

台灣電力公司 115 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不倒扣，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索取。

- [A] 1. 下列何種直流發電機最能保持端電壓恆定？
(A)積複激式發電機 (B)分激式發電機 (C)差複激式發電機 (D)他激式發電機
- [C] 2. 有一部同步發電機(進場機)與電力系統併聯，其線電壓及相序與系統一致，有關其a相電壓相角及頻率，下列敘述何者正確？
(A)進場機相角應微幅落後系統相角 5° 至 10° (B)進場機相角應微幅超前系統相角 5° 至 10°
(C)進場機頻率應略高於系統頻率 (D)進場機頻率應略低於系統頻率
- [C] 3. 在工業應用中，相同設計架構(相同極數、絕緣等級與外殼防護)的三相鼠籠式感應電動機，應用額定輸出功率由低馬力逐漸增加，則其額定滿載效率之變化趨勢為何？
(A)不變 (B)不一定
(C)隨應用額定輸出功率而提高 (D)隨應用額定輸出功率而降低
- [D] 4. 有一台三相永磁式步進電動機，其每一脈衝移動角度為 7.5° ，且轉速為300 rpm，試求此電動機之極數為何？
(A) 4 (B) 8 (C) 12 (D) 16
- [B] 5. 有一台直流分激式電動機之滿載電樞電流為50 A，電樞電阻為 0.2Ω ，端電壓為200 V，若設計起動電樞電流為滿載電樞電流之2倍，試求電樞需串聯之外部起動電阻為多少 Ω ？
(A) 1.3 (B) 1.8 (C) 2.3 (D) 2.8
- [D] 6. 有一台變壓器，無載時電壓比為24.5：1，滿載時電壓比為25：1，試求其電壓調整率約為多少%？
(A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2
- [B] 7. 有一部額定25 kW之分激式發電機，半載時可變損失為0.75 kW，另滿載效率為80%，試求其滿載時，固定損失為多少kW？
(A) 1 (B) 3.25 (C) 4 (D) 5.25
- [D] 8. A、B兩部直流分激式發電機之電樞電阻分別為 0.12Ω 及 0.2Ω ，並聯供給200 V、36 kW負載，若不計激磁電流及電刷壓降，其負載分配為2：1，試求A、B兩部發電機之電壓調整率分別為多少%？
(A) 3、3.6 (B) 3.6、3 (C) 6、7.2 (D) 7.2、6
- [B] 9. 某工廠的負載總視在功率為1,000 kVA，功率因數為0.6滯後，若要裝設補償電容將功率因數提高至0.8滯後且負載總實功率維持不變，試求補償電容需提供多少kVAR？
(A) 200 (B) 350 (C) 450 (D) 600

- [D] 10. 有一部直流發電機額定為60 kW，滿載時固定損失為2.5 kW，在5/6滿載時可得最大效率，試求其最大效率為多少%？(計算至小數點後第2位，以下四捨五入)
- (A) 85.62 (B) 87.50 (C) 88.84 (D) 90.91
- [A] 11. 有關油浸式變壓器材料之設計及選用原則，下列敘述何者有誤？
- (A) 低壓側繞組採用線徑細匝數多之導體 (B) 鐵心應具有高磁導率及低磁滯損
(C) 絕緣油應具有良好的絕緣強度 (D) 絕緣材料應具有良好耐熱性及電氣絕緣性能
- [C] 12. 有一台單相變壓器一次側輸入電壓為150 kV，二次側輸出電壓為10.9 kV，電壓分接頭設置於一次側，該分接頭每切換一個檔位，一次側匝數會改變1.5 % (相對於額定匝數)。若變壓器二次側電壓需降低至10 kV，則一次側分接頭應朝增加匝數或減少匝數的方向切換多少檔位？
- (A) 增加匝數5檔 (B) 減少匝數5檔 (C) 增加匝數6檔 (D) 減少匝數6檔
- [C] 13. 發電廠之升壓變壓器一般採用下列何種接線方式？
- (A) Y-Y接 (B) Y- Δ 接 (C) Δ -Y接 (D) Δ - Δ 接
- [A] 14. 有一台交流感應電動機，若在鐵心最大磁通密度 B_m 不變的情況下，將電源頻率降低，則其鐵損中的磁滯損會如何變化？
- (A) 與頻率成正比而減少 (B) 與頻率成反比而增加
(C) 與頻率無關，保持不變 (D) 與頻率平方成反比而增加
- [D] 15. 有一台三相200 MVA、161 kV/69 kV、Y-Y接變壓器，欲從一次側接比流器，以測量其線電流，則比流器規格應選用下列何者？
- (A) 400 A/5 A (B) 500 A/5 A (C) 600 A/5 A (D) 800 A/5 A
- [C] 16. 有一台30 kVA、900 V/100 V單相變壓器，若將其改接成900 V/1,000 V之升壓自耦變壓器，在其滿載時效率為90%，負載功率因數為0.9，鐵損為2 kW，試求其半載時銅損為多少kW？
- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8
- [C] 17. 兩組變壓器在下列何種接線方式下不可做並聯運轉？
- (A) Y-Y與Y-Y (B) Δ -Y與Y- Δ (C) Δ - Δ 與 Δ -Y (D) Δ - Δ 與Y-Y
- [B] 18. 有一部六極直流電機，電樞導體總數為400根，繞線方式為單分疊繞，電樞電流為180 A，若其電刷向前移動10度機械角，試求其總去磁安匝數為何？
- (A) 1,000 (B) 2,000 (C) 4,000 (D) 6,000
- [A] 19. 下列何項變壓器試驗較不受環境溫度影響其測試結果？
- (A) 匝數比試驗 (B) 繞組電阻試驗 (C) 絕緣電阻試驗 (D) 介質損耗因數試驗
- [B] 20. 有一台25 kVA、13.8 kV/240 V之單相變壓器，做短路及開路試驗，瓦特表測得數值為 $P_{sc} = 1,000$ W與 $P_{oc} = 250$ W，當負載功率因數為0.8時，其半載時之效率約為多少%？(計算至小數點後第2位，以下四捨五入)
- (A) 88.89 (B) 95.24 (C) 97.59 (D) 98.25
- [D] 21. 有關變壓器開路及短路試驗，下列敘述何者正確？
- (A) 開路試驗需將高壓側短路 (B) 短路試驗需將高壓側短路
(C) 短路試驗應加額定電壓於低壓側 (D) 短路試驗目的為測得滿載銅損
- [D] 22. 單相感應電動機以起動及運轉特性比較優劣，則性能最優為下列何者？
- (A) 蔽極式 (B) 電容起動式 (C) 永久分相式 (D) 雙值電容式
- [A] 23. 有兩台單相變壓器以V-V接線之方式供電，隨後加入一台單相變壓器改為 Δ - Δ 接線，若以相同負載供電，試求此時變壓器總銅損為原本的多少倍？
- (A) 0.5 (B) 1 (C) 1.5 (D) 2

- [B] 24. 有一部四極前進式雙分波繞之直流電機有124槽、124個換向片，試求前節距槽數為何？
 (A) 31 (B) 32 (C) 33 (D) 34
- [A] 25. 直流他激式電動機在負載不變且電樞端電壓降低約15%後，轉速會發生下列何種變化？
 (A)減少 (B)增加 (C)先減後增 (D)先增後減
- [C] 26. 有一台220 V、60 Hz三相感應電動機，採用直接起動，其起動電流為100 A，起動轉矩為4 N·m，若採用降壓起動使電動機端電壓降至110 V，則起動電流與起動轉矩分別為何？
 (A) 25 A、1 N·m (B) 25 A、2 N·m (C) 50 A、1 N·m (D) 50 A、2 N·m
- [D] 27. 有一部四極直流發電機，欲使電樞繞組之感應電勢變化60個正弦波，則電樞繞組應旋轉多少轉？
 (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 30
- [C] 28. 有一個矩形鐵心，其磁路可等效為四段串聯磁路，各段平均磁路長度皆為20 cm，其中三段截面積為4 cm²，另一段截面積為2 cm²。若忽略漏磁與邊角效應，鐵心之相對導磁係數近似值 $\mu_r = \frac{1000}{4\pi}$ ，真空導磁係數 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ H/m，試求該磁路之總磁阻為多少A·t/Wb？
 (A) 2.5×10^3 (B) 1.5×10^7 (C) 2.5×10^7 (D) 2.5×10^9
- [C] 29. 零相比流器(ZCT)常用於下列何種異常檢測？
 (A)短時過電流 (B)長時過電流 (C)接地過電流 (D)瞬時過電流
- [A] 30. 有一台220 V/110 V之單相變壓器，若從二次側輸入DC 55 V，則一次側穩態電壓值為多少V？
 (A) 0 (B) 55 (C) 110 (D) 220
- [B] 31. 有一個匝數為6,000匝且截面積為100 cm²之線圈，以0.5秒旋轉切割一磁通密度為50高斯之均勻磁場，試求線圈兩端之感應電勢為多少V？
 (A) 0.06 (B) 0.6 (C) 6 (D) 60
- [C] 32. 下列何者為直流電機使用中間極之目的？
 (A)增強主磁場 (B)降低主磁通 (C)改善換向 (D)抵銷電樞反應
- [A] 33. 有一個長度為40 cm之直導體，通以2.5 A電流，置於磁通密度為2 Wb/m²之均勻磁場中，當導體方向與磁場互相平行，則導體所產生電磁力為多少N？
 (A) 0 (B) 2 (C) 20 (D) 200
- [B] 34. 有關提升三相感應電動機額定運轉效率之方式，下列何者有誤？
 (A)定子繞組選用高導電率材料 (B)提高供電電壓，因定子電流減小，總損耗降低
 (C)採磁滯迴線面積較小之矽鋼片 (D)轉子導條由鑄鋁材質改為銅材質
- [A] 35. 有一部同步發電機供給一負載電流，當負載功率因數由超前轉變為落後，欲維持相同的端電壓輸出，有關落後功率因數下的電樞反應與激磁電流調整，下列敘述何者正確？
 (A)具有去磁作用，故需增加磁場電流 (B)具有去磁作用，故需減少磁場電流
 (C)具有助磁作用，故需增加磁場電流 (D)具有助磁作用，故需減少磁場電流
- [B] 36. 有一部Y接三相同步發電機供應三相負載，若忽略電樞電阻，每相感應電勢為250 V，輸出端之線電壓為 $240\sqrt{3}$ V，三相最大輸出功率為15 kW，試求其每相同步電抗X_s應為多少Ω？
 (A) 4 (B) 12 (C) $12\sqrt{3}$ (D) 36
- [A] 37. 當兩部同步發電機並聯運轉時，若要使系統頻率上升但不影響負載總實功率分配，應進行下列何項操作？
 (A)相同比例增加兩部發電機之原動機轉速 (B)相同比例減少兩部發電機之原動機轉速
 (C)相同比例增加兩部發電機之激磁電流 (D)相同比例減少兩部發電機之激磁電流
- [C] 38. 有關直流串激式電動機，下列敘述何者有誤？
 (A)磁場未飽和時可重載起動 (B)不可無載起動，因磁場電流過小會導致超速
 (C)過載時，轉矩為一上升拋物線 (D)過載時，轉速為一下降直線

- [D] 39. 有一台三相161 kV/69 kV、 Δ -Y接變壓器，量測其一次側繞組電阻(繞組為銅導體)，一次側任意兩條線施加定電流20 A，所測得之端電壓皆為20 V，量測時一次側繞組溫度為50 °C，當溫度校正至20 °C時，則每相繞組之電阻值約為多少 Ω ?(計算至小數點後第2位，以下四捨五入)
 (A) 0.88 (B) 0.96 (C) 1.24 (D) 1.34
- [D] 40. 在磁通密度保持不變的條件下，將交流電機電源之頻率提高為原來的2倍，試求其鐵損中之渦流損變為原來的多少倍?
 (A) 0.5 (B) 1 (C) 2 (D) 4
- [B] 41. 有一部三相二極同步發電機採Y接線，轉軸速度為3600 rpm，磁通 $\phi = \frac{1}{33.3}$ Wb，每相繞組匝數為15匝，當其繞組因數 $K_w \approx 1$ ，則其無載相電壓峰值為多少V? ($\sqrt{2}=1.41$ ， $\sqrt{3}=1.73$)
 (A) 120 (B) 169.2 (C) 207.6 (D) 292.7
- [A] 42. 在一個均勻磁場中，磁通密度為0.5 T，其磁力線方向垂直指向紙面，現有一長度為500 mm的導體與磁力線方向垂直放置，並以5 m/s之速度於紙面上朝右作垂直切割磁力線運動，試求該導體感應電壓為多少V?
 (A) 1.25 (B) 12.5 (C) 125 (D) 1250
- [C] 43. 進行配電盤維護工作時，若比流器(CT)二次側連接之儀表故障須更換，在「考量作業安全」之前提下，該儀表被移走前，其短路互鎖裝置應進行下列何項操作?
 (A)因儀表已故障，不須理會可直接拆除儀表 (B)必須先予打開(Opened)
 (C)必須先予閉合(Closed) (D)必須先拆除儀表短路互鎖裝置
- [D] 44. 有關家用電扇與主繞組串聯調速繞組進行速度控制，下列敘述何者正確?
 (A)串聯調速繞組增加，電動機效率增加 (B)串聯調速繞組增加，電動機效率不變
 (C)串聯調速繞組減少，電動機轉速下降 (D)串聯調速繞組減少，電動機轉速增加
- [A] 45. 有一部200 kVA、480 V、60 Hz，Y接之同步發電機做額定磁場電流 $I_F = 5$ A之試驗，額定 I_F 測得 $V_{T,OC}=540$ V、 $I_{L,SC}=300$ A，在兩端加10 V的直流電壓，可量得25 A之電流，試求額定狀況下發電機模型之電樞電阻為多少 Ω ?
 (A) 0.2 (B) 0.4 (C) 1.04 (D) 1.8
- [D] 46. 有一台四極、220 V、60 Hz的三相感應電動機，滿載時轉子頻率為2.4 Hz，試求產生機械功率 P_{CONV} 與轉子銅損 P_{RCL} 之比值為何?
 (A) 0.04 (B) 0.96 (C) 1.04 (D) 24
- [B] 47. 有一台三相同步電動機在正激磁下，負載固定不變，將電動機的激磁電流減少，下列敘述何者有誤?
 (A)電樞電流變大 (B)功率因數變大 (C)功率因數為滯後 (D)轉速不變
- [A] 48. 同步發電機負載角為下列哪兩種物理量之夾角?
 (A)內生應電勢與端電壓 (B)內生應電勢與電樞電流
 (C)端電壓與電樞電流 (D)電樞阻抗與電樞電抗
- [C] 49. 有一部Y接三相同步發電機額定為25 kVA，額定線電壓為200 V，輸出電壓頻率60 Hz，已知其短路比為1.25，試求其同步阻抗為多少 Ω ?
 (A) 0.43 (B) 0.8 (C) 1.28 (D) 1.6
- [D] 50. 有一台三相感應電動機線路保護器跳脫，以三用電表量測保護器電源側三相電壓均勻且正常，量測負載側三相電阻亦均勻且未開路，以高阻計量測三相對地絕緣為低阻抗，下列敘述何者正確?
 (A)線路或電動機繞組短路 (B)電源欠相
 (C)線路或電動機繞組斷線 (D)線路(含接點)或電動機繞組對地絕緣不良