

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所索取。

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°
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
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
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
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
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
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
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
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
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

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
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
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？
 (A) 10牛頓·公尺 (B) 20牛頓·公尺 (C) 30牛頓·公尺 (D) 40牛頓·公尺
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
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 %
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 %
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
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°
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
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
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 $V_{oc} = 110$ V， $P_{oc} = 44$ W， $I_{oc} = 0.5$ 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
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
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) $10\sqrt{3} I_2$
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 %
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

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
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
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
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
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
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
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
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
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
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) $\sin 30^\circ$
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
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
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%
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

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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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°