

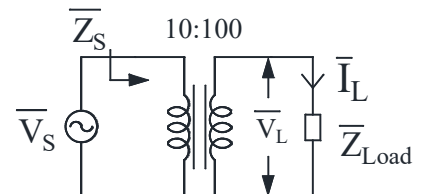
台灣電力公司 113 年度新進僱用人員甄試試題

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. 關於三相感應電動機與轉矩之特性，下列敘述何者正確？
 (A) 最大轉矩與定子電阻成正比 (B) 運轉時轉矩與轉差率成反比
 (C) 最大轉矩與轉子電阻成反比 (D) 運轉時轉矩與電源電壓平方成正比
2. 三相感應電動機正常運作時，其負載與轉差率的關係為何？
 (A) 負載減少，轉差率變大 (B) 負載變動不會影響轉差率
 (C) 負載增加，轉差率變小 (D) 負載增加，轉差率變大
3. 有一台 4 kW 之直流發電機，滿載運轉時總損失為 1,000 W，求其運轉效率為何？
 (A) 70 % (B) 75 % (C) 80 % (D) 90 %
4. 關於單相分相式電動機之啟動繞組，下列敘述何者正確？
 (A) 電阻大、電感大 (B) 電阻小、電感大 (C) 電阻小、電感小 (D) 電阻大、電感小
5. 關於電樞反應對直流電動機磁通的影響，下列敘述何者正確？
 (A) 後極尖磁通減弱，前極尖磁通減弱 (B) 後極尖磁通減弱，前極尖磁通增強
 (C) 後極尖磁通增強，前極尖磁通減弱 (D) 後極尖磁通增強，前極尖磁通增強
6. 有一台直流串激式發電機供給 10,500 W 的負載，其負載電流為 100 A，若發電機之電樞電阻為 0.1 Ω，串激場電阻為 0.05 Ω，忽略電刷壓降，求其電樞應電勢為何？
 (A) 105 V (B) 110 V (C) 120 V (D) 125 V
7. 直流分激式電動機之電氣參數如下：端電壓 V_t 、電樞電流 I_a 、電樞電阻 R_a 及激磁場磁通量 ϕ_f 。若鐵心無磁飽和，K 為常數，則轉速 N_r 與上述參數的關係，下列何者正確？
 (A) $N_r = \frac{V_t + I_a R_a}{K \phi_f}$ (B) $N_r = \frac{K \phi_f}{V_t + I_a R_a}$ (C) $N_r = \frac{K \phi_f}{V_t - I_a R_a}$ (D) $N_r = \frac{V_t - I_a R_a}{K \phi_f}$
8. 有一台電動機之絕緣材料，其容許最高溫度為 130 °C，依 CNS 標準，該材料之絕緣等級為何？
 (A) B 級 (B) C 級 (C) F 級 (D) H 級
9. 有一台直流電動機之轉速為 900 rpm，運轉時其渦流損及磁滯損分別為 200 W 及 100 W，若將轉速調整為 1,800 rpm 且不改變磁通量，則調整後其渦流損及磁滯損分別為何？
 (A) 400 W 及 200 W (B) 400 W 及 400 W (C) 800 W 及 200 W (D) 800 W 及 400 W
10. 如右圖所示之電路，假設其為理想變壓器，且 $\bar{V}_S = 100 \angle 0^\circ \text{ V}$ ， $\bar{Z}_{Load} = 30 + j40 \Omega$ ，下列敘述何者有誤？
 (A) $\bar{V}_L = 1,000 \angle 0^\circ \text{ V}$ (B) $\bar{Z}_S = 5 \angle -53^\circ \Omega$
 (C) $\bar{I}_L = 20 \angle -53^\circ \text{ A}$ (D) \bar{Z}_{Load} 消耗 12,000 W



11. 關於變壓器之開路試驗，下列敘述何者有誤？

- (A)可測定變壓器的鐵損 (B)可測定變壓器的激磁電流
(C)可測定變壓器的等效阻抗 (D)可測定變壓器的激磁電納

12. 有一台 50 kVA、1,000/100 V 之變壓器，若以 60 Hz 之單相變壓器進行短路試驗，試驗電源加至高壓側並將低壓側短路，測試後儀表讀值如右圖所示，則該變壓器以低壓側為基準之等效阻抗 Z_{eq2} 為何？

試驗儀表	試驗讀值
電壓表	60 伏特
電流表	20 安培
瓦特表	800 瓦特

- (A) 0.02 Ω (B) 0.03 Ω
(C) 0.2 Ω (D) 0.3 Ω

13. 有一台 500 kVA 之單相變壓器，一次側額定電壓為 22.8 kV，二次側額定電壓為 4.16 kV，滿載銅損為 4.8 kW，鐵損為 3.6 kW，若效率最大時求其負載為何？

- (A) 358 kVA (B) 433 kVA (C) 492 kVA (D) 564 kVA

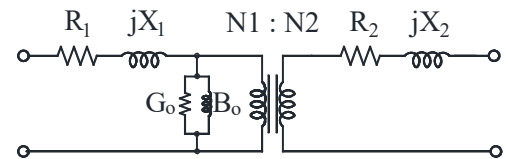
14. 關於變壓器之敘述，下列何者正確？

- (A)固定電壓電源下，鐵損與負載無關 (B)可同時提高電壓及電流
(C)銅損可由開路試驗求得 (D)可改變輸出電壓之頻率

15. 關於變壓器進行 V-V 連接之敘述，下列何者有誤？

- (A)僅使用兩台變壓器即可供應三相電力
(B)V-V 連接之每台變壓器僅能輸出其額定值的 86.6 %
(C)若再增添一台相同的變壓器改作 Δ - Δ 連接，輸出容量將增為原本的 $\sqrt{3}$ 倍
(D) Δ - Δ 連接若移除一台變壓器，改為兩台變壓器作 V-V 連接，輸出容量將減為原本的 86.6 %

16. 如右圖所示之變壓器等效電路，其鐵損是由下列何種等效元件產生？



- (A) B_o (B) G_o
(C) R_1 (D) R_2

17. 關於變壓器進行 Δ -Y 連接之敘述，下列何者有誤？

- (A)二次側線電壓相位落後一次側線電壓 30° (B)具有升壓作用，常用於發電廠升壓變壓器
(C)一次側 Δ 連接可避免諧波 (D)二次側 Y 接之中性點可接地，能穩定電壓

18. 關於變壓器並聯運用，下列何者非屬必要條件？

- (A)一次側與二次側電壓相同 (B)極性相同
(C)容量相同 (D)內部阻抗與額定容量成反比

19. 有一台 220/55 V 之自耦變壓器，低壓側供給 4.4 kW、55 V 之負載，下列敘述何者正確？

- (A)串聯繞組流過的電流為 10 A (B)串聯繞組端的電壓為 275 V
(C)負載電流為 80 A (D)共同繞組流過的電流為 40 A

20. 關於比流器之敘述，下列何者有誤？

- (A)有載時二次側開路會造成異常高壓 (B)使用時二次側要接地
(C)容量通常以伏安(VA)表示 (D)有載時二次側若短路，一次側電流將改變

21. 交流電機定子線圈通電後，產生三相旋轉磁場，下列敘述何者正確？

- (A)三相合成磁通大小為單相之 1.5 倍 (B)磁極數目加倍，旋轉磁場的速度亦加倍
(C)旋轉磁場的速度與外加電源的頻率無關 (D)改變電源相序，旋轉磁場的方向不會改變

22. 有一台 8 極、50 Hz 之三相感應電動機，當轉子速度為 735 rpm 時，其轉差率為何？

- (A) 0.01 (B) 0.02 (C) 0.04 (D) 0.08

23. 有一台 4 極、380 V、60 Hz 之三相同步電動機，若總輸出功率為 18,000 W，忽略旋轉損失，則輸出轉矩最接近下列何者？

- (A) 9.55 N-m (B) 9.74 N-m (C) 95.5 N-m (D) 97.4 N-m

24. 關於三相感應電動機之理想啟動特性，下列敘述何者正確？
 (A) 啟動轉矩大，啟動電流大 (B) 啟動轉矩小，啟動電流小
 (C) 啟動轉矩小，啟動電流大 (D) 啟動轉矩大，啟動電流小
25. 有一台 6 極直流發電機，電樞總導體數為 800 根，並聯路徑數為 4，磁極每極磁通量為 5×10^{-3} wb，當轉速為 900 rpm 時，產生之感應電勢為何？
 (A) 60 V (B) 90 V (C) 120 V (D) 150 V
26. 有一台 4 極、220 V、5 HP、60 Hz 之三相感應電動機，於額定運轉時轉差率為 0.05，則其轉子頻率 f_r 及轉矩 T_L 分別為何？
 (A) $f_r = 3$ Hz、 $T_L = 20.83$ N-m (B) $f_r = 3$ Hz、 $T_L = 24.99$ N-m
 (C) $f_r = 6$ Hz、 $T_L = 20.83$ N-m (D) $f_r = 6$ Hz、 $T_L = 24.99$ N-m
27. 有一台 4 極、460 V、20 HP、60 Hz 之三相感應電動機，其全壓啟動時，啟動電流為 270 A，啟動轉矩為 210 N-m，下列敘述何者有誤？
 (A) 以 Y- Δ 啟動時，啟動電流為 90 A
 (B) 以 Y- Δ 啟動時，啟動轉矩為 70 N-m
 (C) 以自耦變壓器降壓到 230 V 啟動時，啟動電流為 115 A
 (D) 以自耦變壓器降壓到 230 V 啟動時，啟動轉矩為 52.5 N-m
28. 啟動電容式單相感應電動機之運轉繞組電流為 \bar{I}_m ，啟動繞組電流為 \bar{I}_s ，電壓電源為 \bar{V}_s ，下列敘述何者正確？
 (A) \bar{I}_m 超前 \bar{I}_s 約 90 度 (B) \bar{V}_s 超前 \bar{I}_s (C) \bar{V}_s 落後 \bar{I}_m (D) \bar{I}_m 落後 \bar{I}_s 約 90 度
29. 關於同步發電機之電樞繞組，下列敘述何者正確？
 (A) 短節距繞組能減少銅損，不能改善諧波 (B) 全節距繞組之應電勢比短節距繞組高
 (C) 分佈繞組不能改善諧波 (D) 集中繞組之應電勢比分佈繞組低
30. 有一台 30 kVA、380 V、60 Hz 之 Y 接三相交流發電機，每相電樞繞組之同步電抗 X_s 為 1.8Ω ，則在功率因數為 1 之額定負載下，下列敘述何者正確？
 (A) 每相感應電動勢 E_f 為 234.8 V (B) 每相端電壓 V_P 為 380 V
 (C) 額定電流 I_A 為 136 A (D) 電壓調整率 ε 為 12 %
31. 有一台 4 極、33 kVA、380 V、60 Hz 之 Y 接三相同步發電機，忽略電樞繞組電阻，於不同激磁電流 (I_f) 下作測試，所得數據如下：
 短路測試： $I_f = 2$ A 時，電樞電流為 20 A； $I_f = 3$ A 時，電樞電流為 60 A。
 開路測試： $I_f = 3$ A 時，端電壓為 380 V。
 則每相同步電抗 X_s 最接近下列何者？
 (A) 3.66Ω (B) 6.33Ω (C) 11Ω (D) 19Ω
32. 同步電動機若負載不變，磁場電流由小到大變化時，其功率因數變化為何？
 (A) 不變 (B) 超前逐漸變成落後 (C) 從 1 開始下降 (D) 落後逐漸變成超前
33. 貫穿式比流器在一次側貫穿 6 匝時，其變流比為 750/5 A，若當作 300/5 A 的比流器使用時，則一次側應貫穿多少匝？
 (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 15
34. 關於三相交流電動機之敘述，下列何者正確？
 (A) 同步電動機僅需交流電源即可啟動 (B) 同步電動機可調整功率因數
 (C) 感應電動機之轉矩與電壓成正比 (D) 感應電動機需要直流電源方可啟動
35. 有一台 4 極、5 HP、220 V、60 Hz 之三相感應電動機，已知其半載轉速為 1,764 rpm，機械損失為 193 W，求其在半載之氣隙功率為何？
 (A) 1,865 W (B) 2,058 W (C) 2,100 W (D) 2,306 W

36. 有一台 6 極線性感應電動機，其構造全長為 24 公尺，當電源頻率為 50 Hz，轉差率為 2 % 時，則轉子速率為何？
 (A) 24.5 m/s (B) 25 m/s (C) 392 m/s (D) 400 m/s
37. 同步發電機接一電感性負載，負載增加時，如何維持輸出電壓穩定？
 (A) 增加場激磁 (B) 提高轉速 (C) 降低轉速 (D) 減少場激磁
38. 有一台 4 極、220 V、20 HP、60 Hz 之三相感應電動機，其滿載轉速為 1,740 rpm 時，若負載為原本的一半，則其轉速為何？
 (A) 1,760 rpm (B) 1,770 rpm (C) 1,780 rpm (D) 1,790 rpm
39. 有一台 4 極、60 Hz 之三相感應電動機，滿載轉速為 1,764 rpm，轉子銅損為 100 W，求其內生機械功率為何？
 (A) 4,800 W (B) 4,900 W (C) 5,000 W (D) 5,100 W
40. 有一台 4 極直流電動機，電樞導體為 600 根，每極磁通量為 5×10^{-3} 韋伯，電樞並聯路徑數為 4，若電樞輸入的電流為 80 安培，則此電動機所產生的轉矩最接近下列何者？
 (A) 9.4 N-m (B) 18.6 N-m (C) 24.8 N-m (D) 38.2 N-m
41. 有 3 台匝數比為 10 : 1 之單相變壓器，連接成 Y- Δ ，若一次側線電壓為 500 V，則二次側相電壓為何？
 (A) $\frac{50}{\sqrt{3}}$ V (B) 50 V (C) $50\sqrt{3}$ V (D) 500 V
42. 有一台 2,200 V/120 V、60 Hz 之單相變壓器，鐵損為 160 W，若從高壓側接 550 V、60 Hz 之電源，則鐵損變為下列何者？
 (A) 10 W (B) 40 W (C) 160 W (D) 640 W
43. 三相電源端分別為 R、S、T，三相感應電動機之三接線端分別為 U、V、W，當電動機正轉時，接法為 R-U、S-V、T-W。下列何種接法可使電動機反轉？
 (A) R-V、S-W、T-U (B) R-W、S-U、T-V (C) R-U、S-W、T-V (D) S-V、T-W、R-U
44. 關於同步發電機併入電力系統之運轉條件，下列何者有誤？
 (A) 阻抗相同 (B) 電壓相等 (C) 相序相同 (D) 頻率相同
45. 有一台 480 V/220 V、10 kVA 之單相變壓器，其鐵損為 140 W，滿載銅損為 240 W，負載功率因數為 0.8 落後，則半載效率為何？
 (A) 91.3 % (B) 91.7 % (C) 93.9 % (D) 95.2 %
46. 有一台繞線式感應電動機，在 $S = 0.2$ 時產生最大轉矩 $T_{\max} = 150\%$ 滿載轉矩，當轉子電阻增加 2 倍時，則最大轉矩之轉差率 S 為何？
 (A) 0.2 (B) 0.4 (C) 1 (D) 2
47. 關於感應電勢之極性判斷，可利用下列何種定律？
 (A) 安培定律 (B) 庫倫定律 (C) 克希荷夫電壓定律 (D) 楞次定律
48. 關於直流電機補償繞組之功用，下列何者正確？
 (A) 改善功率因數 (B) 增加轉速 (C) 減少電樞反應 (D) 增加電樞反應
49. 三相感應電動機以 Y- Δ 啟動，其主要目的為下列何者？
 (A) 減少噪音 (B) 降低啟動電流 (C) 提高啟動轉矩 (D) 縮短啟動時間
50. 全封閉型之大型汽輪發電機，可使用下列何種氣體作為轉子線圈及鐵心冷卻的介質？
 (A) 氫氣 (B) 二氧化碳 (C) 空氣 (D) 氮氣