

# 台灣電力公司 107 年 12 月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. 有關直流機補償繞組, 下列敘述何者有誤?  
(A)可抵消電樞反應  
(B)補償繞組裝設在主磁極的極面上  
(C)補償繞組上的電流方向與其對應的電樞繞組方向相反  
(D)補償繞組必須與電樞繞組並聯
- [D] 2. 分激式直流發電機的磁場線圈兩端若反接, 則下列敘述何者正確?  
(A)旋轉方向改變 (B)電壓方向改變 (C)電刷處產生火花 (D)電壓無法建立
- [A] 3. 一台 4 極直流發電機, 若感應電動勢為 200 V, 電樞電流為 150 A, 電樞電阻為 0.02  $\Omega$ , 則端電壓為多少?  
(A) 197 V (B) 200 V (C) 203 V (D) 206 V
- [A] 4. 串激式直流發電機供給電壓 100 V, 負載 6 kW, 若串激場電阻為 0.1  $\Omega$ , 電樞電阻為 0.2  $\Omega$ , 則此發電機的感應電動勢為多少?  
(A) 118 V (B) 112 V (C) 106 V (D) 100 V
- [A] 5. 直流發電機電樞繞製之波繞與疊繞方法, 下列敘述何者正確?  
(A)波繞時所需之換向片節距大於疊繞時所需之換向片節距  
(B)波繞時使用前進式繞法較節省導線用量, 疊繞時使用後退式繞法較節省導線用量  
(C)使用波繞時需有均壓線, 疊繞時則不需有均壓線  
(D)波繞式用於低電壓大電流之電機, 疊繞式用於高電壓小電流之電機
- [B] 6. 一台分激式直流發電機, 若滿載電壓為 120 V, 電壓調整率為 5%, 則無載電壓為多少?  
(A) 132 V (B) 126 V (C) 120 V (D) 114 V
- [D] 7. 一台 240 V 之分激式電動機, 其電樞電阻為 0.5  $\Omega$ , 分激場電阻為 40  $\Omega$ , 忽略電刷壓降, 滿載時線路電流為 50 A, 轉速為 1200 rpm, 若不考慮電樞反應, 則滿載時之反電勢為多少?  
(A) 240 V (B) 238 V (C) 228 V (D) 218 V
- [B] 8. 有關直流電動機之速度控制, 若採用電樞電阻控制法, 則下列敘述何者正確?  
(A)功率損失大, 速率調整佳 (B)功率損失大, 速率調整差  
(C)功率損失小, 速率調整佳 (D)功率損失小, 速率調整差
- [C] 9. 有關分激式直流電動機之速度控制方法, 下列敘述何者正確?  
(A)增大電樞串聯電阻, 可提高轉速 (B)減低磁場的磁通量, 可降低轉速  
(C)減低磁場的磁通量, 可提高轉速 (D)增大電樞電壓, 可降低轉速

- [A] 10. 一台串激式直流電動機，原供給電壓為420 V，電樞電流為40 A，轉速為1200 rpm，現供給電壓降為400 V，若電樞電流不變(假設電樞線圈及激磁線圈的總電阻為0.5  $\Omega$ )，則轉速將會變為多少？  
 (A) 1140 rpm (B) 1160 rpm (C) 1180 rpm (D) 1200 rpm
- [B] 11. 某一發電機之輸出180 kW，滿載時之效率為90%，試問該機於滿載時，總損失為多少？  
 (A) 15 kW (B) 20 kW (C) 25 kW (D) 30 kW
- [C] 12. 某一理想鐵心變壓器，若設計其一次側電壓為1000 V，二次側電壓為120 V，最大磁通量為 $15 \times 10^{-3}$  韋伯，頻率為60 Hz，試求一次側線圈應繞約多少匝？  
 (A) 50匝 (B) 150匝 (C) 250匝 (D) 350匝
- [無標準解] 13. 一台4極200 V，60 Hz，1800 W之三相感應電動機，若半載時轉速為1710 rpm，機械損失為100 W，請問半載時的氣隙功率為多少？  
 (A) 2100 W (B) 2000 W (C) 1900 W (D) 1800 W
- [D] 14. 變壓器鐵心通常採用薄矽鋼片疊成，其主要目的為何？  
 (A)增加磁通 (B)減少銅損 (C)減少機械損失 (D)減少渦電流損失
- [B] 15. 變壓器在下列何種情況時效率最佳？  
 (A)銅損大於鐵損 (B)銅損和鐵損相等 (C)銅損小於鐵損 (D)銅損為鐵損之兩倍
- [B] 16. 某一額定輸出100 kVA之單相變壓器，供給一功率因數為1.0之負載，於半載時效率最大，今若改為供給功率因數為0.8之負載，欲使其效率亦為最大，試求此時所能提供之負載為多少？  
 (A) 20 kW (B) 40 kW (C) 60 kW (D) 80 kW
- [A] 17. 單相變壓器的開路試驗，其主要目的為何？  
 (A)求取變壓器的激磁導納與鐵損 (B)測試變壓器的極性  
 (C)求取變壓器一次側與二次側的等效阻抗 (D)求取變壓器的銅損
- [D] 18. 一台20 kVA，2400/240 V，60 Hz之單相變壓器，若鐵損為100 W，滿載銅損為400 W，且功率因數為1.0，則變壓器的最大效率約為多少？  
 (A) 92% (B) 94% (C) 96% (D) 98%
- [A] 19. 一台5 kVA之單相變壓器，若鐵損為50 W，滿載銅損為400 W，在功率因數為1.0的情況下，12小時為滿載，12小時為無載，則全日效率約為多少？  
 (A) 90.9% (B) 86.9% (C) 82.9% (D) 78.9%
- [C] 20. 三台440/220 V之單相變壓器，若一次側電源為440 V時，則下列何種接法可得380 V的線電壓輸出？  
 (A)  $\Delta$ - $\Delta$  (B) Y-Y (C)  $\Delta$ -Y (D) Y- $\Delta$
- [B] 21. 當 $\Delta$ - $\Delta$ 連接之變壓器有一相故障時，仍可以V-V連接使用，惟其輸出容量會變為原本的多少？  
 (A) 50% (B) 57.7% (C) 66% (D) 86.6%
- [C] 22. 下列何者不是單相變壓器並聯運用的條件？  
 (A)極性應相同 (B)匝數比應相同  
 (C)容量必須相同 (D)負載電流之分配與變壓器容量成比例
- [A] 23. 使用比流器及比壓器時，須注意其二次側，下列敘述何者正確？  
 (A)比流器不得開路，比壓器不得短路 (B)比流器不得開路，比壓器不得開路  
 (C)比流器不得短路，比壓器不得短路 (D)比流器不得短路，比壓器不得開路
- [無標準解] 24. 額定60 Hz，200/100 V之普通單相變壓器一台，若連接成自耦變壓器400/100 V使用時，其容量為40 kVA，試問原普通變壓器容量為多少？  
 (A) 10 kVA (B) 20 kVA (C) 30 kVA (D) 40 kVA

- [D] 25. 單相變壓器的高壓側線圈有800匝，低壓側線圈有20匝，若高壓側額定電壓為22 kV，低壓側額定電流為10 A，則變壓器的額定容量為多少？  
 (A) 4.0 kVA (B) 4.5 kVA (C) 5.0 kVA (D) 5.5 kVA
- [C] 26. 一台4極50 Hz之三相感應電動機，其轉子速率為1410 rpm，請問轉子之頻率為多少？  
 (A) 1 Hz (B) 2 Hz (C) 3 Hz (D) 4 Hz
- [C] 27. 一台220 V，4極60 Hz之三相感應電動機，改接在電壓為220 V，頻率為50 Hz使用，請問磁通量變為原來的幾倍？  
 (A) 0.83倍 (B) 1倍 (C) 1.2倍 (D) 1.5倍
- [A] 28. 一台6極60 Hz之三相感應電動機，於額定電流及頻率運轉，若轉子感應電勢頻率為3 Hz，則此電動機之轉差速率為多少？  
 (A) 60 rpm (B) 50 rpm (C) 30 rpm (D) 20 rpm
- [A] 29. 一台6極60 Hz之三相繞線式感應電動機，每相轉子電阻為1 Ω，滿載時轉差率為2%，若將滿載轉速降至1152 rpm，則需在轉子電路串接多少電阻(Ω)？  
 (A) 1 Ω (B) 2 Ω (C) 3 Ω (D) 4 Ω
- [C] 30. 一台6極50 Hz之三相感應電動機，滿載運轉時轉速為900 rpm，若負載減為一半，則轉速為多少？  
 (A) 850 rpm (B) 900 rpm (C) 950 rpm (D) 1000 rpm
- [D] 31. 有關三相感應電動機，下列敘述何者有誤？  
 (A)雙鼠籠式轉子設計主要目的為降低啟動電流，提高啟動轉矩  
 (B)雙鼠籠式轉子外層繞阻電阻大，內層繞組電阻小  
 (C)繞線式運轉時可控制速率  
 (D)繞線式轉部外加電阻可限制啟動電流，但啟動轉矩變小
- [A] 32. 一台60 Hz單相感應電動機從電源吸收1200 W，功率因數為0.8滯後，現在欲提高其功率因數至1.0，須加入並聯電容器容量為多少？  
 (A) 900 VAR (B) 1200 VAR (C) 1500 VAR (D) 1600 VAR
- [C] 33. 一台三相感應電動機以Y-Δ降壓啟動時，啟動轉矩為300 N·m，若直接跨電源啟動時之啟動轉矩為150%，則此電動機之額定轉矩為多少？  
 (A) 200 N·m (B) 400 N·m (C) 600 N·m (D) 800 N·m
- [B] 34. 一台4極Y接之三相同步電動機，若電樞繞組每相匝數為50匝，每極磁通量為0.03韋伯，轉速為1800 rpm，則每相感應電勢有效值為多少？  
 (A) 409.6 V (B) 399.6 V (C) 389.6 V (D) 379.6 V
- [A] 35. 一台交流發電機使用 $\frac{8}{9}$ 節距繞組時，其節距因數 $K_p$ 為多少？  
 (A)  $\cos 10^\circ$  (B)  $\cos 20^\circ$  (C)  $\sin 10^\circ$  (D)  $\sin 20^\circ$
- [D] 36. 有關同步發電機轉子的敘述，下列何者有誤？  
 (A)旋轉電樞式之電樞繞組受空間限制，絕緣困難  
 (B)旋轉磁場式之轉子需通入直流電激磁以產生磁場  
 (C)汽輪發電機多採圓柱型轉子  
 (D)凸極式通常適用於高轉速，圓柱型通常適用於低轉速
- [B] 37. 一台同步發電機容量為20 kVA，200 V，短路時產生額定電流所需磁場電流為4 A，開路時產生額定電壓所需磁場電流為5 A，則此發電機之同步阻抗的標么值為多少？  
 (A) 0.6 (B) 0.8 (C) 1 (D) 1.25
- [C] 38. 有關三相同步發電機之無載飽和曲線，下列敘述何者正確？  
 (A)無載端電壓與轉速的關係 (B)無載端電壓與滿載電流的關係  
 (C)無載端電壓與激磁電流的關係 (D)滿載電流與轉速的關係

- [D] 39. 有關同步發電機之並聯運轉條件，下列敘述何者有誤？  
 (A) 頻率相同 (B) 相序相同 (C) 相位角相同 (D) 極數相同
- [B] 40. 一台4極60 Hz之三相同步電動機，若輸出總功率為18861 W，忽略旋轉損失，則輸出轉矩約為多少牛頓-米？  
 (A) 50 N-m (B) 100 N-m (C) 200 N-m (D) 300 N-m
- [D] 41. 一台線性感應電動機，若極距為4 cm，電源頻率為60 Hz，轉差率為0.3，則移動速度約為多少？  
 (A) 3.66 m/s (B) 3.56 m/s (C) 3.46 m/s (D) 3.36 m/s
- [C] 42. 三相感應電動機啟動時，利用補償器予以降壓，當電壓降至全壓的90%時，其啟動轉矩為全壓啟動轉矩的多少%？  
 (A) 121 (B) 90 (C) 81 (D) 50
- [A] 43. 一台2400 V、2500 kVA的發電機提供2500 kVA，PF = 0.8的負載，其風損為25 kW，鐵損45 kW，銅損為30 kW，則此發電機效率約為多少？  
 (A) 95.2% (B) 94.2% (C) 93.2% (D) 92.2%
- [A] 44. 一台60 Hz之電容啟動式電動機，主繞組阻抗為 $(4+j4)\ \Omega$ ，輔助繞組為 $(8+j2)\ \Omega$ ，欲使主繞組電流與輔助繞組電流相差 $90^\circ$ ，其啟動電容之容量為多少法拉？  
 (A)  $\frac{1}{120 \times \pi \times 10}$  (B)  $\frac{1}{120 \times \pi \times 5}$  (C)  $\frac{1}{120 \times \pi \times 4.5}$  (D)  $\frac{1}{120 \times \pi \times 4}$
- [D] 45. 一台4極50 Hz之繞線式感應電動機，轉子每相電阻 $1\ \Omega$ ，運轉於1200 rpm時產生最大轉矩，若此電動機要以最大轉矩啟動，則轉子每相電路需外加多少電阻？  
 (A)  $1\ \Omega$  (B)  $2\ \Omega$  (C)  $3\ \Omega$  (D)  $4\ \Omega$
- [A] 46. 三相鼠籠式感應電動機啟動方法，下列何者有誤？  
 (A) 增加轉子電阻法 (B) 補償器降壓啟動法  
 (C) 一次電抗降壓法 (D) Y- $\Delta$ 降壓法
- [D] 47. 下列敘述何者有誤？  
 (A) 同步發電機之轉子速率與定子繞組所生旋轉磁場同步  
 (B) 同步機的轉差率(S)趨近於零  
 (C) 旋轉磁場型同步發電機電樞為靜止  
 (D) 感應機轉子速率一定遠高於定子的旋轉磁場速率
- [A] 48. 一台6極三相感應電動機，其定子為36槽，繞組採雙層繞，每相每極之串聯線圈數(即每組線圈數)為多少？  
 (A) 2個 (B) 3個 (C) 6個 (D) 12個
- [A] 49. 電容分相式感應電動機無法自行啟動，但用手轉動轉軸後可使其正常運轉，下列故障原因之敘述何者有誤？  
 (A) 行駛繞組斷線 (B) 啟動繞組斷線 (C) 電容器損壞 (D) 離心開關接線脫落
- [C] 50. 一台4極三相感應電動機以變頻器驅動，轉速為950 rpm，此時電動機之轉差率為5%，則變頻器輸出之電源頻率約為多少？  
 (A) 90.5 Hz (B) 60.3 Hz (C) 33.3 Hz (D) 11.5 Hz