

台灣電力公司 106 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。

- [D] 1. 1000 匝之線圈中, 若磁通在 0.5 秒內由 0.5 Wb 增加至 0.8 Wb, 則該線圈的感應電勢為多少 V?
(A) 300 (B) 400 (C) 500 (D) 600
- [B] 2. 有一 8 極直流發電機, 電樞導體有 1500 根, 並聯電流路徑為 4, 磁通有 2×10^{-3} Wb, 則當電樞轉速為 1800 rpm 時, 試求所產生感應電勢為多少 V?
(A) 150 (B) 180 (C) 210 (D) 240
- [B] 3. 為改善直流發電機電樞內部各疊繞線圈因材質不均勻或匝數差異, 造成各並聯路徑感應電勢不同而引起環流, 通常在繞組中加裝?
(A) 補償繞組 (B) 均壓線 (C) 虛設線圈 (D) 中間極繞組
- [C] 4. 有一直流串激式發電機供給 220 V、4.4 kW 之負載, 其串激場電阻為 0.7 Ω , 電樞電阻為 0.3 Ω , 則其電樞產生之功率為多少 kW? (電樞反應略去不計)
(A) 4.4 (B) 4.6 (C) 4.8 (D) 5.6
- [A] 5. 將 A (感應電勢 110 V, 電樞內阻 0.04 Ω) 與 B (感應電勢 108 V, 電樞內阻 0.02 Ω) 兩台直流分激發電機並聯, 共同供給 200 A 之負載, 則 A 發電機所供給之電功率為多少 kW?
(A) 10.6 (B) 14.8 (C) 19.6 (D) 21.2
- [C] 6. 有一 8 極直流電機, 電樞繞組採用單分疊繞法繞製, 則該發電機的並聯電流路徑數為多少?
(A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 9
- [B] 7. 下列何種直流複激發電機, 其滿載電壓較無載電壓為高?
(A) 欠複激式 (B) 過複激式 (C) 平複激式 (D) 差複激式
- [A] 8. 有一直流電動機, 其產生的轉矩為 200 N-m, 若電樞電流減少 50%, 磁場強度增加 50%, 則此時轉矩為多少 N-m?
(A) 150 (B) 200 (C) 250 (D) 300
- [D] 9. 額定負載時轉速 1800 rpm 的直流電動機, 轉速調整率為 5%, 則其無載時之轉速為多少 rpm?
(A) 1860 (B) 1870 (C) 1880 (D) 1890
- [B] 10. 有一直流他激電動機之電磁轉矩為 30 N-m, 電樞電流為 20 A, 反電勢為 90π V, 則其轉速為多少 rpm?
(A) 1200 (B) 1800 (C) 2400 (D) 3600
- [D] 11. 直流分激式電動機起動時, 加起動電阻器之目的為何?
(A) 降低磁場電流 (B) 增加起動轉矩 (C) 增加電樞轉速 (D) 降低電樞電流

- [A] 12. 變壓器在二次側未接負載(開路)時，一次側流過激磁電流 I_0 (I_0 包含鐵損電流與磁化電流)，其中磁化電流 $I_m = ?$ (θ_0 為無載時之功率因數角)
- (A) $I_0 \sin\theta_0$ (B) $I_0 \cos\theta_0$ (C) $I_0 (1-\sin\theta_0)$ (D) $I_0 (1-\cos\theta_0)$
- [C] 13. 某4800 V / 240 V變壓器，其一次繞組之電阻及電抗各為 3.2Ω 及 3.8Ω ，二次繞組之電阻及電抗各為 0.007Ω 及 0.0105Ω ，若省略激磁迴路，則換算至一次側之總等效阻抗為多少 Ω ?
- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11
- [A] 14. 由3台單相變壓器以 Δ - Δ 接線方式供給三相平衡負載，當其中1台變壓器故障，改以V-V接線方式供給負載，則輸出容量為原來之多少?
- (A) 57.7 % (B) 66.7 % (C) 73.2 % (D) 86.6 %
- [B] 15. 有一台5 kVA，230 V / 460 V 一般變壓器，若改接成230 V / 690 V升壓自耦變壓器，其直接傳導容量為多少kVA?
- (A) 2.0 (B) 2.5 (C) 5.0 (D) 7.5
- [D] 16. 某變壓器半載時銅損為36 W，則滿載時銅損為多少W?
- (A) 36 (B) 72 (C) 108 (D) 144
- [B] 17. 當變壓器工作於其最大效率情況下銅損為100 W，則此時鐵損為多少W?
- (A) 50 (B) 100 (C) 144 (D) 173
- [C] 18. 某直流電動機輸出轉矩20 N-m，轉速為200 rad/s，機械損失30 W，雜散損失10 W，則其電樞產生之機械功率為多少W?
- (A) 3960 (B) 4000 (C) 4040 (D) 5696
- [B] 19. 有一台100 kVA 電源電壓15 kV，頻率50 Hz 之變壓器，其磁滯損為200 W、渦流損為100 W，若改接在18 kV，頻率60 Hz 之電源，則磁滯損與渦流損之總和為多少W?
- (A) 320 (B) 384 (C) 408 (D) 489.6
- [A] 20. 直流電機的補償繞組之接線方式為何?
- (A)與電樞繞組反向串聯 (B)與磁場繞組反向串聯
(C)與電樞繞組並聯 (D)與磁場繞組並聯
- [A] 21. 某一直流電動機，其轉矩與電樞電流關係特性曲線於輕載及重載時分別為拋物線與直線，則此電動機為下列何種型式?
- (A)串激式 (B)分激式 (C)差複激式 (D)積複激式
- [D] 22. 有一發電機的電樞繞組有40匝線圈，假設每一線圈邊可以產生感應電勢 $e = 1 \text{ V}$ ，每一線圈額定電流 $I = 1 \text{ A}$ ，若繞成2個並聯路徑時，則其輸出功率為多少W?
- (A) 20 (B) 40 (C) 60 (D) 80
- [C] 23. 有一他激式直流發電機，在轉速1500 rpm時電樞感應電勢為200 V，若將轉速提升至1800 rpm，則電樞感應電勢為多少V?(忽略電樞反應與電刷壓降之影響)
- (A) 167 (B) 200 (C) 240 (D) 288
- [B] 24. 下列何者為直流電機最理想的換向曲線?
- (A)正弦波換向 (B)直線換向 (C)過速換向 (D)欠速換向
- [D] 25. 有一三相變壓器，一次側繞組接成 Δ 接線，若於一次側任意兩端加入16 V直流電壓時，量測得此電源迴路之電流值為4 A，則其一次側每相繞組之電阻為多少 Ω ?
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

[D] 26. 有關感應電動機之構造，下列何者正確？

- (A) 定子與轉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

[B] 27. 有一部三相 4 極、220 V、60 Hz、10 Hp 的感應電動機，若採用直接起動，則起動電流為 180 A，起動轉矩為 60 N-m。若改為 Y- Δ 降壓起動，請問起動電流($I_{s(Y)}$)與起動轉矩($T_{s(Y)}$)分別為何？

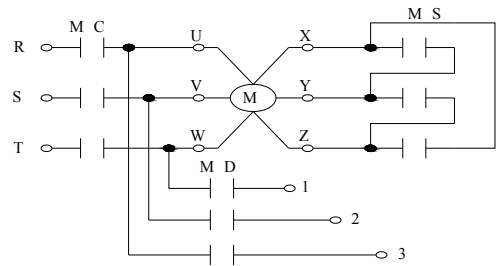
- (A) $I_{s(Y)} = 120 \text{ A}$ 、 $T_{s(Y)} = 20 \text{ N-m}$
- (B) $I_{s(Y)} = 60 \text{ A}$ 、 $T_{s(Y)} = 20 \text{ N-m}$
- (C) $I_{s(Y)} = 60 \text{ A}$ 、 $T_{s(Y)} = 60 \text{ N-m}$
- (D) $I_{s(Y)} = 180 \text{ A}$ 、 $T_{s(Y)} = 60 \text{ N-m}$

[B] 28. 繞線式轉子三相感應電動機，若在轉子串聯電阻起動時，下列何者正確？

- (A) 可限制起動電流，但起動轉矩變小
- (B) 可限制起動電流，並可加大起動轉矩
- (C) 可限制起動電流，但與轉矩之大小無關
- (D) 起動電流與起動轉矩均加大

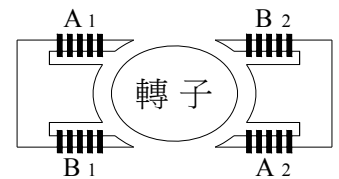
[C] 29. 右圖為三相感應電動機之 Y- Δ 起動之主電路，未完成部分之正確接線應為下列何者？

- (A) 1 接 X、2 接 Y、3 接 Z
- (B) 1 接 Z、2 接 X、3 接 Y
- (C) 1 接 Y、2 接 X、3 接 Z
- (D) 1 接 Y、2 接 Z、3 接 X



[A] 30. 右圖為雙蔽極線圈的蔽極式電動機，欲使電動機順時針方向旋轉，應將哪兩個蔽極線圈短接？

- (A) A_1 、 A_2
- (B) B_1 、 B_2
- (C) A_1 、 B_1
- (D) A_2 、 B_2



[C] 31. 三相感應電動機無載運轉時，如欲增加轉速，可選用下列何種方法？

- (A) 改變電源相序
- (B) 減少電源電壓
- (C) 增加電源頻率
- (D) 增加電動機極數

[D] 32. 某三相 4 極 60 Hz 感應電動機，當轉子轉速為 1746 rpm 時，其定子磁場對定子之轉速為多少 rpm？

- (A) 54
- (B) 80
- (C) 1000
- (D) 1800

[A] 33. 假設感應電機之轉子輸入功率為 P_g ，轉子輸出功率為 P_o 及轉子銅損為 P_c ，則三者與轉差率 S 之關係為？

- (A) $P_g : P_o : P_c = 1 : (1-S) : S$
- (B) $P_g : P_o : P_c = 1 : S : (1-S)$
- (C) $P_g : P_o : P_c = S : 1 : (1-S)$
- (D) $P_g : P_o : P_c = (1-S) : S : 1$

[A] 34. 有部三相 6 極、60 Hz 繞線式轉子的感應電動機，其滿載轉速為 1050 rpm，轉部電阻 $r_2 = 0.5 \Omega$ ，在轉矩不變情況下，欲使轉速下降為 900 rpm，則轉部需插入的外部電阻值為多少 Ω ？

- (A) 0.5
- (B) 1
- (C) 1.5
- (D) 2

[C] 35. 某單相 220 V、60 Hz 之負載消耗 24 kW，功率因數為 0.6 落後，現在欲改善功率因數為 1.0 時，應裝多少 kVAR 的電容器？

- (A) 18
- (B) 24
- (C) 32
- (D) 40

[B] 36. 若在運轉中，將分相式感應電動機的起動線圈兩端反接，則其旋轉方向為下列何者？

- (A) 反向運轉
- (B) 不變
- (C) 停止
- (D) 不一定

[C] 37. 感應電動機若電源頻率及二次電路電阻不變，改變電源電壓 V ，則起動轉矩與 V 之關係為？

- (A) 與 V 成正比
- (B) 與 V 成反比
- (C) 與 V 之平方成正比
- (D) 與 V 之平方成反比

- [B] 38. 某交流同步發電機，若頻率為60 Hz，轉速為30 rps，則該機極數為多少？
 (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 240
- [A] 39. 某三相交流發電機有6極，電樞上有180槽，則其分佈因數為？
 (A) $\frac{1}{20 \sin 3^\circ}$ (B) $\frac{\sin 60^\circ}{5 \sin 3^\circ}$ (C) $\frac{1}{10 \sin 3^\circ}$ (D) $\frac{\sin 30^\circ}{3 \sin 3^\circ}$
- [C] 40. 某同步發電機在無載時輸出端電壓為300 V，當滿載時其輸出端電壓降為250 V，則此同步發電機之電壓調整率約為多少？
 (A) 12% (B) 16% (C) 20% (D) 24%
- [A] 41. 某同步發電機容量為20 kVA、220 V，短路時產生額定電流所需之場電流為8 A，開路時產生額定電壓所需之場電流為10 A，則此電機之短路比為多少？
 (A) 1.25 (B) 0.8 (C) 0.21 (D) 0.167
- [A] 42. 同步發電機的負載角定義，下列何者正確？
 (A) 應電勢與端電壓之夾角 (B) 同步阻抗與電樞阻抗之夾角
 (C) 端電壓與同步阻抗之夾角 (D) 端電壓與負載電流之夾角
- [D] 43. 有一台6極、440 V、60 Hz之三相Y接圓柱型同步發電機，每相定部電抗為10 Ω，當每相感應電動勢250 V時，求此發電機之最大功率輸出為多少 W？(電樞電阻忽略不計)
 (A) 33000 (B) 11000 (C) $\frac{11000}{\sqrt{3}}$ (D) $\frac{33000}{\sqrt{3}}$
- [B] 44. 三相同步發電機並聯運轉所應具備之條件，下列何者有誤？
 (A) 頻率相等 (B) 容量相等
 (C) 電壓波形及電壓值相同 (D) 相位一致
- [D] 45. 一台8極三相感應電動機，其定子為48槽，繞組採雙層繞，試問每相每極之串聯線圈數(即每組線圈數)為多少個線圈？
 (A) 12 (B) 6 (C) 4 (D) 2
- [B] 46. 一台三相12極Y接同步發電機，其電樞繞組共有300匝，每一磁極磁通量為0.01 Wb，轉速為600 rpm，則該發電機每相之感應電勢為？(計算到小數點後第1位，以下四捨五入)
 (A) 133.2 V (B) 266.4 V (C) 399.6 V (D) 799.2 V
- [A] 47. 某同步發電機容量為200 kVA，若功率因數為0.8、效率為0.8，試求此發電機之損失為若干kW？
 (A) 40 (B) 60 (C) 80 (D) 100
- [C] 48. 某6極、440 V、60 Hz之三相Y接同步電動機，每相輸出功率為24 kW，試求其總轉矩約為多少N-m？
 (A) $\frac{600}{\pi}$ (B) $\frac{1200}{\pi}$ (C) $\frac{1800}{\pi}$ (D) $\frac{3600}{\pi}$
- [D] 49. 下列何種電動機可以用來改善工廠或電力系統功率因數？
 (A) 感應電動機 (B) 分激電動機 (C) 串激電動機 (D) 同步電動機
- [A] 50. 某VR型步進電動機，定子為六相、8齒，轉子齒數為12齒，若以每秒120步脈波驅動，試求該步進電動機之轉速為多少rpm？
 (A) 100 (B) 200 (C) 400 (D) 1200