

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。

- 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
- 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
- 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
- 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4A，配電饋線上的實際電流為多少安培？
(A) 4 (B) 480 (C) 600 (D) 5
- 同步轉速1800rpm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
- 額定60Hz，600V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
- 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
- 某直流機以100rpm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 0.5Ω 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 0.3Ω ，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) Δ - Δ (B) Δ -Y (C) Y-Y (D) Y- Δ
- 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 0.40Ω ，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) 0.05Ω (B) 0.10Ω (C) 0.15Ω (D) 0.20Ω
- 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° (B) 7.50° (C) 11.25° (D) 15.0°
- 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， Δ 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 Ω ，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 Ω 。並聯磁場電路總電阻為 23 Ω ，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

測驗式試題標準答案

考試名稱：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

類科名稱：電力工程

科目名稱：電工機械大意（試題代號：4908）

單選題數：40題 單選每題配分：2.50分

複選題數： 複選每題配分：

標準答案：

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	B	B	A	B	C	D	A	D	A	C

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	B	B	B	B	A	D	D	D	C	B

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	A	D	A	D	D	C	D	B	C	C

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案	A	A	D	B	C	B	D	D	A	B

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案										

題號	第51題	第52題	第53題	第54題	第55題	第56題	第57題	第58題	第59題	第60題
答案										

題號	第61題	第62題	第63題	第64題	第65題	第66題	第67題	第68題	第69題	第70題
答案										

題號	第71題	第72題	第73題	第74題	第75題	第76題	第77題	第78題	第79題	第80題
答案										

題號	第81題	第82題	第83題	第84題	第85題	第86題	第87題	第88題	第89題	第90題
答案										

題號	第91題	第92題	第93題	第94題	第95題	第96題	第97題	第98題	第99題	第100題
答案										

備註：