

台灣電力公司 102 年度新進雇用人員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 2 節, 60 分鐘

注意
事項

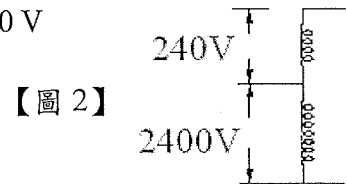
- 1.本科目禁止使用電子計算器。
- 2.本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
- 3.本試題為單選題共 50 題,每題 2 分、共 100 分,須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答,於本試題或其他紙張作答者不予計分。
- 4.請就各題選項中選出最適當者為答案,各題答對得該題所配分數,答錯或畫記多於一個選項者,倒扣該題所配分數 3 分之 1,倒扣至本科之實得分數為零為止;未作答者,不給分亦不扣分。
- 5.本試題採雙面印刷,請注意正、背面試題。
- 6.考試結束前離場者,試題須隨答案卡繳回,俟該節考試結束後,始得至原試場索取。

- 1.導體在磁場中運動,其電流方向、運動方向及磁場方向,三者關係可依何原理決定?
(A) 佛萊銘定則 (B) 克希荷夫電壓定理 (C) 法拉第定理 (D) 歐姆定理
- 2.一導線長 10 公尺在磁通密度 10^{-3} 韋伯/平方公尺之磁場中,若其導線上電流為 2 A,所受之電磁力為 0.02 牛頓,則導線與磁場之夾角為多少?
(A) 15° (B) 30° (C) 45° (D) 90°
- 3.某一電動機之電樞電流為 60 A,產生 120 牛頓-公尺之轉矩,若磁場強度降低為原來之 90%,則電樞電流要多少才能產生 180 牛頓-公尺之新轉矩?
(A) 80 A (B) 100 A (C) 110 A (D) 120 A
- 4.某 P 極直流發電機的電樞繞組採用單式波繞,則該發電機之電樞電流路徑數為何?
(A) P/2 (B) P (C) 2 (D) 2P
- 5.一部 4 極、50 kW、25 V 之直流發電機,若繞組為雙重疊繞組,則每一並聯路徑上之電樞導體電流為多少?
(A) 250 A (B) 150 A (C) 100 A (D) 50 A
- 6.直流發電機中,下列何種元件可將電樞繞組內的交流感應電勢轉變為直流電壓輸出?
(A) 場繞組 (B) 磁極 (C) 場軛 (D) 換向器
- 7.直流電機中補償繞組所通過的電流為何?
(A) 磁場電流 (B) 串激磁場電流 (C) 電樞電流 (D) 電樞電流之半數
- 8.直流電機之電樞反應會造成何種影響?
(A) 綜合磁通量不變 (B) 綜合磁通量減少
(C) 綜合磁通量增加 (D) 綜合磁通量先增加後再減少
- 9.有一額定值為 20 kW、200 V 之直流分激式發電機,其電樞電阻為 0.5Ω ,場電阻為 100Ω ,若忽略電刷接觸壓降,試求額定輸出時,發電機之感應電勢為多少?
(A) 150 V (B) 131 V (C) 251 V (D) 321 V
- 10.一直流串激式發電機供給 4 kW、200 V 負載,其串激場電阻為 0.2Ω ,電樞電阻為 0.4Ω ,則此發電機的感應電勢為多少?
(A) 200 V (B) 204 V (C) 212 V (D) 272 V
- 11.一台 10 kVA、200 V 的直流分激式發電機,在額定電壓下,輸出額定電流,今將負載完全除去後,其端電壓增加至 250 V,則電壓調整率為何?
(A) 20% (B) 25% (C) 30% (D) 35%

12. 直流串激式電動機不能於無負載狀況下運轉，是為了避免發生下列何種現象？
 (A) 轉矩太小 (B) 無轉速 (C) 無起動轉矩 (D) 轉速快至危險程度
13. 一部 10 HP、200 V 的直流分激式電動機，滿載時電樞電流為 50 A，電樞電阻 0.5Ω ，若欲限制起動電流為 2 倍滿載電樞電流時，則起動電阻為多少？
 (A) 1.5Ω (B) 0.8Ω (C) 1.0Ω (D) 0.5Ω
14. 如右【圖 1】所示，直流電動機之速度控制，是為何種方法？
 (A) 場磁通控制法 (B) 電樞電阻控制法
 (C) 電壓控制法 (D) 以上皆非
- 【圖 1】DC 電源正極 (+) 和負極 (-) 分別連接到場繞組和電樞。場繞組和電樞是並聯的。電樞支路中串聯了一個可變電阻 R_x 。
15. 一台 110 V 直流電動機，自電源取入 15 A 之電流，忽略電刷接觸壓降，若其效率為 80%，則總損失為多少？
 (A) 100 W (B) 250 W (C) 330 W (D) 380 W
16. 單相變壓器一次側額定電壓 110 V，額定頻率 60 Hz，今在一次側加 110 V、30 Hz 之交流電源，則此單相變壓器有何影響？
 (A) 不受影響 (B) 鐵心可能飽和 (C) 諧波減少 (D) 效率增加
17. 一台 1 kVA 之變壓器，其匝數比為 200/100，當把一次繞阻減少 20%，並加上 200 V 電壓時，則二次側之電壓為多少？
 (A) 100 V (B) 125 V (C) 200 V (D) 225 V
18. 某單相變壓器的匝數比為 $N_1/N_2 = 1/10$ ，則將二次側的負載阻抗 R_2 換算為一次側等效阻抗時，其值為何？
 (A) $(1/10) \times R_2$ (B) $10 \times R_2$ (C) $(1/100) \times R_2$ (D) $100 \times R_2$
19. 變壓器的銅損與負載電流之關係為下列何者？
 (A) 銅損與負載電流成反比 (B) 銅損與負載電流成正比
 (C) 銅損與負載電流的平方成正比 (D) 銅損與負載電流的平方成反比
20. 單相變壓器的開路試驗，主要目的為何？
 (A) 求取變壓器溫昇數據 (B) 求取變壓器的激磁導納與鐵損
 (C) 求取變壓器的無載功因與銅損 (D) 測試變壓器的極性
21. 單相 5 kVA 之變壓器，其鐵損 100 W、滿載銅損 150 W，在功率因數為 1.0 的情況下，16 小時半載，8 小時無載，則全日效率為何？（計算至小數點後第二位，並以百分比表示）
 (A) 93% (B) 95% (C) 97% (D) 99%
22. 額定線電流為 10 A 之平衡三相三線負載，接於平衡三相電源滿載使用，使用夾式電流表夾至負載之任一線測量，再夾任兩線測量，最後再夾三線測量，則其量得之電流值分別為多少？
 (A) 10 A, 10 A, 10 A (B) 10 A, 10 A, 0 A (C) 10 A, 0 A, 10 A (D) 10 A, 0 A, 0 A
23. 下列關於比壓器及比流器之敘述，何者有誤？
 (A) 比流器二次側不可開路
 (B) 比流器二次側額定電流一般為 5 A
 (C) 比壓器一次側串聯於電路，比流器一次側並聯於電路
 (D) 比壓器二次側不可短路
24. 有一比流器，其二次側不接 5 A 之電流表而改以銅線短路時，一次側電流會有何改變？
 (A) 燒毀比流器 (B) 增加 (C) 增加平方倍 (D) 不變

25.如右【圖 2】所示為一升壓自耦變壓器，由一台 50 kVA、2400/240 V 變壓器連接而成，則自耦變壓器的容量為多少？

- (A) 550 kVA (B) 500 kVA
(C) 150 kVA (D) 50 kVA



- 26.一部 6 極、60 Hz、5 HP 之三相感應電動機，其滿載轉子銅損為 120 W，機械損為 150 W，則其滿載時轉子的速度為何？
(A) 1164 rpm (B) 1182 rpm (C) 1176 rpm (D) 1192 rpm
- 27.一部 4 極、60 Hz、220 V 之三相繞線式感應電動機，轉子每相電阻為 R_2 ，在轉速為 1620 rpm 時發生最大轉矩，若轉子每相電阻變更為原來 3 倍，則發生最大轉矩時之轉速為何？
(A) 1130 rpm (B) 1260 rpm (C) 1620 rpm (D) 1770 rpm
- 28.一部 6 極、60 Hz、440 V 之三相感應電動機，全壓起動轉矩為 400 牛頓-公尺，若以 220 V 降壓起動，則起動轉矩為多少牛頓-公尺？
(A) 200 (B) $200/\sqrt{3}$ (C) 100 (D) 50
- 29.三相鼠籠式感應電動機，用相同的線電壓，分別以 Y 連接起動與 Δ 連接起動，請問 Y、 Δ 連接起動電流之比值與 Y、 Δ 連接起動轉矩之比值，分別為何？
(A) $1/\sqrt{3}$ ， $1/\sqrt{3}$ (B) 1/3，1/3 (C) 1/3， $1/\sqrt{3}$ (D) $1/\sqrt{3}$ ，1/3
- 30.下列何種起動方法不適用於三相鼠籠式感應電動機？
(A) Y- Δ 降壓起動法 (B) 變頻起動法 (C) 轉子加入電阻法 (D) 一次電抗降壓起動法
- 31.關於感應電動機之構造，下列敘述何者正確？
(A) 定子鐵心採用矽鋼片疊積而成，主要是為減少磁滯損
(B) 雙鼠籠式轉子設計主要目的為提高起動電流，降低起動轉矩
(C) 為抵消電樞反應，故採用較小氣隙長度設計
(D) 轉子鐵心採用斜槽設計可減低旋轉時之噪音
- 32.三相感應電動機的堵轉試驗，主要目的為何？
(A) 測得電動機的鐵損及激磁導納 (B) 測得電動機的銅損及相關阻抗
(C) 測試電動機的轉速特性 (D) 測試電動機的轉差率
- 33.一部 4 極、60 Hz、220 V 之三相感應電動機運轉時，若其轉速為 1728 rpm，則轉差率為何？
(A) 8% (B) 6% (C) 5% (D) 4%
- 34.若於感應電動機轉子電路中加入電阻，則下列敘述何者正確？
(A) 起動電流加大，起動轉矩減小 (B) 起動電流減小，起動轉矩加大
(C) 起動電流加大，最大轉矩加大 (D) 起動電流減小，最大轉矩減小
- 35.在單相感應電動機中，下列何者起動轉矩最小？
(A) 蔽極式 (B) 永久電容式 (C) 電容起動式 (D) 雙值電容式
- 36.單相電容起動式感應電動機之電容器接線方式，下列敘述何者正確？
(A) 與運轉繞組串接 (B) 與起動繞組串接 (C) 與運轉繞組並接 (D) 與起動繞組並接
- 37.要使單相電容起動式感應電動機之旋轉方向逆轉，下列敘述何者正確？
(A) 運轉繞組兩端接線不變，起動繞組兩端接線對調
(B) 運轉繞組兩端接線對調，起動繞組兩端接線對調
(C) 運轉及起動繞組兩端接線不變，電源線兩端接線對調
(D) 運轉及起動繞組兩端接線不變，電容器兩端接線對調

38. 一部 4 極、50 Hz、220 V、10 kW 之三相感應電動機，若接上 60 Hz、220 V 電源使用，則旋轉磁場之轉速變為原來的幾倍？
 (A) 0.7 (B) 0.83 (C) 1 (D) 1.2
39. 大型交流發電機之電樞繞組大多數是下列何種型式？
 (A) 雙層繞，整槽數的全節距繞組 (B) 雙層繞，分數槽的短節距繞組
 (C) 單層繞，分數槽的全節距繞組 (D) 單層繞，分數槽的短節距繞組
40. 一部 4 極、Y 接之三相同步發電機，電樞繞組每相匝數為 100 匝，每極磁通量為 0.02 韋伯，轉速為 1500 rpm，若感應電勢為正弦波，則每相感應電勢有效值為何？
 (A) 400 V (B) 444 V (C) 480 V (D) 600 V
41. 一部發電機每極有 12 槽，其繞組的第一個線圈兩邊各在 1 號及 11 號槽，則其基本諧波之節距因素為何？
 (A) $\cos 60^\circ$ (B) $\sin 60^\circ$ (C) $\sin 75^\circ$ (D) $\cos 75^\circ$
42. 交流同步發電機之感應電勢與電樞電流和端電壓之關係，下列敘述何者有誤？
 (A) $\cos \theta < 1$ 滯後時，電樞電流產生去磁，感應電勢大於端電壓
 (B) $\cos \theta < 1$ 超前時，電樞電流產生加磁，感應電勢小於端電壓
 (C) 電阻性負載增加時電壓調整率為正值
 (D) 電感性負載增加時電壓調整率為負值
43. 一部 25 kVA、380 V 之三相同步發電機，短路時產生額定電流所需之磁場電流為 8 A，開路時產生額定電壓所需之磁場電流為 10 A，則此電機之同步阻抗的標么值為何？
 (A) 1.25 (B) 0.8 (C) 0.62 (D) 0.167
44. 三相發電機滿載時端電壓為 3000 V，若電壓調整率為 5%，則無載時端電壓為何？
 (A) 2850 V (B) 3000 V (C) 3150 V (D) 3300 V
45. 一部 Y 接之三相同步發電機供應三相負載，發電機每相感應電勢為 $220 \angle 0^\circ$ V，省略電樞電阻，負載端之相電壓為 $200 \angle -30^\circ$ V。已知發電機輸出三相功率為 6 kW，則其每相之同步電抗值為何？
 (A) 10 Ω (B) 11 Ω (C) 12 Ω (D) 13 Ω
46. 下列何者不是同步發電機的並聯運轉條件？
 (A) 頻率相同 (B) 相角相同 (C) 極數相同 (D) 相序相同
47. 與大電力系統並聯運轉之交流同步發電機，調變其激磁電流主要目的為何？
 (A) 調變發電機轉速 (B) 調變有效功率 (C) 維持發電機定速 (D) 調變無效功率
48. 同步電動機當其負載減少時，下列敘述何者正確？
 (A) 轉速降低，轉矩角 δ 減小 (B) 轉速不變，轉矩角 δ 減小
 (C) 轉速不變，轉矩角 δ 增加 (D) 轉速升高，轉矩角 δ 增加
49. 由同步電動機 V 形曲線可知，在外加電壓及負載固定不變下，激磁電流由小變大，則下列敘述何者正確？
 (A) 功率因素之變化先增後減
 (B) 同步電動機之負載特性由電容性、電阻性變化到電感性
 (C) 電樞電流之變化先增後減
 (D) 同步電動機之激磁特性由過激狀態、正常激磁狀態變化到欠激磁狀態
50. 同步電動機通常於轉子上裝設何種繞組，以幫助起動及防止追逐現象？
 (A) 串激繞組 (B) 補償繞組 (C) 蔽極繞組 (D) 阻尼繞組

台灣電力公司 102 年度新進雇用人員及用人當地化甄試答案
專業科目 A(電工機械)

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