

台灣電力公司 110 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索取。

- [A] 1. 一流通電流為 2 A 的長直導線,長度為 10 公尺,在磁通密度 $B = 10^{-3}$ 韋伯/平方公尺的磁場中,其所受作用力為 0.01 牛頓,則導線與磁場間之夾角為何?
(A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 90°
- [C] 2. 一個 20 mH 的電感器,若通過該電感器的電流,在 0.2 ms 內由 30 mA 增加至 80 mA,則電感器兩端的感應電壓 E_{av} 為何?
(A) 1 V (B) 3 V (C) 5 V (D) 7 V
- [C] 3. 一台 100 V、7.5 HP 分激式電動機,場電阻為 10Ω ,滿載效率為 75%,若為滿載時(忽略電刷壓降),則電樞電流 (I_a) 為何?
(A) 39.7 A (B) 49.7 A (C) 64.6 A (D) 74.6 A
- [A] 4. 直流分激式電動機啟動時,增加啟動電阻器之目的為下列何者?
(A) 降低電樞電流 (B) 降低磁場電流 (C) 增加電樞轉速 (D) 增加啟動轉矩
- [C] 5. 一台 8 kVA、110 V / 220 V 之單相變壓器,接成 110 V / 330 V 之升壓型自耦變壓器,則此自耦變壓器之額定容量變為多少?
(A) 8 kVA (B) 10 kVA (C) 12 kVA (D) 16 kVA
- [D] 6. 一台直流串激式發電機,無載感應電動勢為 115 V,電樞電阻為 0.2Ω ,串激場電阻為 0.1Ω ,當電樞電流為 50 A 時,若忽略電刷壓降,則此發電機輸出功率為何?
(A) 8000 W (B) 7000 W (C) 6000 W (D) 5000 W
- [A] 7. 兩極直流發電機採單分疊繞,每極磁通量 0.8 韋伯,電樞共有 12 根導體,其轉速為 600 rpm,試問其兩電刷間產生之電壓為何?
(A) 96 V (B) 120 V (C) 192 V (D) 384 V
- [D] 8. 單相 60 Hz 的變壓器,若連接在相同電壓,但頻率為 50 Hz 的電源使用,下列敘述何者正確?
(A) 鐵損及無載電流均不變 (B) 鐵損稍微減少,無載電流稍微減少
(C) 鐵損稍微減少,無載電流稍微增加 (D) 鐵損稍微增加,無載電流稍微增加
- [D] 9. 下列何者無法利用變壓器之開路試驗求得?
(A) 鐵損 (B) 磁化電流 (C) 無載功率因數 (D) 等效阻抗
- [B] 10. 一台 10 kVA、2200 V / 220 V 之單相變壓器,已知其二次側阻抗標幺值為 0.05,則一次側阻抗電壓為何?
(A) 55 V (B) 110 V (C) 50 V (D) 100 V

- [B] 11. 一般正常使用下，有關油浸式變壓器內部絕緣油的特性，下列何者有誤？
 (A)高絕緣耐壓 (B)高黏度係數 (C)高引火點 (D)化學性質穩定
- [B] 12. 一台4極直流電動機，其電樞導體之總安匝數為6000安匝，若其電刷自機械中性面移動 6° 機械角，則該電動機每極之交磁安匝數為何？
 (A) 1500安匝 (B) 1300安匝 (C) 200安匝 (D) 100安匝
- [A] 13. 當串激直流電動機電樞電流為30 A時，產生的轉矩為40牛頓·公尺，若電樞電流降為15 A時，則轉矩變為多少？
 [或[B] (A) 10牛頓·公尺 (B) 20牛頓·公尺 (C) 30牛頓·公尺 (D) 40牛頓·公尺
- [B] 14. A、B兩台直流分激發電機並聯供給100 A負載，A發電機無載電壓為100 V，電樞電阻為 0.04Ω ；B發電機無載電壓為98 V，電樞電阻為 0.05Ω 。若不計激磁電流及電樞反應，則負載端電壓為何？
 (A) 94.2 V (B) 96.89 V (C) 98.6 V (D) 100 V
- [C] 15. 某一6.8 kW、120 V直流發電機總損失為1200 W，則其效率為何？
 (A) 75 % (B) 80 % (C) 85 % (D) 90 %
- [D] 16. 一單相5 kVA之變壓器鐵損為60 W，滿載銅損為120 W，在一天內功率因數為1的情況下，滿載10小時，半載6小時，1/4負載4小時，無載4小時，則全日效率為何？
 (A) 85 % (B) 87 % (C) 90 % (D) 96 %
- [C] 17. 下列何者可增加直流分激發電機的輸出電壓？
 (A)降低轉速，減少磁場電阻 (B)降低轉速，增加磁場電阻
 (C)增加轉速，減少磁場電阻 (D)增加轉速，增加磁場電阻
- [A] 18. 一部四相混合型步進馬達，轉子齒輪數為45齒，則步進角度 θ 為何？
 (A) 2° (B) 4° (C) 6° (D) 8°
- [B] 19. 下列何種電動機具有「低速時高轉矩，高速時低轉矩」的特性？
 (A)他激式 (B)串激式 (C)分激式 (D)積複激式
- [D] 20. 變壓器介質損失來源為下列何者？
 (A)鐵心的磁滯現象 (B)線圈電阻受熱變化
 (C)漏磁的磁感應 (D)絕緣物的漏電流
- [D] 21. 某一1.5 kVA、220 V / 110 V、60 Hz之單相變壓器做開路試驗，其電表讀值為 $V_{oc} = 110 \text{ V}$ ， $P_{oc} = 44 \text{ W}$ ， $I_{oc} = 0.5 \text{ A}$ ，則該變壓器的無載功率因數為何？
 (A) 0.16 (B) 0.25 (C) 0.6 (D) 0.8
- [A] 22. 一台60 kVA、6000 V / 200 V之單相變壓器，其阻抗為5 %，當二次側短路時，其二次側短路電流為何？
 (A) 6000 A (B) 5000 A (C) 4000 A (D) 3000 A
- [C] 23. 三台單相變壓器，其匝比 $N_1 : N_2$ 為10，當連接成 Δ -Y接時，二次側線電流為 I_2 ，則一次側線電流為何？
 (A) $\frac{I_2}{10}$ (B) $10 I_2$ (C) $\frac{\sqrt{3} I_2}{10}$ (D) $10\sqrt{3} I_2$
- [C] 24. 某一變壓器無載時，量測其電壓比為25 : 1，滿載時電壓比為27 : 1，則該變壓器的電壓變動率為何？
 (A) 9.6 % (B) 9.2 % (C) 8 % (D) 7.4 %
- [B] 25. 一台120 V直流分激電動機，其電樞電阻為 0.2Ω ，電刷壓降為2 V，額定電源電流為75 A，場電阻為 30Ω ，若欲限制啟動電流為額定電流的150 %，則應串聯之啟動電阻為何？
 (A) 1.09Ω (B) 0.89Ω (C) 0.85Ω (D) 0.95Ω

- [D] 26. 三相感應電動機於額定電壓時，有關轉差率 S 的敘述，下列何者有誤？
 (A)當同步轉速等於轉子轉速時， $S = 0$
 (B)當 $S > 1$ 時，電動機有逆轉制動作用
 (C)當 $S = 1$ 時，電動機通常在靜止或剛啟動時
 (D)當 $0 < S < 1$ 時，電動機有發電機的作用
- [B] 27. 在電工機械中，將絕緣材料耐溫等級以英文字母表示，下列絕緣材料耐溫等級中，依最高容許溫度由低排列至高順序為何？
 (A) A、B、E、F、H (B) A、E、B、F、H
 (C) A、F、B、E、H (D) A、B、E、H、F
- [A] 28. 有關直流無刷電動機的敘述，下列何者有誤？
 (A)轉矩與電樞電流的平方成正比 (B)不用碳刷，避免火花問題
 (C)低速時有較高轉矩 (D)以電子電路取代傳統換向部分
- [C] 29. 下列何種試驗可測量三相感應電動機的滿載銅損？
 (A)無載試驗 (B)負載試驗 (C)堵轉(堵住)試驗 (D)直流電阻試驗
- [C] 30. 下列何者可改變三相感應電動機之轉子方向？
 (A)移除三相電源的其中一相電源 (B)改變電源的頻率
 (C)對調三相電源中的任2條電源線 (D)改變電源的電壓
- [B] 31. 電容啟動式單相感應電動機無法自行啟動，但用手轉動轉軸後，便可使其正常運轉，下列何者非造成此故障之原因？
 (A)輔助繞阻斷線 (B)主繞阻斷線 (C)電容器損壞 (D)離心開關的接點故障
- [A] 32. 有一0.5 HP、110 V、60 Hz之單相感應電動機，其效率為0.6，功率因數為0.8，若啟動電流為額定電流的6倍，則啟動電流最接近下列何者？
 (A) 42 A (B) 50 A (C) 54 A (D) 60 A
- [A] 33. 下列何種試驗可測量同步發電機之無載飽和特性曲線？
 (A)開路試驗 (B)短路試驗 (C)負載試驗 (D)耐壓試驗
- [D] 34. 下列何者為同步發電機併入電力系統運轉的條件之一？
 (A)極數相同 (B)電流相同 (C)阻抗相同 (D)相序相同
- [A] 35. 有一交流發電機，使用 $\frac{5}{6}$ 節距繞阻時，其節距因數為何？
 (A) $\cos 15^\circ$ (B) $\sin 15^\circ$ (C) $\cos 18^\circ$ (D) $\sin 30^\circ$
- [B] 36. 三相Y接同步發電機，每相匝數為500匝，頻率為60 Hz，每極最大磁通量為0.1韋伯，繞阻因數為0.5，則其無載時之相電壓為何？
 (A) 6060 V (B) 6660 V (C) 6698 V (D) 6989 V
- [C] 37. 同步電動機的V形特性曲線為下列何者之關係？
 (A)電樞電壓與激磁電流 (B)電樞電流與激磁電壓
 (C)電樞電流與激磁電流 (D)電樞電壓與激磁電壓
- [C] 38. 有一交流發電機，無載時端電壓為200 V，滿載時端電壓為240 V，下列敘述何者正確？
 (A)負載為電感性 (B)負載為電阻性
 (C)電壓調整率約-16.7% (D)電壓調整率約16.7%
- [D] 39. 三相同步電動機與三相感應電動機比較，下列敘述何者正確？
 (A)二者之轉子速率均為同步速率
 (B)二者之構造完全相同
 (C)三相同步電動機之定子有旋轉磁場產生，三相感應電動機則無
 (D)三相同步電動機之轉子以直流激磁，三相感應電動機之轉子則無須直流激磁

- [C] 40. 無載運轉之同步電動機，加入負載時，會發生下列何種情形？
(A)繼續以同步速度旋轉
(B)低於同步速率旋轉
(C)瞬時速率下降，穩定後以同步速率繼續旋轉
(D)瞬時速率增加，穩定後以同步速率繼續旋轉
- [A] 41. 下列何種電動機以輸入脈衝波方式，輸出固定旋轉角度，並能用來做定位控制？
(A)步進電動機
(B)線性感應電動機
(C)線性同步電動機
(D)磁滯電動機
- [B] 42. 一台線性感應電動機，若極距為5 cm，電源頻率為60 Hz，轉差率為0.4，則移動速度為何？
(A) 3.0 m/s
(B) 3.6 m/s
(C) 3.8 m/s
(D) 4.0 m/s
- [D] 43. 關於三相感應電動機的敘述，下列何者正確？
(A)轉子電阻越大，轉速越快
(B)轉子頻率越小，轉速不變
(C)轉子電抗與轉速無關
(D)轉矩與轉速有關
- [C] 44. 一台50 Hz、4極的三相繞線式感應電動機，每相轉子電阻為1 Ω ，滿載轉速為1470 rpm，若要將滿載轉速降至1350 rpm，則須於轉子電路中串接之電阻為何？
(A) 2 Ω
(B) 3 Ω
(C) 4 Ω
(D) 5 Ω
- [D] 45. 三相感應電動機以Y- Δ 方式啟動與全壓啟動比較，關於啟動電流與啟動轉矩的敘述，下列何者正確？
(A)啟動電流增加，啟動轉矩減少
(B)啟動電流減少，啟動轉矩增加
(C)兩者皆增加
(D)兩者皆減少
- [C] 46. 有一6極、110 V、60 Hz之單相感應電動機，於輸入電壓110 V時，測得輸入電流為5 A、輸入電功率為330 W，則功率因數為何？
(A) 0.4
(B) 0.5
(C) 0.6
(D) 0.7
- [A] 47. 同步發電機為防止追逐現象，會在轉子磁極的極面線槽內裝設下列何者？
(A)短路阻尼繞阻
(B)串聯極小電阻
(C)並聯小電容
(D)串聯等效電感
- [D] 48. 同步發電機之短路比可由下列何種實驗求得？
(A)無載與相位特性試驗
(B)無載與負載試驗
(C)負載與短路試驗
(D)無載與短路試驗
- [B] 49. 三相感應電動機之再生制動係利用下列何種方式達成？
(A)定子輸入直流激磁電流
(B)使轉子轉速大於同步轉速
(C)將電源任二相反接
(D)定子接三相可變電阻
- [C] 50. 一個8極的電動機，其180°電機角相當於多少的機械角？
(A) 90°
(B) 180°
(C) 45°
(D) 60°