

# 109 年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及

## 109 年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

考試別：鐵路人員考試

等 別：佐級考試

類 科 別：電力工程

科 目：電工機械大意

(C) 1. 一個 25 mH 的電感器通以 5 A 的直流電流，此電感器內部產生的磁鏈為：

- (A) 0.5 韋伯-匝 (B) 0.3 韋伯-匝 (C) 0.125 韋伯-匝 (D) 0.225 韋伯-匝

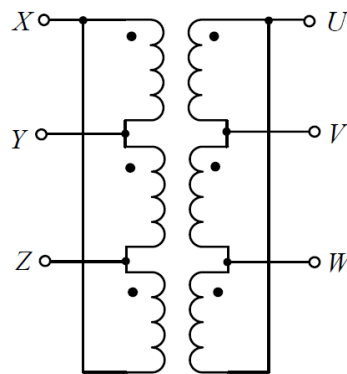
(B) 2. 額定 60 Hz、11.4 kV/380 V 的單相變壓器，如果使用在 50 Hz 的配電網路，則此變壓器的額定電壓為：

- (A) 6.9 kV/220 V (B) 9.5 kV/317 V (C) 11.4 kV/380 V (D) 13.7 kV/456 V

(D) 3. 變壓器、電動機及發電機的鐵心都用許多疊片組合而成，其目的為何？

- (A) 減少磁滯損失 (B) 減少銅線電阻產生的焦爾熱損失  
(C) 減少機械振動損失 (D) 減少渦流損失

(D) 4. 三部相同規格的雙繞組單相變壓器連接成如下圖的電路，作三相電力傳輸，這種接法是：



- (A) Y- $\Delta$  接法 (B) V-V 接法 (C) 史考特接法 (D)  $\Delta$ - $\Delta$  接法

(A) 5. 一部單相變壓器，以額定電壓實施開路試驗時，測得功率為 0.016 標么；以額定電流實施短路試驗時，測得功率為 0.012 標么。此變壓器供應功率因數 0.8 落後的額定負載時，其效率為：

- (A) 96.60% (B) 97.00% (C) 98.50% (D) 99.20%

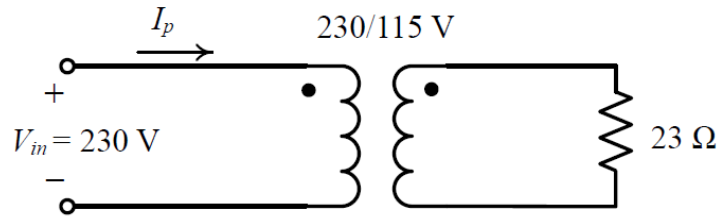
(B) 6. 一部 1000 VA，220/110 V 之單相變壓器，實施短路試驗時，在高壓側測得電壓為 15 V，電流為 4.5 A，功率消耗為 50 W。此變壓器以高壓側為參考的漏磁電抗  $X_{eq}$  為：

- (A) 1.39  $\Omega$  (B) 2.24  $\Omega$  (C) 3.75  $\Omega$  (D) 4.68  $\Omega$

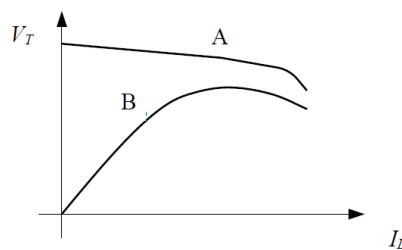
(C) 7. 一部 220 V，60 Hz 之正常運轉變壓器，使用於 220 V，50 Hz 之電源上，則最大磁通量的變化為：

- (A) 最大磁通量與效率不變 (B) 最大磁通量減少，效率增加  
(C) 最大磁通量增加，效率減少 (D) 最大磁通量減少，效率減少

(C) 8. 一個 23  $\Omega$  的電阻性負載經一部 230/115 V 的單相變壓器，從 230 V 的交流電源供電，如下圖所示。變壓器一次側的電流  $I_p$  為：



- (A) 1 A                      (B) 2 A                      (C) 2.5 A                      (D) 5 A
- (D) 9. 變壓器等效電路標么值的計算與變壓器的匝數比為：  
 (A)成正比                      (B)成反比                      (C)平方正比                      (D)無關
- (C) 10. 二台 50 kVA 單相變壓器如接成 V-V 連接，則輸出容量為：  
 (A) 50 kVA                      (B) 57.7 kVA                      (C) 86.6 kVA                      (D) 100 kVA
- (C) 11. 一部額定 100 VA，110/10 V 的雙繞組變壓器，連接成 110/100 V 的降壓型自耦變壓器，此自耦變壓器的容量為：  
 (A) 100 VA                      (B) 500 VA                      (C) 1.0 kVA                      (D) 1.5 kVA
- (C) 12. 15 kVA 的變壓器，滿載鐵損是 90 W，銅損是 250 W，求 60% 負載時變壓器的損失約為：  
 (A) 90 W                      (B) 150 W                      (C) 180 W                      (D) 340 W
- (D) 13. 某一直流電動機輸出 1 kW 的機械功率時，轉速為 796 rpm，此電動機輸出的轉矩為：  
 (A) 113 N-m                      (B) 85.2 N-m                      (C) 46.7 N-m                      (D) 12.0 N-m
- (D) 14. 有關永磁式直流電動機的特性，下列何者錯誤？  
 (A)效率較相同容量的並激式直流電動機高  
 (B)重量與體積都小於相同容量的並激式直流電動機  
 (C)電樞反應可能使永磁式直流電動機產生去磁的危險  
 (D)永磁式直流電動機所使用的磁性材料比一般鋼材有更好的機械強度
- (D) 15. 下列何者不是並激式直流發電機無法建立電壓的原因？  
 (A)沒有剩磁                      (B)場電阻大於臨界場電阻  
 (C)轉速低於臨界轉速                      (D)負載電阻過大
- (A) 16. 兩部直流發電機 A 與 B 之外部特性曲線如下圖所示， $V_T$  為端電壓， $I_L$  為負載電流，下列何者正確？



- (A) A 為並激發電機，B 為串激發電機                      (B) A 為串激發電機，B 為並激發電機  
 (C) A 為串激發電機，B 為複激發電機                      (D) A 為複激發電機，B 為並激發電機
- (D) 17. 一部他激式直流發電機供給 10 kW、200 V 負載，電樞電阻為 0.1  $\Omega$ ，場電阻為 5  $\Omega$ 。若每只電刷壓降為 1 V，請問該發電機電樞繞組的感應電動勢為何？  
 (A) 251 V                      (B) 252 V                      (C) 206 V                      (D) 207 V
- (C) 18. 電壓 200V，輸出 20 kW 之直流分激式電動機，電樞電流為 100 A，電樞電阻為 0.1  $\Omega$ ，轉速為 1500 rpm。若忽略電刷壓降，當電樞電流為 60 A 時，轉速約為：  
 (A) 1511 rpm                      (B) 1521 rpm                      (C) 1531 rpm                      (D) 1541 rpm
- (C) 19. 有一部 1 kW 之直流他激式電動機，電樞電阻為 0.1  $\Omega$ ，電樞電流為 50 A，利用電壓控制法調整轉速，在轉速為 2000 rpm 時，輸入電壓為 105 V。若電樞電流與激磁條件不變，其轉速降至 1500 rpm 時，輸入電壓變為多少伏特？

- (A) 100                      (B) 90                      (C) 80                      (D) 75

(B) 20. 某直流電動機，其輸入電壓及電流分別為 100 V，7.46 A，效率為 85%，則輸出馬力數為：

- (A) 1 Hp                      (B) 0.85 Hp                      (C) 1.70 Hp                      (D) 2 Hp

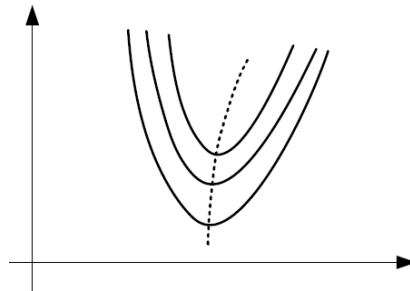
(C) 21. 下列有關三相同步電動機啟動之敘述，何者正確？

- (A)可串接啟動電阻協助啟動                      (B)可降低電源電壓啟動  
(C)可利用阻尼繞阻之感應啟動                      (D)可慢慢增加場電流來啟動

(A) 22. 比較火力發電廠與水力發電廠所使用的同步發電機，下列何者正確？

- (A)火力發電廠以汽輪機作為原動力，轉速快，發電機為極數少的隱極式同步機  
(B)水力發電廠以水輪機作為原動力，轉速慢，發電機為極數少的隱極式同步機  
(C)火力發電廠以水輪機作為原動力，轉速快，發電機為極數多的凸極式同步機  
(D)水力發電廠以汽輪機作為原動力，轉速慢，發電機為極數多的凸極式同步機

(C) 23. 下圖為同步電動機的 V 形曲線，對於此圖形的描述，何者錯誤？



- (A)曲線的縱座標為電樞電流，橫座標為磁場電流  
(B)虛線連接各曲線的最低點，在此虛線上的工作點功率因數為 1  
(C)曲線的縱座標為磁場電流，橫座標為電樞電壓  
(D)三條 V 形曲線中，最上方的曲線代表輸出功率最大的曲線

(B) 24. 三相 10 馬力、220 V、四極、60 Hz 的同步電動機，滿載時轉速為 1800 rpm，半載時的轉速為：

- (A) 900 rpm                      (B) 1800 rpm                      (C) 2700 rpm                      (D) 3600 rpm

(C) 25. 三相凸極式同步發電機的直軸同步電抗  $X_d$  與交軸同步電抗  $X_q$  的關係是：

- (A)  $X_d < X_q$                       (B)  $X_d = X_q$                       (C)  $X_d > X_q$                       (D)  $X_d = -X_q$

(A) 26. 三相 250 kVA、50 Hz、480 V、Y 接之同步發電機，在額定開路電壓時測得磁場電流為 4.3 A；在額定短路電流時測得磁場電流為 5.1 A，則此同步發電機之短路比 (SCR) 為：

- (A) 0.843                      (B) 1.186                      (C) 0.521                      (D) 1.92

(C) 27. 下列何者為無窮母線 (infinite bus) 的正確意義？

- (A)長程輸電線起始點所連接的匯流排 (B)連接變壓器低壓側的匯流排  
(C)頻率、電壓都維持不變的匯流排 (D)感應電動機端點連接的匯流排

(A) 28. 工廠中裝設空轉的同步電動機，其目的為何？

- (A)提供無效功率 (B)降低三相電壓不平衡率  
(C)吸收諧波電流 (D)防止電壓驟降

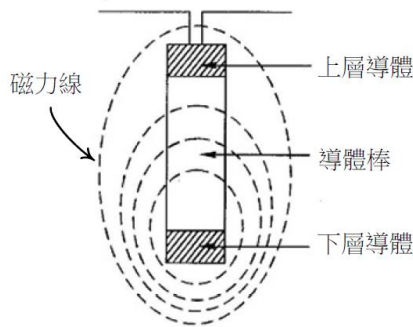
(B) 29. 關於繞線轉子感應電動機插入外部電阻的作用，下列何者錯誤？

- (A)可提升啟動轉矩                      (B)可提升最大轉矩  
(C)可控制電動機轉速                      (D)可降低啟動電流

(D) 30. 三相鼠籠式感應電動機啟動時，為降低啟動電流，下列何者錯誤？

- (A)可用 Y- $\Delta$  啟動                      (B)可用自耦變壓器降壓啟動  
(C)可串聯電阻啟動                      (D)可串聯電容器啟動

- (C) 31. 一部三相四極 60 Hz 感應電動機的轉子電流頻率為 0.9 Hz，其轉子的轉速應為：  
 (A) 1665 rpm (B) 1712 rpm (C) 1773 rpm (D) 1805 rpm
- (B) 32. 一部電容啟動式單相感應電動機，其離心開關的動作為：  
 (A) 啟動、運轉時都閉合，故障時開啟  
 (B) 啟動時閉合，運轉時開啟  
 (C) 啟動時開啟，運轉時閉合  
 (D) 啟動、運轉時都開啟，故障時閉合
- (B) 33. 一部三相感應電動機由市電供電運轉，如果其轉速提升至超過同步轉速，則關於此電動機下列何者正確？  
 (A) 會產生無效功率，但仍會從市電吸收有效功率  
 (B) 會產生有效功率，但仍會從市電吸收無效功率  
 (C) 會產生有效功率及無效功率送至市電  
 (D) 會從市電吸收有效功率及無效功率
- (D) 34. 鼠籠式感應電動機使用深窄導體轉子 (deep-bar rotor)，轉子的導體棒嵌入轉子鐵心中，如下圖所示。下列敘述何者錯誤？



- (A) 轉速接近同步速度時，轉子電流頻率甚低，導體截面的電流分布均勻，導體棒電阻小  
 (B) 下層導體的磁交鏈較多，因此漏電感大；上層導體的磁交鏈較少，因此漏電感小  
 (C) 啟動時，轉子電流頻率高，下層導體電流密度較小，上層導體電流密度較大  
 (D) 啟動時，轉子導體電阻小，效率高；運轉時，轉子導體電阻大，可產生大轉矩
- (C) 35. 三相感應電動機作堵轉實驗時，其轉差率  $S$  為：  
 (A) 0.5 (B) 0.2 (C) 1 (D) 0
- (C) 36. 關於三相感應電動機穩定運轉時之定子電氣頻率與轉子電氣頻率，下列敘述何者正確？  
 (A) 兩者頻率相同，但會隨負載而變  
 (B) 兩者頻率相同，但會隨電源頻率而變  
 (C) 兩者頻率不同，定子電氣頻率隨電源頻率而變，轉子電氣頻率會隨負載而變  
 (D) 兩者頻率不同，定子電氣頻率隨負載而變，轉子電氣頻率會隨電源頻率而變
- (A) 37. 一部 8 極、220 V、60 Hz 的三相感應電動機，其轉速為 855 rpm，則轉子感應電勢之頻率為多少？  
 (A) 3 Hz (B) 57 Hz (C) 60 Hz (D) 0.3 Hz
- (A) 38. 交流機繞組常有採用短節距者，使用  $120^\circ$  電工角之短節距線圈，其節距因數為：  
 (A) 0.866 (B) 0.707 (C) 0.6 (D) 0.5
- (C) 39. 三相感應電動機轉子採用斜口槽設計，其目的為：  
 (A) 減少啟動電流 (B) 增加絕緣能力  
 (C) 減少運轉時噪音 (D) 可節省成本

- (B) 40. 某工廠的負載總視在功率為 1000 kVA，功率因數為 0.6 滯後，若要裝設同步調相機將功率因數提高至 0.8 滯後，且負載總實功率維持不變，則同步調相機激磁需如何調整且需提供多少虛功率？
- (A) 過激磁操作，提供 200 kVAR      (B) 過激磁操作，提供 350 kVAR  
(C) 欠激磁操作，提供 200 kVAR      (D) 欠激磁操作，提供 350 kVAR