

108年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及
108年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

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

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 有一鐵心平均截面積為 0.02 m^2 ，當其內部產生 0.005 Wb 的磁通時，磁通密度為何？
(A)0.15 T (B)0.25 T (C)0.4 T (D)0.6 T
- 2 有一鐵磁材料在磁場強度為 $100 \text{ 安} \cdot \text{匝/米}$ 情況下，產生磁通密度 0.8 T ，請問其導磁係數為何？
(A)0.04 H/m (B)0.08 H/m (C)0.004 H/m (D)0.008 H/m
- 3 有一理想變壓器其額定電壓為 $500 \text{ V}/50 \text{ V}$ ，若一次側有 1000 匝線圈，則二次側有幾匝線圈？
(A)100 (B)500 (C)10 (D)50
- 4 在實際變壓器的等效電路中，以何種元件來表示變壓器的鐵心損失？
(A)電容 (B)電感 (C)電阻 (D)電樞
- 5 在實際變壓器的等效電路中，以何種元件來表示變壓器的漏磁通效應？
(A)電容 (B)電感 (C)電阻 (D)電樞
- 6 單相變壓器的開路試驗，主要目的為何？
(A)求取變壓器的銅損 (B)求取變壓器的激磁導納與鐵損
(C)測試變壓器的極性 (D)求取變壓器一次側與二次側的等效阻抗
- 7 有一單相 10 kVA 變壓器操作於滿載，若功因為 0.8 落後，且滿載時銅損為 200 W 、鐵損為 250 W ，則變壓器滿載效率約為多少？
(A)0.95 (B)0.96 (C)0.97 (D)0.98
- 8 有一個 1 kVA ， $110 \text{ V}/11 \text{ V}$ 的變壓器連接成升壓型自耦變壓器 ($110 \text{ V}/121 \text{ V}$)，則此自耦變壓器的最大操作額定為多少 kVA ？
(A)1 (B)2 (C)10 (D)11
- 9 有一 10 kVA ， $1 \text{ kV}/100 \text{ V}$ ， Δ -Y 連接的三相變壓器，其阻抗標么值為 $0.02 + j0.05 \text{ pu}$ ，則此變壓器參考至高壓側的每相阻抗實際值為何？
(A) $0.006 + j0.015 \Omega$ (B) $0.6 + j0.15 \Omega$ (C) $6 + j15 \Omega$ (D) $0.02 + j0.05 \Omega$

- 10 單相 60 Hz，有效值 120 V 的交流弦波電壓源，其峰值約為多少 V？
(A)155 (B)170 (C)311 (D)339
- 11 某一交流電路之視在功率為 100 kVA，功率因數為 0.8 領先，則其虛功為多少？
(A)80 kVAR (B)60 kVAR (C)-60 kVAR (D)-80 kVAR
- 12 有一理想變壓器之額定電壓為 5 V/ 50 V，若二次側連接 10 Ω 的阻抗，則等效至一次側的阻抗值為何？
(A)100 Ω (B)1 k Ω (C)1 Ω (D)0.1 Ω
- 13 有一變壓器在無載時二次側端電壓為 231 V，滿載時二次側端電壓為 220 V，則此變壓器之電壓調整率為多少？
(A)5% (B)4% (C)3% (D)6%
- 14 以下何種裝置可將電能轉變為動能？
(A)發電機 (B)電動機 (C)變壓器 (D)電容器
- 15 直流電動機主要是靠何種裝置，將線圈的交流電壓轉換成直流電壓？
(A)電樞 (B)換向片 (C)電刷 (D)磁極
- 16 在直流電動機中，何種方式不能改善電樞反應？
(A)移動電刷 (B)安裝中間極 (C)採用疊繞繞組 (D)安裝補償繞組
- 17 下列何種直流電動機每安培的電樞電流所產生之轉矩較大，適合用於卡車之啟動電動機、電梯電動機等場合？
(A)外激式直流電動機 (B)分激式直流電動機 (C)永磁式直流電動機 (D)串激式直流電動機
- 18 何種方法不是積複激式直流電動機的轉速控制方法？
(A)改變分激與串激場的極性 (B)改變場電阻
(C)改變電樞電壓 (D)改變電樞電阻
- 19 有一台 20 kW、200 V 之分激式直流發電機，在額定負載下感應電動勢為 220 V，此時分激場電流為 5 A，求發電機之電樞電阻約為多少？
(A)0.09 Ω (B)0.19 Ω (C)0.29 Ω (D)0.39 Ω
- 20 下列何種直流發電機之電壓調整率剛好為零？
(A)過複激式 (B)欠複積式 (C)平複激式 (D)差複激式
- 21 有一 4 馬力，120 V 之直流分激式電動機，滿載時負載電流為 20 A，轉速為 1500 rpm，若電樞電阻為 0.5 Ω ，磁場電阻為 120 Ω ，求反電動勢為多少 V？
(A)120.5 (B)116.5 (C)112.5 (D)110.5

- 22 有一 200 V 的直流電動機，其電樞電阻為 0.5Ω ，滿載時電流為 20 A，請問瞬間啟動電流為滿載電流的幾倍？
(A)20 倍 (B)15 倍 (C)10 倍 (D)5 倍
- 23 有一同步發電機之額定轉速為 1200 rpm，產生之交流電頻率為 60 Hz，此同步發電機之極數有幾極？
(A)4 極 (B)6 極 (C)2 極 (D)8 極
- 24 要將兩台同步發電機並聯運轉時，下列條件何者錯誤？
(A)兩台發電機 a 相電壓的相角必須相等
(B)兩台發電機必須有相同的相序
(C)新並聯的發電機頻率必須比正在運轉之系統的頻率低
(D)兩台發電機線電壓的有效值必須相等
- 25 有一部 240 V，60 Hz， Δ 連接之四極同步發電機操作在滿載時，供應功因 0.75 落後之 100 A 的電流，則發電機約可供應多少實功？
(A)51 kW (B)21 kW (C)41 kW (D)31 kW
- 26 有一部 220 V，50 hp，功因 0.8 領先， Δ 連接，60 Hz 之同步電動機，若忽略其電樞電阻，其摩擦與風阻損失為 1 kW，且鐵心損失為 540 W。剛開始時轉軸供應 10 hp 之負載，且功因為 0.8 領先，則供應給電動機之輸入功率為多少？
(A)9 kW (B)7 kW (C)6 kW (D)8 kW
- 27 有一部 40 極之同步電動機，操作於額定轉速時之電氣頻率為 60 Hz，則其額定轉速為多少？
(A)90 rpm (B)180 rpm (C)360 rpm (D)720 rpm
- 28 有一部 20 kVA，200 V，四極 60 Hz，Y 接的三相同步發電機，在開路試驗時外加場電流 3 A 可得 200 V 線電壓，在短路試驗時外加場電流 2.5 A 可得 57.7 A 電樞電流，求此發電機的短路比 (Short-circuit ratio)？
(A)19.2 (B)23 (C)1.2 (D)0.83
- 29 某同步馬達三相，Y 接、六極、60 Hz，20 kVA，200 V。其特性經測試為：
開路測試：激磁場繞組電流 6.5 A，端電壓 200 V。
短路測試：激磁場繞組電流 6.5 A，短路電樞電流 50 A。
此同步馬達運轉在滿載且功因 0.8 領先，試求滿載時所需之激磁電流約為何？
(A)12.5 A (B)11.5 A (C)10.5 A (D)9 A
- 30 有一部 220 V，20 hp，四極，60 Hz，Y 接感應電動機，滿載轉差率是 3%，試問滿載時轉子速度為多少？
(A)1854 rpm (B)1710 rpm (C)1800 rpm (D)1746 rpm

- 31 有一部 200 V，20 hp，四極，60 Hz，Y 接感應電動機，滿載轉差率是 5%，試問滿載時軸轉矩是多少？
(A)83.3 N·m (B)79.2 N·m (C)81.6 N·m (D)76.8 N·m
- 32 有一部 480 V，60 Hz，25 hp，三相感應電動機，在功因 0.85 落後的情況下汲取 30 A 電流，定子銅損是 1.1 kW，轉子銅損是 250 W，摩擦與風阻損是 200 W，鐵心損失是 1 kW，雜散損失可忽略。此電動機之氣隙功率為多少？
(A)20.1 kW (B)19.1 kW (C)18.85 kW (D)18.65 kW
- 33 有一部 20 hp，60 Hz，480 V 三相感應電動機，在功因 0.85 落後時汲取 24 A 電流，定子銅損為 800 W，轉子銅損為 280 W，摩擦與風阻損是 240 W，鐵心損失是 720 W，雜散損失可忽略。此電動機之轉換功率 (P_{conv}) 為多少？
(A)16.16 kW (B)15.44 kW (C)15.16 kW (D)14.92 kW
- 34 有一部 400 V，30 hp，四極，60 Hz，Y 接感應電動機，滿載轉差率為 4%，請問在額定負載時的轉子感應電壓頻率為多少？
(A)3 Hz (B)60 Hz (C)57.6 Hz (D)2.4 Hz
- 35 有一部繞線式轉子的感應電動機，在外加轉子電阻的情況下，何者會有最低的脫出轉速？
(A)外加轉子電阻 2 Ω (B)外加轉子電阻 1 Ω (C)外加轉子電阻 0.5 Ω (D)外加轉子電阻 0.2 Ω
- 36 在三相感應電動機的速度控制中，何者不是用於定子方面的控速方法？
(A)改變極數 (B)改變外加電阻 (C)改變外加頻率 (D)改變外加電壓
- 37 在量測三相感應電動機的參數時，何者不是常用的方法？
(A)無載試驗 (B)直流電阻量測 (C)短路試驗 (D)堵轉試驗
- 38 一台 10 hp、220 V，60 Hz，四極之三相感應電動機，若其電源頻率與二次電路電阻不變，則電源電壓降為 200 V 時，下列敘述何者正確？
(A)轉矩維持 100% (B)轉矩降為 83%
(C)轉矩降為 91% (D)電源輸入功率維持 100%
- 39 下列何者不是單相感應電動機的啟動方法？
(A)蔽極啟動法 (B)電容啟動繞組 (C)分相繞組法 (D)阻尼籠繞組
- 40 有一部四相步進馬達，若轉子凸極數為 18，則步進角為何？
(A)1.8° (B)5° (C)15° (D)20°

測驗式試題標準答案

考試名稱：108年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及108年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試

類科名稱：電力工程

科目名稱：電工機械大意（試題代號：4907）

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	D	A	C	B	B	A	D	C	B

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	C	D	A	B	B	C	D	A	B	C

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	D	A	B	C	D	A	B	C	A	D

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	B	C	D	A	B	C	B	D	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：