

110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110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 某400匝線圈內磁通量在5秒內，從0.2增加到0.7韋伯，求這段時間線圈感應電壓為多少V？  
(A) 0 V (B) 20 V (C) 40 V (D) 56 V
- 2 某電感器的電感為6 mH，流過電感器的直流電流為100 A，此電感器的儲存能量為多少焦耳？  
(A) 30 (B) 15 (C) 0.6 (D) 0.3
- 3 某磁路的截面積為20平方公分其通過磁通量為 $5 \times 10^{-4}$ 韋伯，此磁通密度為多少特斯拉(Tesla)？  
(A) 4.0 (B) 2.5 (C) 0.4 (D) 0.25
- 4 某線圈型電感器磁路的磁阻(reluctance)固定，電感與線圈匝數的關係，下列何者正確？  
(A)電感與線圈匝數成正比 (B)電感與線圈匝數成平方正比  
(C)電感與線圈匝數成反比 (D)電感與線圈匝數成平方反比
- 5 變壓器高壓側繞組的匝數為600匝，低壓側繞組的匝數為30匝，若低壓側的負載電阻為 $2 \Omega$ ，則等效至高壓側的負載電阻為何？  
(A)  $5 \text{ m}\Omega$  (B)  $20 \Omega$  (C)  $400 \Omega$  (D)  $800 \Omega$
- 6 某單相變壓器在滿載時負載側的電壓為200 V，滿載的電壓調整率為5%，則無載時負載側的電壓為何？  
(A) 240 V (B) 220 V (C) 210 V (D) 200 V
- 7 某變壓器在額定電流為100 A操作，其額定總銅損為2 kW，若電流為50 A時，則此總銅損為何？  
(A) 4 kW (B) 2 kW (C) 1 kW (D) 0.5 kW
- 8 單相變壓器的額定電壓為2400 V：240 V，用三個單相變壓器接成三相變壓器，高壓側繞組為Y接，低壓側繞組為 $\Delta$ 接，下列何者正確？  
(A)高壓側的額定線電壓為2400 V，低壓側的額定線電壓為240 V  
(B)高壓側的額定線電壓為 $2400\sqrt{3}$  V，低壓側的額定線電壓為 $240\sqrt{3}$  V  
(C)高壓側的額定線電壓為 $2400\sqrt{3}$  V，低壓側的額定線電壓為240 V  
(D)高壓側的額定線電壓為 $2400\sqrt{2}$  V，低壓側的額定線電壓為240 V
- 9 某變壓器輸出功率為20 kW，若鐵心損為600 W，銅損為900 W，則變壓器的效率約為何？  
(A) 93 % (B) 94 % (C) 95 % (D) 96 %
- 10 有關變壓器短路實驗的主要目的，下列何者正確？  
(A)量測鐵心損及等效並聯激磁電抗 (B)量測銅損及等效串聯阻抗  
(C)量測鐵心損及等效串聯阻抗 (D)量測銅損及等效並聯激磁電抗
- 11 採用三個單相變壓器接成Y-Y的三相變壓器，若單相變壓器的額定功率為50 kVA，則此三相變壓器的額定功率為何？  
(A)  $50\sqrt{2}$  kVA (B)  $50\sqrt{3}$  kVA (C) 150 kVA (D) 200 kVA
- 12 下列何種三相變壓器之組合，無法並聯供電？  
(A) $\Delta-\Delta$ 與Y-Y (B) $\Delta-\Delta$ 與 $\Delta-\Delta$  (C) $\Delta-Y$ 與Y-Y (D)V-V與 $\Delta-\Delta$

- 13 有部他激直流發電機感應電壓為 200 V，若將其發電機轉速提升 4 倍，每極磁通量減少一半，則此發電機的感應電壓變為多少伏特？  
(A) 100 V (B) 200 V (C) 300 V (D) 400 V
- 14 下列何種接線可提供三相對六相供電？  
(A) 雙 $\Delta$ -雙 $\Delta$  (B)  $\Delta$ -雙 Y (C) T-雙 V (D) U-雙 $\Delta$
- 15 直流串激式電動機的電樞電流為 2 A 其電磁轉矩為 0.5 N-m，若電樞電流為 4 A，忽略電樞反應及鐵心磁飽和，則電動機的電磁轉矩為何？  
(A) 0.5 N-m (B) 1 N-m (C) 2 N-m (D) 4 N-m
- 16 直流永磁式發電機在轉速為 1000 rpm，其反電動勢為 50 V，若轉速為 1200 rpm，則發電機的反電動勢約為何？  
(A) 33.3 V (B) 50 V (C) 60 V (D) 75 V
- 17 直流永磁式電動機的電樞電阻為 3  $\Omega$ ，外加於電樞端電壓為 36 V，在轉速為零時，其啓動時的電樞電流為何？  
(A) 12 A (B) 6 A (C) 4 A (D) 2 A
- 18 直流他激式發電機的電樞電阻為 0.4  $\Omega$ ，當輸出電壓為 200 V，輸出功率為 2 kW，則電樞電阻的消耗功率約為何？  
(A) 20 W (B) 40 W (C) 60 W (D) 100 W
- 19 直流永磁式電動機的滿載轉速為 1000 rpm，無載時轉速為 1100 rpm，此電動機的轉速調整率 (speed regulation) 約為何？  
(A) 20 % (B) 10 % (C) 5 % (D) 2.5 %
- 20 直流電動機分類中，其電樞繞組與激磁場繞組的接線描述，下列何者正確？  
(A) 直流並激式電動機的電樞繞組與激磁場繞組串聯  
(B) 直流並激式電動機的電樞繞組與激磁場繞組並聯  
(C) 直流串激式電動機的電樞繞組與激磁場繞組並聯  
(D) 直流他激式電動機的電樞繞組與激磁場繞組並聯
- 21 單相 22 kV/2.2 kV, 300 kVA 之變壓器，若接成 22 kV/24.2 kV 之升壓型自耦變壓器，則理論上其供電容量：  
(A) 仍為 300 kVA (B) 增加為 2.2 倍 (C) 增加為 11 倍 (D) 增加為 450 kVA
- 22 某 4 極三相感應電動機，轉子轉速為 1795 rpm，定子旋轉磁場之角速率為何？  
(A) 565.2 rad/s (B) 377 rad/s (C) 188.4 rad/s (D) 94.2 rad/s
- 23 220 V、60 Hz、1 HP 單相感應電動機，其效率為 0.65，功率因數為 0.8，若起動電流為滿載電流的 6 倍，試求起動電流約為多少 A？  
(A) 39 A (B) 42 A (C) 53 A (D) 60 A
- 24 某三相、6 極、60 Hz 的感應電動機的轉速為 1164 rpm，此感應電動機的滑差率約為何？  
(A) 0.01 (B) 0.02 (C) 0.03 (D) 0.05
- 25 某三相、Y 接、線電壓為 220 V 的感應電動機轉出功率為 5 kW、效率為 0.92、功率因數為 0.8 落後，則此線電流有效值約為何？  
(A) 30.9 A (B) 22.7 A (C) 17.8 A (D) 10.3 A
- 26 某三相、60 Hz、8 極的感應電動機，若在滑差率為 0.04 操作，其總氣隙功率為 1600 W，則轉子的總電阻損失約為何？  
(A) 64 W (B) 128 W (C) 1472 W (D) 1536 W

- 27 有關繞線式轉子的三相感應電動機，其外部電阻啓動的主要目的，下列敘述何者正確？  
(A)提高啓動電流，提高啓動轉矩 (B)提高啓動電流，降低啓動轉矩  
(C)降低啓動電流，降低啓動轉矩 (D)降低啓動電流，提高啓動轉矩
- 28 有關三相感應電動機的無載實驗 (no-load test) 及堵轉實驗 (blocked-rotor test)，下列敘述何者正確？  
(A)無載實驗時電動機端電壓調整為額定電壓，此滑差率為 1  
(B)無載實驗時電動機的電流調整為額定電流，此滑差率為 1  
(C)堵轉實驗時電動機的電流調整為額定電流，此滑差率為 1  
(D)堵轉實驗時電動機端電壓調整為額定電壓，此滑差率接近零
- 29 三相感應電動機的線電壓為 220 V、線電流為 20 A，功率因數為 0.85 落後，則此電動機的總虛功率約為何？  
(A) 13.2 kVAR (B) 7.6 kVAR (C) 6.5 kVAR (D) 4.0 kVAR
- 30 某三相、60 Hz、Y 接的感應電動機，啓動的線電壓為 440 V 其啓動轉矩為 120 N-m，若調整啓動的線電壓為 220V，則其啓動轉矩約為何？  
(A) 15 N-m (B) 30 N-m (C) 60 N-m (D) 120 N-m
- 31 某三相變壓器一次側電壓保持不變，若二次側由 $\Delta$ 接改成 Y 接，則二次側電壓？  
(A)變為原來的 3 倍 (B)變為原來的 $1/\sqrt{3}$ 倍 (C)變為原來的 1/3 倍 (D)變為原來的 $\sqrt{3}$ 倍
- 32 某三相同步發電機的額定功率為 100 kVA、線電壓為 400 V，以額定功率及電壓為基值，則其每相阻抗的基值為何？  
(A) 0.5  $\Omega$  (B) 1.0  $\Omega$  (C) 1.2  $\Omega$  (D) 1.6  $\Omega$
- 33 某三相同步電動機線電壓為 380 V、線電流為 100 A、功率因數為 0.6 超前，則此電動機的總實功率約為何？  
(A) 52.7 kW (B) 39.5 kW (C) 30.4 kW (D) 22.8 kW
- 34 三相同步發電機相電壓的相位，各相差多少電工角度？  
(A) 45 (B) 90 (C) 120 (D) 180
- 35 某三相、4 極、60 Hz 的同步電動機的輸出功率為 10 kW，則輸出轉矩約為何？  
(A) 65 N-m (B) 53 N-m (C) 42 N-m (D) 33 N-m
- 36 某三相、4 極、60 Hz 的非凸極型同步發電機，輸出端相電壓為 127 V，反電動勢相電壓為 200 V，每相同步電抗為 2  $\Omega$ ，若忽略其損失，則此發電機的最大輸出總實功率約為何？  
(A) 12.7 kW (B) 25.4 kW (C) 38.1 kW (D) 48.1 kW
- 37 三相同步電動機的阻尼繞組 (damper winding) 其主要功用，下列何者正確？  
(A)防止追逐現象及幫助啓動 (B)提高運轉的轉速  
(C)提高運轉效率 (D)降低輸入電流
- 38 三相同步發電機的短路比 (short-circuit ratio) 為 2.5，以額定為基值的每相同步電抗的標么值 (per unit) 約為何？  
(A) 0.4 (B) 0.8 (C) 1.25 (D) 2.5
- 39 有關三相同步發電機的功率角 (power angle) 的敘述，下列何者正確？  
(A)輸出端的相電壓與激磁場繞組電流的相位差 (B)輸出端的相電壓與電樞繞組相電流的相位差  
(C)電樞繞組相電流與反電動勢相電壓的相位差 (D)輸出端的相電壓與反電動勢相電壓的相位差
- 40 下列何種電機可以交直流直接供電驅動？  
(A)同步馬達 (B)步進馬達 (C)伺服馬達 (D)直流串激馬達

# 測驗式試題標準答案

考試名稱：110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  
110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：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	C	A	D	B	D	C	D	C	A	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	C	D	B	C	C	A	B	B	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	C	C	A	C	C	A	D	C	D	B

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	D	D	B	C	B	C	A	A	D	D

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：