

台灣電力公司 101 年度養成班及用人當地化甄試試題

科目：專業科目 A(電工機械)

考試時間：第二節，60 分鐘

注意事項

1. 本科目禁止使用電子計算器。
2. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
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，俟該節考試結束後，始得至原試場索取。

1. 有關變壓器鐵損、銅損敘述下列何者有誤？
(A) 滿載銅損為半載銅損之 2 倍 (B) 無載時主要為鐵損
(C) 鐵損與電源電壓平方成正比 (D) 銅損可由短路試驗測出
2. 變壓器開路試驗無法測出下列何種數值？
(A) 無載功率因數 (B) 激磁電導 (C) 磁化電流 (D) 等效阻抗
3. 三相變壓器何種連接易對通訊線路產生干擾？
(A) Y-Y (B) Y- Δ (C) Δ - Δ (D) Δ -Y
4. 有一台 1000 kVA 單相變壓器，其一次側額定電壓為 50 kV，依此為基準之標么阻抗為 0.02 pu，其該變壓器一次側等效阻抗值為多少？
(A) 25 Ω (B) 50 Ω (C) 75 Ω (D) 100 Ω
5. 有一台 6 kVA、3000/200 V、60Hz 之單相變壓器，二次側換算至一次側的等效電阻為 45 Ω ，等效電抗為 60 Ω ，則該變壓器產生的最大電壓調整率為多少？
(A) 3% (B) 4% (C) 5% (D) 6%
6. 同上題(第 5 題)，求變壓器產生最大電壓調整率時之功率因數為多少？
(A) 0.6 落後 (B) 0.8 落後 (C) 0.9 落後 (D) 1
7. 甲、乙兩台容量皆為 80 kVA 之單相變壓器作並聯運轉供給 100 kVA 之負載，甲、乙百分比阻抗壓降分別為 4% 及 6%，則甲、乙分擔之負載分別為多少？
(A) 甲負擔 30 kVA，乙負擔 70 kVA (B) 甲負擔 40 kVA，乙負擔 60 kVA
(C) 甲負擔 70 kVA，乙負擔 30 kVA (D) 甲負擔 60 kVA，乙負擔 40 kVA
8. 有一台 60 kVA、6000/200 V 之單相變壓器，百分比阻抗壓降為 5%，若二次側短路時，則一次側短路電流為多少？
(A) 100 A (B) 200 A (C) 300 A (D) 400 A
9. 有一根長度 80 公分帶有 30 A 之導體，置於磁通密度 0.5 wb/m² 之磁場中，產生 6 牛頓電磁力，則該導體放置之位置與磁場夾角角度為多少？
(A) 90 度 (B) 60 度 (C) 45 度 (D) 30 度
10. 依照絕緣材料最高容許溫度等級排序，下列何者正確？
(A) C>H>F>B>E (B) B>C>E>F>H (C) H>F>B>E>C (D) H>F>B>C>E
11. 下列哪 2 台三相變壓器可並聯使用？
(A) Y-Y 和 Δ -Y (B) Y- Δ 和 Y- Δ (C) Y-Y 和 Y- Δ (D) Δ - Δ 和 Δ -Y

12. 關於比壓器 (PT) 及比流器 (CT) 之敘述下列何者有誤？
- (A) CT 二次側與電流表串聯
 (B) CT 二次側應加以接地
 (C) 為了補償比值誤差，PT 在二次側退繞 1% 匝數
 (D) PT 一次側經由保險絲並接於線路
13. 變壓器一、二次側電壓有相角差，主要造成因素為何？
- (A) 線圈電阻 (B) 漏磁 (C) 絕緣 (D) 鐵損
14. 有一部 6 極、50 Hz、6 HP 之三相感應電動機，已知滿載轉子銅損為 200 W，無載旋轉損為 324 W，求該電動機在滿載時轉子轉速 n_r 為多少？
- (A) 880 rpm (B) 960 rpm (C) 1180 rpm (D) 1260 rpm
15. 有一 200 匝之線圈，若通過此線圈的磁通量在 4 秒內由 2 wb 增加至 10 wb，則此線圈感應電勢為多少？
- (A) 800 V (B) 600 V (C) 400 V (D) 200 V
16. 有關三相感應電動機轉子外加電阻，下列敘述何者有誤？
- (A) 降低啟動電流 (B) 提高啟動轉矩 (C) 提高最大轉矩 (D) 可作轉速控制
17. 有關雙鼠籠式感應電動機，下列何者有誤？
- (A) 低啟動電流，高啟動轉矩
 (B) 啟動時，轉子電流大多流經外層導體而得較大轉矩
 (C) 轉子內層導體電阻小，外層導體電阻大
 (D) 依美國電機製造協會 (NEMA) 轉子設計分類，雙鼠籠式轉子屬於 B 類
18. 有一部繞線式感應電動機，在 $S=0.25$ 時產生最大轉矩 $T_{max}=200\%$ 滿載轉矩，若轉子電阻增加為 2 倍時，則此時最大轉矩之轉差率 S 為多少？
- (A) 0.5 (B) 1 (C) 0.125 (D) 0.25
19. 同上題 (第 18 題)，轉子電阻增加為 2 倍時，最大轉矩 T_{max} 為滿載轉矩之：
- (A) 100% (B) 200% (C) 300% (D) 400%
20. 感應電動機同步轉速為 n_s ，轉子轉速為 n_r ，下列敘述何者有誤？
- (A) 定子旋轉磁場對轉子轉速為 $n_s - n_r$ (B) 轉子旋轉磁場對轉子轉速為 $n_s - n_r$
 (C) 定子旋轉磁場對轉子旋轉磁場為 n_s (D) 定子旋轉磁場對定子為 n_s
21. 有關分相式感應電動機，下列敘述何者正確？
- (A) 運轉繞組電阻值大，電抗值小
 (B) 將電源線對調即可逆轉
 (C) 同時將啟動繞組及運轉繞組之兩接線端對調即可逆轉
 (D) 啟動繞組及運轉繞組在空間上互成 90 度電工角
22. 有一部三相平衡感應電動機，定子接三相平衡電源，其每相繞組在氣隙中建立之磁動勢最大值為 F ，則三相繞組在氣隙中建立之合成磁動勢，最大值為多少？
- (A) 4F (B) 3F (C) 1.5F (D) 2.5F
23. 三相感應電動機，定子繞組若加入三相平衡電源，其產生的磁場為何？
- (A) 大小及位置均不隨時間而改變 (B) 大小及位置均隨時間而改變
 (C) 大小不變，位置隨時間而改變 (D) 位置不變，大小隨時間而改變
24. 三相感應電動機速度控制方法中，可做連續且大範圍之速度控制是：
- (A) 改變電源電壓 (B) 改變電源頻率 (C) 改變極數 (D) 改變轉子電阻

25. 三相感應電動機無載試驗時，有 1 只瓦特表指針出現反轉現象，其原因為何？
 (A) 功率因數太低 (B) 功率因數太高 (C) 電壓低 (D) 電流小
26. 有一部 6 極、50 Hz、950 rpm 之單相感應電動機，依雙旋轉磁場論，正轉磁場轉差率及反轉磁場轉差率各為多少？
 (A) 0.05、1.95 (B) 0.1、1.9 (C) 0.05、1.9 (D) 0.1、1.95
27. 下列何者不是感應電動機採用較小氣隙的理由？
 (A) 提高功率因數 (B) 減少激磁電流 (C) 提高效率 (D) 抵消電樞反應
28. 若有一部 6 極、60 Hz、460 V 之三相感應電動機以全壓啟動運轉時，啟動轉矩為 120 nt-m，啟動電流為 180 A，下列敘述何者有誤？
 (A) 改 Y- Δ 啟動時，啟動電流為 60 A
 (B) 改 Y- Δ 啟動時，啟動轉矩為 40 nt-m
 (C) 改用電抗器由 50% 抽頭啟動時，啟動電流為 45 A
 (D) 改用自耦變壓器由 50% 抽頭啟動時，啟動電流為 45 A
29. 以電阻壓降法測量三相感應電動機繞組電阻，若定子為 Δ 形連接，當加入直流電壓 10 V 時，電流表指示為 5 A，則此電動機每相繞組之直流電阻值為多少？
 (A) 2 Ω (B) 3 Ω (C) 4 Ω (D) 5 Ω
30. 直流分激式發電機建立電壓條件，下列敘述何者正確？
 (A) 場電阻大於臨界場電阻，轉速大於臨界轉速
 (B) 場電阻小於臨界場電阻，轉速大於臨界轉速
 (C) 場電阻大於臨界場電阻，轉速小於臨界轉速
 (D) 場電阻小於臨界場電阻，轉速小於臨界轉速
31. 在直流分激式電動機中，電樞繞組電阻為 R_a ，磁場電阻為 R_f ，下列數值何者最有可能？
 (A) $R_a = 0.5 \Omega$ 、 $R_f = 0.5 \Omega$ (B) $R_a = 200 \Omega$ 、 $R_f = 0.5 \Omega$
 (C) $R_a = 200 \Omega$ 、 $R_f = 200 \Omega$ (D) $R_a = 0.5 \Omega$ 、 $R_f = 200 \Omega$
32. 下列哪一種直流電動機之轉速會隨負載增加而變快？
 (A) 差複激式 (B) 積複激式 (C) 分激式 (D) 串激式
33. 若有一部 100 V、50 kW、電樞電阻和磁場電阻之和為 0.2 Ω 之串激式電動機，當負載電流為 100 A 時，轉矩為 15 kg-m，若在磁場未飽和時，負載電流增加至 200 A，其轉矩為多少？
 (A) 20 kg-m (B) 40 kg-m (C) 60 kg-m (D) 80 kg-m
34. 具有中間極之直流機，其電刷：
 (A) 必須移位以改善換向 (B) 負載小要移位
 (C) 負載大要移位 (D) 因換向良好不必移位
35. 直流串激式電動機，若改接交流電源時，該機將如何？
 (A) 無法轉動 (B) 藉由外力才能轉動
 (C) 可以轉動，旋轉方向與原來相反 (D) 可以轉動，旋轉方向與原來相同
36. 同步電動機的啟動，下列何者有誤？
 (A) 啟動時轉子應加直流激磁 (B) 無法自行啟動
 (C) 自行啟動係以本身阻尼繞阻來啟動 (D) 於同步轉速時始產生轉矩
37. 有一部 6 極、380 V、60 Hz，Y 接之三相非凸極式同步發電機，每相同步電抗為 10 Ω ，電樞電阻忽略不計，當每相感應電勢 250 V 時，求該發電機最大功率輸出為多少？
 (A) 5.5 kW (B) 16.5 kW (C) 23.5 kW (D) 28.5 kW

38. 有一部 Y 接之同步發電機，發電頻率 60 Hz，每極最大磁通 0.2 wb，每相匝數為 200 匝，則無載時之相電壓為多少？
 (A) 2400 V (B) 4856 V (C) 10656 V (D) 7200 V
39. 交流同步機之同步阻抗，是指：
 (A) 電樞交流有效電阻 + 電樞反應電抗
 (B) 電樞漏磁電抗 + 電樞反應電抗
 (C) 電樞交流有效電阻 + 電樞漏磁電抗
 (D) 電樞交流有效電阻 + 電樞漏磁電抗 + 電樞反應電抗
40. 下列對同步發電機之短路比、電壓調整率與同步阻抗之敘述，何者正確？
 (A) 短路比愈大，電壓調整率愈小 (B) 短路比愈大，同步阻抗愈大
 (C) 短路比愈小，電壓調整率愈小 (D) 同步阻抗愈小，電壓調整率愈大
41. 欲變更並聯運轉發電中兩部交流同步發電機有效功率分配，必須如何調整？
 (A) 改變激磁電流 (B) 改變極數 (C) 改變原動機轉速 (D) 改變負載之有效功率
42. 有一部三相、6 極交流發電機，定子共有 36 槽，每槽有 2 個線圈邊，求相鄰兩槽間之相角差為多少電機角？
 (A) 15 度 (B) 30 度 (C) 45 度 (D) 60 度
43. 有一部三相 Y 接同步發電機，額定線電壓為 220 V，由開路特性試驗得：端電壓 $E_a = 220$ V、激磁電流 $I_f = 0.92$ A；短路特性試驗得：短路電流 $I_a = 10$ A、激磁電流 $I_f = 0.92$ A，則發電機每相的同步阻抗為多少？
 (A) 12.7 Ω (B) 13.9 Ω (C) 15.3 Ω (D) 17.3 Ω
44. 同步發電機欲並聯運轉時，利用兩明一減法檢查同步，若出現 3 燈皆滅現象時，下列條件何者有誤？
 (A) 電壓大小相同 (B) 頻率一致 (C) 相序相同 (D) 時相一致
45. 同步發電機之激磁特性曲線，是表示下列何種之關係？
 (A) 激磁電流與負載電流之關係 (B) 激磁電流與短路電流之關係
 (C) 激磁電流與負載端電壓之關係 (D) 激磁電流與功率因數之關係
46. 並聯運轉中的同步發電機，其追逐現象的發生與防止，下列敘述何者有誤？
 (A) 追逐現象係轉子轉徘徊，在同步轉速上下擺動之不安定現象
 (B) 追逐現象發生在負載有急速變化時
 (C) 追逐現象可調整調速器之緩衝壺來改善
 (D) 阻尼繞組係裝置在電樞表面之短路繞組
47. 無載下以額定電壓及轉速運轉之同步發電機，若突然將三相輸出端短路，則瞬間暫態短路電流為額定電流的 10 倍，而穩態期間短路電流為額定電流的 1.5 倍，若忽略電樞電阻，則此發電機之百分比電樞漏磁電抗為多少？
 (A) 10% (B) 15% (C) 33.33% (D) 66.67%
48. 同上題 (第 47 題)，此發電機百分比同步電抗為多少？
 (A) 10% (B) 15% (C) 33.33% (D) 66.67%
49. 高電壓與大電流之交流發電機，其轉子構造大多採用何種方式？
 (A) 旋轉電樞式 (B) 感應式 (C) 旋轉磁場式 (D) 以上皆非
50. 直流機欲消除電樞反應最有效之方法為何？
 (A) 補償繞阻 (B) 均壓環 (C) 移動電刷位置 (D) 以上皆非

台灣電力公司 101 年度養成班及用人當地化甄試答案
專業科目 A (電工機械)

1. (A) 2. (D) 3. (A) 4. (B) 5. (C)
6. (A) 7. (D) 8. (B) 9. (D) 10. (A)
11. (B) 12. (C) 13. (B) 14. (B) 15. (C)
16. (C) 17. (D) 18. (A) 19. (B) 20. (C)
21. (D) 22. (C) 23. (C) 24. (B) 25. (A)
26. (A) 27. (D) 28. (C) 29. (B) 30. (B)
31. (D) 32. (A) 33. (C) 34. (D) 35. (D)
36. (A) 37. (B) 38. (C) 39. (D) 40. (A)
41. (C) 42. (B) 43. (A) 44. (C) 45. (A)
46. (D) 47. (A) 48. (D) 49. (C) 50. (A)