

# 台灣電力公司 112 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所索取。

1. 有一個 50 m/s 移動速率且長度為 50 cm 之導體，置於磁通密度  $0.6 \text{ Wb/m}^2$  之均勻磁場中，若導體運動方向與磁場成  $90^\circ$ ，則此導體之感應電動勢為何？  
(A) 0 V (B) 1.5 V (C) 15 V (D) 150 V
2. 有一部 1.5 kW、100 V 之直流電動機，滿載效率 75%，求其滿載電流為何？  
(A) 10 A (B) 20 A (C) 25 A (D) 40 A
3. 有一台水力發電機使用的絕緣材料為 F 絕緣等級，求其可容許最高溫度為何？  
(A)  $90^\circ\text{C}$  (B)  $130^\circ\text{C}$  (C)  $155^\circ\text{C}$  (D)  $180^\circ\text{C}$
4. 有一磁路已知磁阻為  $4000 \text{ AT/Wb}$ ，鐵心上繞有 2000 匝的線圈，外加電流 5 A，則產生之磁通量為何？  
(A) 1 Wb (B) 2 Wb (C) 2.5 Wb (D) 4 Wb
5. 變壓器鐵心如採用內鐵式，與外鐵式相比較，下列何者有誤？  
(A) 絕緣散熱好 (B) 適於高電壓、低電流  
(C) 抑制機械應力好 (D) 用鐵量少
6. 有關理想變壓器，下列何者有誤？  
(A) 銅損 = 0、鐵損 = 0 (B) 效率  $\eta = 1$   
(C) 導磁係數  $\mu = \infty$  (D) 電壓調整率  $\varepsilon = 1$
7. 有一部配電用變壓器容量 15 kVA，鐵損為 150 W，滿載銅損為 400 W，負載功率因數為 0.8，求其在半載之效率為何？  
(A) 95% (B) 96% (C) 97% (D) 98%
8. 有一部 20 kVA、2000 V / 200 V 之變壓器，求高壓側與低壓側額定電流各為何？  
(A) 1 A、10 A (B) 10 A、10 A  
(C) 10 A、100 A (D) 100 A、10 A
9. 有一部單相 3300 V / 220 V 變壓器，若高壓側電阻為  $90 \Omega$ ，則等效至低壓側的電阻值為何？  
(A)  $0.4 \Omega$  (B)  $4 \Omega$  (C)  $40 \Omega$  (D)  $400 \Omega$
10. 有一部單相變壓器匝數比為 20 : 1，滿載時二次側端電壓為 100 V，一次側端電壓為 2080 V，則其電壓調整率為何？  
(A) 2% (B) 3% (C) 4% (D) 5%
11. 有關變壓器之三相  $\Delta$  連接，下列何者正確？  
(A) 線電壓 =  $\sqrt{3}$  相電壓 (B) 線電壓 = 相電壓  
(C) 線電流 = 相電流 (D)  $\sqrt{3}$  線電流 = 相電流

12. 有關變壓器的鐵損，下列何者正確？  
 (A)鐵損和負載電流成正比 (B)鐵損和電壓平方成正比  
 (C)鐵損和負載電流成反比 (D)鐵損和頻率成正比
13. 有一部 4 kVA、1000 V / 100 V 之單相變壓器，低壓側短路，於高壓側加電源進行測試，瓦特表量測值為 225 W、電壓表為 125 V、電流表為 2.5 A，則低壓側等效電阻為何？  
 (A) 0.36  $\Omega$  (B) 0.1  $\Omega$  (C) 10  $\Omega$  (D) 36  $\Omega$
14. 有關自耦變壓器的優點，下列何者有誤？  
 (A)輸出容量可以提升  
 (B)漏電抗、激磁電流及電壓調整率較同容量的變壓器大  
 (C)鐵損、銅損較同容量的變壓器小  
 (D)節省銅線及鐵心材料
15. 有關比流器，下列何者有誤？  
 (A)二次側額定電流為 1 A  
 (B)比流器使用時須注意二次側一端必須接地，以避免靜電感應  
 (C)將大電流降為小電流  
 (D)擴大電流表的使用範圍
16. 有一部 4 kVA、200 V / 400 V 的單相變壓器連接成 200 V / 600 V 的自耦變壓器，則輸出容量為何？  
 (A) 4 kVA (B) 6 kVA (C) 8 kVA (D) 10 kVA
17. 有一台 4 極、50 Hz 之交流同步發電機，求其轉速為何？  
 (A) 1000 rpm (B) 1200 rpm (C) 1500 rpm (D) 3000 rpm
18. 有一台 6 極、3.3 kV、450 kVA，功率因數為 0.8 之發電機，其負載效率為 90 %，則此發電機之損失 S 為何？  
 (A) 40 kVA (B) 50 kVA (C) 80 kVA (D) 100 kVA
19. 有關短路比(SCR)愈小，下列何者有誤？  
 (A)電樞反應愈小 (B)空氣隙較窄 (C)同步阻抗大 (D)磁極磁勢愈小
20. 若交流發電機之電樞電流為純電阻性，功率因數  $\cos \theta = 1$ ，此電樞反應為何？  
 (A)正交磁效應 (B)去磁效應  
 (C)加磁效應 (D)一正交磁效應及一去磁效應
21. 有一台三相交流同步發電機轉速為 600 rpm，電壓頻率為 50 Hz，其極數為多少極？  
 (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12
22. 有一部 30 kVA、3300 V / 220 V 變壓器，高壓側做短路試驗，三個電表讀值分別為  $V = 80$  V、 $I = 10$  A、 $P = 480$  W，求其短路時功率因數為何？  
 (A) 0.5 (B) 0.6 (C) 0.75 (D) 0.8
23. 有關變壓器相關試驗，下列何者正確？  
 (A)進行短路試驗時，低壓側短路 (B)進行短路試驗時，高壓側加入額定電壓  
 (C)進行開路試驗時，低壓側短路 (D)進行開路試驗時，低壓側加入額定電流
24. 有一平衡三相 $\Delta$ 接之負載，若每相阻抗為  $(6 + j8) \Omega$ ，接於線電壓 100 V 之三相平衡電源上，下列敘述何者有誤？  
 (A)負載相電流 = 10 A (B)負載線電流 = 10 A  
 (C)負載功率因數為 0.6 (D)負載阻抗大小為 10  $\Omega$
25. 有一部 2200 V / 110 V、400 kVA 之單相變壓器，滿載時銅損為 6 kW，鐵損為 2.16 kW，則效率最大時之輸出容量 S 為何？  
 (A) 160 kVA (B) 240 kVA (C) 320 kVA (D) 360 kVA

26. 一般串激式直流發電機的激磁繞組之匝數及粗細應為何？  
 (A)匝數多、線徑細 (B)匝數多、線徑粗 (C)匝數少、線徑粗 (D)匝數少、線徑細
27. 直流電機電樞鐵心採用斜口槽之目的為何？  
 (A)增加轉矩 (B)減少運轉噪音 (C)減少渦流損 (D)幫助啟動
28. 有關在正常轉速下的直流發電機，下列何者在無載時不能成功建立感應電動勢？  
 (A)分激式 (B)外激式 (C)複激式 (D)串激式
29. 下列何種直流發電機之端電壓隨負載加大而上升？  
 (A)分激式 (B)過複激式 (C)欠複激式 (D)差複激式
30. 若將負載兩端短路，則對直流發電機的敘述，下列何者正確？  
 (A)分激式電樞電流會變大 (B)差複激式會燒毀電機  
 (C)串激式電樞電壓及電流會立即減小 (D)外激式會燒毀電機
31. 有一部直流分激式電動機，其相關實驗測得電樞電阻為  $0.5 \Omega$ ，磁場線圈電阻為  $200 \Omega$ ，轉軸的角速度為  $200 \text{ rad/s}$  (徑度/秒)，當供給電動機的直流電源電壓與電流分別為  $200 \text{ V}$  與  $31 \text{ A}$  時，則此電動機產生的電磁轉矩為何？  
 (A)  $24.25 \text{ N}\cdot\text{m}$  (B)  $27.75 \text{ N}\cdot\text{m}$  (C)  $30.25 \text{ N}\cdot\text{m}$  (D)  $32.75 \text{ N}\cdot\text{m}$
32. 有關串激式直流電動機的特性，下列敘述何者正確？  
 (A)激磁場磁通量與電樞電流平方成正比 (B)激磁場磁通量與電樞電流成反比  
 (C)轉矩與電樞電流成正比 (D)轉矩與電樞電流平方成正比
33. 有一部 4 極直流電動機，端電壓  $220 \text{ V}$ ，電樞電阻為  $0.4 \Omega$ ，每極磁通為  $1.5 \times 10^{-2}$  韋伯，電樞導體數為 500 根，電樞繞組採單分波繞，滿載時電樞電流為  $50 \text{ A}$ ，若忽略電刷壓降，求其滿載時轉速為何？  
 (A)  $800 \text{ rpm}$  (B)  $1600 \text{ rpm}$  (C)  $1780 \text{ rpm}$  (D)  $1820 \text{ rpm}$
34. 有關直流電動機的損失，下列何者與負載大小無關？  
 (A)電樞繞組銅損 (B)串激繞組銅損  
 (C)分激繞組銅損 (D)中間極繞組銅損
35. 直流發電機之負載特性曲線係指哪兩者之間的關係曲線？  
 (A)電樞電勢與激磁電流 (B)電樞電流與激磁電流  
 (C)電樞電勢與負載電流 (D)端電壓與負載電流
36. 下列何者為直流電機均壓線的功能？  
 (A)改善換向作用 (B)提升絕緣 (C)提升溫度限度 (D)抵消電樞反應
37. 有一部單相 6 極、 $60 \text{ Hz}$  之感應電動機，若轉子轉速為順向  $900 \text{ rpm}$ ，則轉子對於逆向旋轉磁場之轉差率為何？  
 (A)  $0.85$  (B)  $1$  (C)  $1.25$  (D)  $1.75$
38. 有一部三相感應電動機之氣隙功率為  $P_1$ ，內生機械功率為  $P_2$ ，轉子銅損為  $P_3$ ，轉差率為  $S$ ，則  $P_1 : P_2 : P_3$  之比例關係為何？  
 (A)  $(1-S) : 1 : S$  (B)  $S : (1-S) : 1$   
 (C)  $1 : S : (1-S)$  (D)  $1 : (1-S) : S$
39. 感應電動機產生最大轉矩時的轉差率與下列何者成正比？  
 (A)輸入電壓 (B)定子電阻 (C)轉子電阻 (D)轉子電抗
40. 有一部三相 4 極、 $60 \text{ Hz}$  之繞線式轉子感應電動機，轉子每相電阻為  $0.6 \Omega$ ，運轉於  $1200 \text{ rpm}$  時產生最大轉矩，若此電動機要以最大轉矩啟動，則轉子每相電路須外加多少電阻？  
 (A)  $0.6 \Omega$  (B)  $0.8 \Omega$  (C)  $1.0 \Omega$  (D)  $1.2 \Omega$

41. 三相感應電動機運轉時，若在電源側並接電力電容器，其主要目的為何？  
 (A)降低電動機轉軸之轉速 (B)增加電源側之有效功率  
 (C)改善電源側之功率因數 (D)增加電動機電磁轉矩
42. 下列何種啟動方法不適用於三相鼠籠式感應電動機？  
 (A)Y- $\Delta$ 降壓啟動法 (B)一次電抗降壓啟動法  
 (C)補償器降壓啟動法 (D)轉子加入電阻法
43. 單相電容啟動式感應電動機啟動過程中，離心開關會切斷啟動繞組(輔助繞組)的電流，此時的轉子轉速約為何？  
 (A) 75 % 同步轉速 (B) 85 % 同步轉速 (C) 100 % 同步轉速 (D) 120 % 同步轉速
44. 有一部三相 4 極感應電動機以變頻器驅動，其轉速為 1000 rpm，此時電動機之轉差率為 4 %，則變頻器輸出之電源頻率約為何？  
 (A) 34.7 Hz (B) 42.5 Hz (C) 47.3 Hz (D) 52.3 Hz
45. 有一台六相步進馬達，若轉子凸極數為 30，試求此步進馬達之步進角 $\theta$ 為幾度？  
 (A)  $2^\circ$  (B)  $3^\circ$  (C)  $4^\circ$  (D)  $6^\circ$
46. 三相感應電動機的額定線電壓為 220 V，額定頻率為 60 Hz，極數為 6 極；若轉速為 1080 轉/分，則轉子繞組的電流頻率為何？  
 (A) 2 Hz (B) 3 Hz (C) 4 Hz (D) 6 Hz
47. 有一台 3000 W 的直流發電機，滿載時固定損失為 200 W。已知此發電機之半載效率為 80 %，則其滿載時之可變損失應為何？  
 (A) 1000 W (B) 900 W (C) 800 W (D) 700 W
48. 有一部三相 8 極、60 Hz 之感應電動機，若操作在轉差率為 0.03 時，其總氣隙功率為 1200 W，則轉子的總電阻損失為何？  
 (A) 36 W (B) 48 W (C) 64 W (D) 128 W
49. 有一台分激式直流發電機，其感應電動勢為 110 V，電樞電阻為 0.1  $\Omega$ ，電樞電流為 40 A，磁場電阻為 53  $\Omega$ ，若忽略電刷壓降，則輸出功率為何？  
 (A) 4028 W (B) 4250 W (C) 4500 W (D) 4664 W
50. 若以 N、S 表示為主磁極之極性，n、s 表示為中間極(換向磁極)之極性，則沿直流發電機旋轉方向之磁極排列應為何？  
 (A) NsnS (B) NSns (C) NnSs (D) NsSn