反應過大，串激場太弱
 (C)電樞反應過小，串激場太強 (D)電樞反應過小，串激場太弱
39. 有一台1 kVA之變壓器其匝數比為200/100，當一次繞組減少10%，再加上220 V電壓時，則二次側之電壓約為多少V？
 (A) 92 (B) 102 (C) 122 (D) 222

40. 有一4極直流發電機100 kW、250 V單式疊繞，則導體中之電流為多少安培(A)？
 (A) 200 (B) 100 (C) 50 (D) 25
41. 一根帶有15 A之導線，其中有80 cm置於磁通密度為1 Wb/m²之磁場中，若導體放置的位置與磁場夾角為30°，則導體所受電磁力為多少牛頓？
 (A) 50 (B) 20 (C) 10 (D) 6
42. 欲測量三相感應電動機之銅損，應進行下列何種試驗？
 (A) 堵住試驗 (B) 直流電阻試驗 (C) 負載試驗 (D) 無載試驗
43. 有一台10 kW、200 V直流分激式發電機，分激場電阻100 Ω，當負載短路時，短路電流為30 A，此時電樞之感應電勢為3 V，試求於額定負載時，發電機之感應電勢約為多少V？
 (A) 205 (B) 208 (C) 210 (D) 212
44. 某直流分激式電動機，當電樞電流40 A時，轉速為1000 rpm，若負載轉矩加倍，則電樞電流應為多少安培(A)？
 (A) 60 (B) 80 (C) 180 (D) 240
45. 一工廠有80 kW負載，功率因數0.7，若要改善功率因數到0.9，則線路損失將約為原有損失的多少倍？
 (A) 0.3 (B) 0.4 (C) 0.5 (D) 0.6
46. 一台同步機容量20 kVA、220 V，短路時產生額定電流所需之場電流為6.4 A，且在開路時產生額定電壓所需之場電流為10 A，則此電機同步阻抗標么值為多少？
 (A) 1.56 (B) 0.64 (C) 2.4 (D) 0.32
47. 有一台6極，頻率60 Hz三相同步發電機，定子共有36槽，其分佈因數K_d，下列敘述何者正確？
 (A) $K_d = \frac{\sin 30^\circ}{2\sin 15^\circ}$ (B) $K_d = \frac{\sin 75^\circ}{4\sin 60^\circ}$ (C) $K_d = \sin 45^\circ$ (D) $K_d = \sin 150^\circ$
48. 某一4極 60 Hz三相感應電動機，滿載之轉差率為0.03，試求滿載時定部旋轉磁場對轉部之速率為多少 rpm？
 (A) 1800 (B) 1746 (C) 54 (D) 45
49. 兩相感應式伺服電動機，若以電壓控制輸出轉矩時，則控制繞組與激磁繞組間的電流相位差為多少度？
 (A) 180 (B) 150 (C) 120 (D) 90
50. 一台三相6極、60 Hz繞線式轉子感應電動機，當轉子每相電阻為0.4 Ω，運轉於960 rpm時可產生最大轉矩，試求此電動機若要以最大轉矩起動時，則轉子每相電路需外加多少Ω？
 (A) 1.2 (B) 1.6 (C) 1.8 (D) 2