

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。

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
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
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 Ω , 則端電壓為多少?
(A) 197 V (B) 200 V (C) 203 V (D) 206 V
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 Ω , 電樞電阻為 0.2 Ω , 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
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
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
7. 一台 240 V 之分激式電動機, 其電樞電阻為 0.5 Ω , 分激場電阻為 40 Ω , 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
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
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

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 Ω)，則轉速將會變為多少？
 (A) 1140 rpm (B) 1160 rpm (C) 1180 rpm (D) 1200 rpm
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
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 15×10^{-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
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
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
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
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
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
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%
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%
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) Δ - Δ (B) Y-Y (C) Δ -Y (D) Y- Δ
21. 當 Δ - Δ 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%
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
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
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

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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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) $\sin 20^\circ$
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
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
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

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
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
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
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
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 %
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° ，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) $\frac{1}{120 \times \pi \times 4}$
45. 一台4極50 Hz之繞線式感應電動機，轉子每相電阻 1Ω ，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) 1Ω (B) 2Ω (C) 3Ω (D) 4Ω
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- Δ 降壓法
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
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
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
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