

111年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員、國家安全局國家  
安全情報人員考試及111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

類科組別：電力工程

科目：電工機械大意

考試時間：1 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

(二)本科目共 40 題，每題 2.5 分，須用 2B 鉛筆 在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。

(三)可以使用電子計算器。

- 1 無原動機帶動，無改變頻率，於靜止狀態施加額定電壓，下列電動機何者無法啟動？  
(A) 直流機 (B) 無阻尼繞組的同步機  
(C) 感應機 (D) 有阻尼繞組的同步機
- 2 直流並激發電機無法建立高電壓的可能原因，下列敘述何者錯誤？  
(A) 沒有剩磁 (B) 並激場總電阻小於臨界電阻  
(C) 轉向錯誤 (D) 接線錯誤或開路
- 3 下列何者不是三相同步發電機符合可以並聯的條件？  
(A) 旋轉燈法三燈輪流明滅一直旋轉 (B) 兩明一滅法兩燈最亮一燈不亮  
(C) 亮燈法三燈全最亮 (D) 暗燈法三燈全不亮
- 4 用 600 : 5 的比流器測量配電饋線的電流，當比流器輸出至電流表為 4 A，配電饋線上的實際電流為多少安培？  
(A) 4 (B) 480 (C) 600 (D) 5
- 5 同步轉速 1800 rpm 的感應電動機，轉差率 0.06，轉子轉速為多少 rpm？  
(A) 1800 (B) 108 (C) 1692 (D) 1908
- 6 額定 60 Hz，600 V 的繞線式感應電動機，轉差率 0.06，轉子產生電壓的頻率為多少 Hz？  
(A) 600 (B) 60 (C) 36 (D) 3.6
- 7 關於直流機的電樞反應，下列敘述何者正確？  
(A) 發電機磁中性面往旋轉方向移動 (B) 磁中性面移動角度與負載無關  
(C) 磁場不受影響 (D) 磁中性面不會移動
- 8 某直流機以 100 rpm 運轉，有 50 個換向片，電刷由 1 個換向片移到相鄰換向片所需時間為多少秒？  
(A) 0.02 (B) 0.01 (C) 0.5 (D) 0.012

- 9 額定電壓 100 V，額定電流 10 A，電樞電阻  $0.5\ \Omega$  的直流機，要讓啟動電流不超過額定電流，必須在電樞電路串接幾歐姆的電阻？
- (A) 9.5 (B) 200 (C) 10 (D) 20
- 10 下列單相感應電動機的啟動方式那一個沒有離心開關？
- (A)分相繞組法 (B)電容啟動法 (C)永久分相電容法 (D)雙值電容法
- 11 容量 1 kVA，高壓側 2000 V，低壓側 200 V 的變壓器，接成高壓側 2200 V，低壓側 2000 V 的自耦變壓器，容量變成多少 kVA？
- (A) 1 (B) 11 (C) 2 (D) 22
- 12 下列對 4 極全節距繞兩線圈邊跨過角度的敘述何者正確？
- (A)跨過 180 度機械角度 (B)跨過 180 度電機角度  
(C)跨過 360 度機械角度 (D)跨過 360 度電機角度
- 13 下列對過複激直流發電機並聯運轉的敘述何者錯誤？
- (A)電壓額定要一樣 (B)電流額定要一樣  
(C)必須加均壓線 (D)串激場電阻的值要與額定容量成反比
- 14 某三相永磁步進電動機，要達到每一脈衝移動 15 度機械角度，所需極數為幾極？
- (A) 2 (B) 8 (C) 16 (D) 32
- 15 兩極三相永磁步進電動機，每分鐘送 600 個脈衝，每分鐘轉速為多少 rpm？
- (A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 400
- 16 下列對於萬用電機的敘述何者錯誤？
- (A)加直流電源可運轉 (B)加交流電源可運轉  
(C)屬於一種串激直流機 (D)屬於一種並激直流機
- 17 4 極，60 Hz 之感應機，轉子轉速 1710 rpm，則轉差率為多少？
- (A) 0.0526 (B) 0.95 (C) 0 (D) 0.05
- 18 某直流電動機之端電壓為 120 V，其電樞電阻為  $0.3\ \Omega$ ，當電樞電流 20 A 時，轉速為 1800 rpm，當電樞電流 30 A 時，此電動機的轉速約為多少？
- (A) 1508 rpm (B) 1660 rpm (C) 1710 rpm (D) 1752 rpm

- 19 下列何種直流發電機在無載時無法建立端電壓？  
(A)他激式 (B)分激式 (C)串激式 (D)積複激式
- 20 某 16 極的同步發電機，其轉速為 435 rpm，求其輸出電壓的頻率為多少？  
(A) 57 Hz (B) 58 Hz (C) 59 Hz (D) 60 Hz
- 21 三相感應電動機由啟動到運轉於額定轉速時，其轉差率 (Slip rate) 如何變化？  
(A)由大變小 (B)維持不變 (C)由小變大 (D)由正變負
- 22 變壓器之鐵心採用薄疊片堆疊而成主要目的為何？  
(A)減少磁滯損 (B)減少銅損 (C)減少機械損 (D)減少渦流損
- 23 單相變壓器開路試驗可以得到下列何種資訊？  
(A)變壓器激磁導納 (B)變壓器的銅損 (C)變壓器極性 (D)變壓器效率
- 24 變壓器之短路試驗，其操作方式為何？  
(A)高壓側短路，低壓側加入額定電壓 (B)高壓側短路，低壓側加入額定電流  
(C)低壓側短路，高壓側加入額定電壓 (D)低壓側短路，高壓側加入額定電流
- 25 一部 220 V/110 V 之變壓器在低壓側連接一  $4+j3\ \Omega$  的負載，此負載參考到高壓側時之阻抗為多少？  
(A)  $1+j0.75\ \Omega$  (B)  $2+j1.5\ \Omega$  (C)  $4+j3\ \Omega$  (D)  $16+j12\ \Omega$
- 26 下列那種三相變壓器的連接方式會產生三次諧波？  
(A)  $\Delta$ - $\Delta$  (B)  $\Delta$ -Y (C) Y-Y (D) Y- $\Delta$
- 27 一部四極，60 Hz 繞線式感應電動機，滿載時轉速為 1710 rpm，其每相轉子電阻  $R_2$  為  $0.40\ \Omega$ ，若欲使滿載轉速變為 1665 rpm，求所需串聯的外部電阻為多少？  
(A)  $0.05\ \Omega$  (B)  $0.10\ \Omega$  (C)  $0.15\ \Omega$  (D)  $0.20\ \Omega$
- 28 一部三相 16 極永磁式步進馬達，其每一個脈衝的移動角度為多少？  
(A)  $3.75^\circ$  (B)  $7.50^\circ$  (C)  $11.25^\circ$  (D)  $15.0^\circ$
- 29 一部同步發電機其無載頻率為 61 Hz，當其連接一 1000 kW 的負載時系統的頻率降為 60 Hz，若再並聯一 600 kW 負載時，系統的頻率將為多少？  
(A) 59.0 Hz (B) 59.2 Hz (C) 59.4 Hz (D) 59.6 Hz
- 30 一部三相，四極，220 V， $\Delta$  接的感應電動機，在功率因數 0.85 落後下吸取 80 A 電流，假設定子銅損 1000 W，定子鐵損 500 W，轉子銅損 1200 W，摩擦損及風損 450 W，求氣隙功率為多少？  
(A) 13.5 kW (B) 16.2 kW (C) 24.4 kW (D) 32.6 kW

- 31 一直流分激發電機無載時端電壓為 220 V，假設其電壓調整率為 5%，則其滿載端電壓為多少？  
(A) 209.5 V (B) 212.4 V (C) 214.3 V (D) 217.0 V
- 32 一部直流他激式發電機，滿載轉速為 1000 rpm，電流為 200 A，端電壓為 115 V，電樞電阻為 0.025  $\Omega$ ，求在滿載時的感應電動勢為多少？  
(A) 120 V (B) 125 V (C) 130 V (D) 135 V
- 33 一部 50 hp，230 V，有補償繞組之直流分激電動機，電樞電阻為 0.06  $\Omega$ 。並聯磁場電路總電阻為 23  $\Omega$ ，其無載轉速為 800 rpm，當電動機的輸入電流為 110 A 時速度為多少？  
(A) 746 rpm (B) 758 rpm (C) 760 rpm (D) 779 rpm
- 34 下列有關比較直流分激（並激）式發電機和串激式發電機中激磁繞組的敘述，何者正確？  
(A) 分激式發電機之線徑較粗，匝數較少 (B) 分激式發電機之線徑較細，匝數較多  
(C) 分激式發電機之線徑較粗，匝數較多 (D) 分激式發電機之線徑較細，匝數較少
- 35 下列何種直流發電機適合用來設計成提供給電焊機使用的發電機？  
(A) 分激（並激）式 (B) 他激式 (C) 串激式 (D) 積複激式
- 36 若有一 8 極直流電機其電樞繞組採雙工疊繞方式，若其在額定電流 160 A 之狀況下運轉，試問電樞每條並聯路徑的電流為多少？  
(A) 5 A (B) 10 A (C) 15 A (D) 20 A
- 37 一部三相，60 Hz 感應電動機，無載情況下轉速為 1194 rpm，滿載情況下轉速為 1152 rpm，此電動機在額定負載時的轉差率（Slip rate）為多少？  
(A) 0.01 (B) 0.02 (C) 0.03 (D) 0.04
- 38 一部感應電動機運轉於額定狀態，若負載增加時，下列何種物理量會變小？  
(A) 轉差率 (B) 同步轉速 (C) 轉子電流 (D) 機械轉速
- 39 一額定 100 VA，110 V/220 V 的變壓器在一次側加入 55 V 的直流電，則二次側的電壓為多少？  
(A) 0 V (B) 55 V (C) 110 V (D) 220 V
- 40 額定 1 kVA，240 V/120 V，60 Hz 的變壓器，若使用在 50 Hz 的電源時，高壓側最大的使用電壓為多少？  
(A) 180 V (B) 200 V (C) 220 V (D) 240 V