

# 台灣電力公司 115 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不倒扣,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。

1. 下列何種直流發電機最能保持端電壓恆定?  
(A)積複激式發電機 (B)分激式發電機 (C)差複激式發電機 (D)他激式發電機
2. 有一部同步發電機(進場機)與電力系統併聯,其線電壓及相序與系統一致,有關其a相電壓相角及頻率,下列敘述何者正確?  
(A)進場機相角應微幅落後系統相角 $5^{\circ}$ 至 $10^{\circ}$  (B)進場機相角應微幅超前系統相角 $5^{\circ}$ 至 $10^{\circ}$   
(C)進場機頻率應略高於系統頻率 (D)進場機頻率應略低於系統頻率
3. 在工業應用中,相同設計架構(相同極數、絕緣等級與外殼防護)的三相鼠籠式感應電動機,應用額定輸出功率由低馬力逐漸增加,則其額定滿載效率之變化趨勢為何?  
(A)不變 (B)不一定  
(C)隨應用額定輸出功率而提高 (D)隨應用額定輸出功率而降低
4. 有一台三相永磁式步進電動機,其每一脈衝移動角度為 $7.5^{\circ}$ ,且轉速為300 rpm,試求此電動機之極數為何?  
(A) 4 (B) 8 (C) 12 (D) 16
5. 有一台直流分激式電動機之滿載電樞電流為50 A,電樞電阻為 $0.2\ \Omega$ ,端電壓為200 V,若設計起動電樞電流為滿載電樞電流之2倍,試求電樞需串聯之外部起動電阻為多少 $\Omega$ ?  
(A) 1.3 (B) 1.8 (C) 2.3 (D) 2.8
6. 有一台變壓器,無載時電壓比為24.5:1,滿載時電壓比為25:1,試求其電壓調整率約為多少%?  
(A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2
7. 有一部額定25 kW之分激式發電機,半載時可變損失為0.75 kW,另滿載效率為80%,試求其滿載時,固定損失為多少kW?  
(A) 1 (B) 3.25 (C) 4 (D) 5.25
8. A、B兩部直流分激式發電機之電樞電阻分別為 $0.12\ \Omega$ 及 $0.2\ \Omega$ ,並聯供給200 V、36 kW負載,若不計激磁電流及電刷壓降,其負載分配為2:1,試求A、B兩部發電機之電壓調整率分別為多少%?  
(A) 3、3.6 (B) 3.6、3 (C) 6、7.2 (D) 7.2、6
9. 某工廠的負載總視在功率為1,000 kVA,功率因數為0.6滯後,若要裝設補償電容將功率因數提高至0.8滯後且負載總實功率維持不變,試求補償電容需提供多少kVAR?  
(A) 200 (B) 350 (C) 450 (D) 600

10. 有一部直流發電機額定為60 kW，滿載時固定損失為2.5 kW，在5/6滿載時可得最大效率，試求其最大效率為多少%？(計算至小數點後第2位，以下四捨五入)  
 (A) 85.62 (B) 87.50 (C) 88.84 (D) 90.91
11. 有關油浸式變壓器材料之設計及選用原則，下列敘述何者有誤？  
 (A) 低壓側繞組採用線徑細匝數多之導體 (B) 鐵心應具有高磁導率及低磁滯損  
 (C) 絕緣油應具有良好的絕緣強度 (D) 絕緣材料應具有良好耐熱性及電氣絕緣性能
12. 有一台單相變壓器一次側輸入電壓為150 kV，二次側輸出電壓為10.9 kV，電壓分接頭設置於一次側，該分接頭每切換一個檔位，一次側匝數會改變1.5 % (相對於額定匝數)。若變壓器二次側電壓需降低至10 kV，則一次側分接頭應朝增加匝數或減少匝數的方向切換多少檔位？  
 (A) 增加匝數5檔 (B) 減少匝數5檔 (C) 增加匝數6檔 (D) 減少匝數6檔
13. 發電廠之升壓變壓器一般採用下列何種接線方式？  
 (A) Y-Y接 (B) Y- $\Delta$ 接 (C)  $\Delta$ -Y接 (D)  $\Delta$ - $\Delta$ 接
14. 有一台交流感應電動機，若在鐵心最大磁通密度 $B_m$ 不變的情況下，將電源頻率降低，則其鐵損中的磁滯損會如何變化？  
 (A) 與頻率成正比而減少 (B) 與頻率成反比而增加  
 (C) 與頻率無關，保持不變 (D) 與頻率平方成反比而增加
15. 有一台三相200 MVA、161 kV/69 kV、Y-Y接變壓器，欲從一次側接比流器，以測量其線電流，則比流器規格應選用下列何者？  
 (A) 400 A/5 A (B) 500 A/5 A (C) 600 A/5 A (D) 800 A/5 A
16. 有一台30 kVA、900 V/100 V單相變壓器，若將其改接成900 V/1,000 V之升壓自耦變壓器，在其滿載時效率為90%，負載功率因數為0.9，鐵損為2 kW，試求其半載時銅損為多少kW？  
 (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8
17. 兩組變壓器在下列何種接線方式下不可做並聯運轉？  
 (A) Y-Y與Y-Y (B)  $\Delta$ -Y與Y- $\Delta$  (C)  $\Delta$ - $\Delta$ 與 $\Delta$ -Y (D)  $\Delta$ - $\Delta$ 與Y-Y
18. 有一部六極直流電機，電樞導體總數為400根，繞線方式為單分疊繞，電樞電流為180 A，若其電刷向前移動10度機械角，試求其總去磁安匝數為何？  
 (A) 1,000 (B) 2,000 (C) 4,000 (D) 6,000
19. 下列何項變壓器試驗較不受環境溫度影響其測試結果？  
 (A) 匝數比試驗 (B) 繞組電阻試驗 (C) 絕緣電阻試驗 (D) 介質損耗因數試驗
20. 有一台25 kVA、13.8 kV/240 V之單相變壓器，做短路及開路試驗，瓦特表測得數值為 $P_{sc} = 1,000$  W與 $P_{oc} = 250$  W，當負載功率因數為0.8時，其半載時之效率約為多少%？(計算至小數點後第2位，以下四捨五入)  
 (A) 88.89 (B) 95.24 (C) 97.59 (D) 98.25
21. 有關變壓器開路及短路試驗，下列敘述何者正確？  
 (A) 開路試驗需將高壓側短路 (B) 短路試驗需將高壓側短路  
 (C) 短路試驗應加額定電壓於低壓側 (D) 短路試驗目的為測得滿載銅損
22. 單相感應電動機以起動及運轉特性比較優劣，則性能最優為下列何者？  
 (A) 蔽極式 (B) 電容起動式 (C) 永久分相式 (D) 雙值電容式
23. 有兩台單相變壓器以V-V接線之方式供電，隨後加入一台單相變壓器改為 $\Delta$ - $\Delta$ 接線，若以相同負載供電，試求此時變壓器總銅損為原本的多少倍？  
 (A) 0.5 (B) 1 (C) 1.5 (D) 2

24. 有一部四極前進式雙分波繞之直流電機有124槽、124個換向片，試求前節距槽數為何？  
 (A) 31 (B) 32 (C) 33 (D) 34
25. 直流他激式電動機在負載不變且電樞端電壓降低約15%後，轉速會發生下列何種變化？  
 (A)減少 (B)增加 (C)先減後增 (D)先增後減
26. 有一台220 V、60 Hz三相感應電動機，採用直接起動，其起動電流為100 A，起動轉矩為4 N·m，若採用降壓起動使電動機端電壓降至110 V，則起動電流與起動轉矩分別為何？  
 (A) 25 A、1 N·m (B) 25 A、2 N·m (C) 50 A、1 N·m (D) 50 A、2 N·m
27. 有一部四極直流發電機，欲使電樞繞組之感應電勢變化60個正弦波，則電樞繞組應旋轉多少轉？  
 (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 30
28. 有一個矩形鐵心，其磁路可等效為四段串聯磁路，各段平均磁路長度皆為20 cm，其中三段截面積為4 cm<sup>2</sup>，另一段截面積為2 cm<sup>2</sup>。若忽略漏磁與邊角效應，鐵心之相對導磁係數近似值 $\mu_r = \frac{1000}{4\pi}$ ，真空導磁係數 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$  H/m，試求該磁路之總磁阻為多少A·t/Wb？  
 (A)  $2.5 \times 10^3$  (B)  $1.5 \times 10^7$  (C)  $2.5 \times 10^7$  (D)  $2.5 \times 10^9$
29. 零相比流器(ZCT)常用於下列何種異常檢測？  
 (A)短時過電流 (B)長時過電流 (C)接地過電流 (D)瞬時過電流
30. 有一台220 V/110 V之單相變壓器，若從二次側輸入DC 55 V，則一次側穩態電壓值為多少V？  
 (A) 0 (B) 55 (C) 110 (D) 220
31. 有一個匝數為6,000匝且截面積為100 cm<sup>2</sup>之線圈，以0.5秒旋轉切割一磁通密度為50高斯之均勻磁場，試求線圈兩端之感應電勢為多少V？  
 (A) 0.06 (B) 0.6 (C) 6 (D) 60
32. 下列何者為直流電機使用中間極之目的？  
 (A)增強主磁場 (B)降低主磁通 (C)改善換向 (D)抵銷電樞反應
33. 有一個長度為40 cm之直導體，通以2.5 A電流，置於磁通密度為2 Wb/m<sup>2</sup>之均勻磁場中，當導體方向與磁場互相平行，則導體所產生電磁力為多少N？  
 (A) 0 (B) 2 (C) 20 (D) 200
34. 有關提升三相感應電動機額定運轉效率之方式，下列何者有誤？  
 (A)定子繞組選用高導電率材料 (B)提高供電電壓，因定子電流減小，總損耗降低  
 (C)採磁滯迴線面積較小之矽鋼片 (D)轉子導條由鑄鋁材質改為銅材質
35. 有一部同步發電機供給一負載電流，當負載功率因數由超前轉變為落後，欲維持相同的端電壓輸出，有關落後功率因數下的電樞反應與激磁電流調整，下列敘述何者正確？  
 (A)具有去磁作用，故需增加磁場電流 (B)具有去磁作用，故需減少磁場電流  
 (C)具有助磁作用，故需增加磁場電流 (D)具有助磁作用，故需減少磁場電流
36. 有一部Y接三相同步發電機供應三相負載，若忽略電樞電阻，每相感應電勢為250 V，輸出端之線電壓為 $240\sqrt{3}$  V，三相最大輸出功率為15 kW，試求其每相同步電抗X<sub>s</sub>應為多少Ω？  
 (A) 4 (B) 12 (C)  $12\sqrt{3}$  (D) 36
37. 當兩部同步發電機並聯運轉時，若要使系統頻率上升但不影響負載總實功率分配，應進行下列何項操作？  
 (A)相同比例增加兩部發電機之原動機轉速 (B)相同比例減少兩部發電機之原動機轉速  
 (C)相同比例增加兩部發電機之激磁電流 (D)相同比例減少兩部發電機之激磁電流
38. 有關直流串激式電動機，下列敘述何者有誤？  
 (A)磁場未飽和時可重載起動 (B)不可無載起動，因磁場電流過小會導致超速  
 (C)過載時，轉矩為一上升拋物線 (D)過載時，轉速為一下降直線

39. 有一台三相161 kV/69 kV、 $\Delta$ -Y接變壓器，量測其一次側繞組電阻(繞組為銅導體)，一次側任意兩條線施加定電流20 A，所測得之端電壓皆為20 V，量測時一次側繞組溫度為50 °C，當溫度校正至20 °C時，則每相繞組之電阻值約為多少 $\Omega$ ?(計算至小數點後第2位，以下四捨五入)  
 (A) 0.88 (B) 0.96 (C) 1.24 (D) 1.34
40. 在磁通密度保持不變的條件下，將交流電機電源之頻率提高為原來的2倍，試求其鐵損中之渦流損變為原來的多少倍?  
 (A) 0.5 (B) 1 (C) 2 (D) 4
41. 有一部三相二極同步發電機採Y接線，轉軸速度為3600 rpm，磁通 $\phi = \frac{1}{33.3}$  Wb，每相繞組匝數為15匝，當其繞組因數 $K_w \approx 1$ ，則其無載相電壓峰值為多少V? ( $\sqrt{2}=1.41$ ， $\sqrt{3}=1.73$ )  
 (A) 120 (B) 169.2 (C) 207.6 (D) 292.7
42. 在一個均勻磁場中，磁通密度為0.5 T，其磁力線方向垂直指向紙面，現有一長度為500 mm的導體與磁力線方向垂直放置，並以5 m/s之速度於紙面上朝右作垂直切割磁力線運動，試求該導體感應電壓為多少V?  
 (A) 1.25 (B) 12.5 (C) 125 (D) 1250
43. 進行配電盤維護工作時，若比流器(CT)二次側連接之儀表故障須更換，在「考量作業安全」之前提下，該儀表被移走前，其短路互鎖裝置應進行下列何項操作?  
 (A)因儀表已故障，不須理會可直接拆除儀表 (B)必須先予打開(Opened)  
 (C)必須先予閉合(Closed) (D)必須先拆除儀表短路互鎖裝置
44. 有關家用電扇與主繞組串聯調速繞組進行速度控制，下列敘述何者正確?  
 (A)串聯調速繞組增加，電動機效率增加 (B)串聯調速繞組增加，電動機效率不變  
 (C)串聯調速繞組減少，電動機轉速下降 (D)串聯調速繞組減少，電動機轉速增加
45. 有一部200 kVA、480 V、60 Hz，Y接之同步發電機做額定磁場電流 $I_F = 5$  A之試驗，額定 $I_F$ 測得 $V_{T,OC}=540$  V、 $I_{L,SC}=300$  A，在兩端加10 V的直流電壓，可量得25 A之電流，試求額定狀況下發電機模型之電樞電阻為多少 $\Omega$ ?  
 (A) 0.2 (B) 0.4 (C) 1.04 (D) 1.8
46. 有一台四極、220 V、60 Hz的三相感應電動機，滿載時轉子頻率為2.4 Hz，試求產生機械功率 $P_{CONV}$ 與轉子銅損 $P_{RCL}$ 之比值為何?  
 (A) 0.04 (B) 0.96 (C) 1.04 (D) 24
47. 有一台三相同步電動機在正激磁下，負載固定不變，將電動機的激磁電流減少，下列敘述何者有誤?  
 (A)電樞電流變大 (B)功率因數變大 (C)功率因數為滯後 (D)轉速不變
48. 同步發電機負載角為下列哪兩種物理量之夾角?  
 (A)內生應電勢與端電壓 (B)內生應電勢與電樞電流  
 (C)端電壓與電樞電流 (D)電樞阻抗與電樞電抗
49. 有一部Y接三相同步發電機額定為25 kVA，額定線電壓為200 V，輸出電壓頻率60 Hz，已知其短路比為1.25，試求其同步阻抗為多少 $\Omega$ ?  
 (A) 0.43 (B) 0.8 (C) 1.28 (D) 1.6
50. 有一台三相感應電動機線路保護器跳脫，以三用電表量測保護器電源側三相電壓均勻且正常，量測負載側三相電阻亦均勻且未開路，以高阻計量測三相對地絕緣為低阻抗，下列敘述何者正確?  
 (A)線路或電動機繞組短路 (B)電源欠相  
 (C)線路或電動機繞組斷線 (D)線路(含接點)或電動機繞組對地絕緣不良