

103年公務人員特種考試警察人員考試
103年公務人員特種考試一般警察人員考試
103年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

等 別：佐級鐵路人員考試

類 科：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)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 法拉第電磁感應定律，是指：
(A)當通過封閉線圈的磁通量增加時，則該線圈將會感應電流，將感應反方向的磁場以抵抗磁通增加
(B)線圈內之磁通量，若發生變動，將感應出電動勢
(C)通有電流的導體，會在其周圍產生磁場
(D)左手拇指、食指和中指互相垂直，食指代表磁場方向，中指代表導體電流方向，拇指則代表導體受力方向
- 2 電工機械運行時，我們會希望功率因數能夠改善，這主要是為了：
(A)減少雜散損 (B)減少渦流損 (C)減少磁滯損 (D)減少銅損
- 3 一線圈在四極磁場中旋轉半圈時，則感應電動勢將經過電機角度：
(A)90° (B)180° (C)360° (D)720°
- 4 外激式直流電動機在下列何種狀況運轉時，電樞反應最不明顯？
(A)無載運轉 (B)半載運轉 (C)滿載運轉 (D)過載運轉
- 5 一並激式直流電動機，磁場繞組電阻為120 Ω，電樞繞組電阻為0.1 Ω。該電動機連接到120 V之直流電源，若自電源流入之電流為51 A，且轉速為1500轉/分。則該電動機送出的馬力數，最接近多少hp？
(A)7.7 (B)8.7 (C)9.7 (D)10.7
- 6 下列那一種直流電動機，可以外接交流電源而運轉，故又稱為通用電機？
(A)並激式 (B)串激式 (C)複激式 (D)外激式
- 7 一部1800 W、150 V的外激式直流發電機，電樞繞組電阻1 Ω，磁場繞組電阻10 Ω。若忽略電刷之電壓降，則滿載時電壓調整率為：
(A)3% (B)-3% (C)8% (D)-8%
- 8 某5 kVA、2400 V/240 V、60 Hz之單相變壓器，一次側由額定電壓供電，二次側接至功率因數為0.8滯後之單相馬達，若馬達電流為18 A，則一次側電流為多少A？
(A)0.144 (B)0.18 (C)2.25 (D)1.8
- 9 使用三台2200 V/110 V的單相變壓器，接成Y-Δ接線，則高壓側Y-接之線電壓為2000 V，則低壓側Δ-接之線電壓為多少伏特？
(A)57.74 (B)100 (C)173.2 (D)300

- 10 一部 60 kVA、240 V/1200 V、60 Hz 之單相變壓器，接成 1440 V/1200 V 自耦變壓器，則輸出容量功率為多少 kVA？
- (A)120 (B)240 (C)360 (D)480
- 11 一部 Δ - Δ 連接之變壓器，因故改為 V-V 連接，供電容量將變成原來的：
- (A)57.7% (B)66.7% (C)70.7% (D)86.6%
- 12 關於三相同步發電機，下列敘述何者錯誤？
- (A)發電機所產生之電壓，其頻率會隨轉子激磁增加而升高
(B)若以一永久磁鐵做為轉子，該發電機仍可發電
(C)發電機所產生之電壓，其大小會隨轉子轉速加快而變大
(D)發電機所產生之電壓，其頻率會隨轉子轉速加快而升高
- 13 一部三相交流同步電動機運轉於額定條件，外接電壓不變，若磁場電流減少 20%，則該電動機轉速：
- (A)增加 25% (B)不變 (C)減少 20% (D)減少 25%
- 14 如何讓一部三相同步電動機，能夠對電力系統提供更多無效功率？
- (A)增加轉子激磁電流 (B)提高定子外接電壓
(C)增加定子電樞繞組極數 (D)提高定子外接電壓頻率
- 15 同步電機之阻尼繞組，其作用原理與下列何者最為近似？
- (A)鼠籠式感應電機之轉子
(B)比例-積分-微分 (PID) 控制器
(C)脈寬調變 (PWM) 電路
(D)飛輪
- 16 一部 10 hp、220 V、60 Hz 之三相四極感應電動機，若額定轉差率 (slip) 為 5%，若不計損耗，則輸出轉矩約為多少牛頓-米？
- (A)26.37 (B)35.19 (C)41.66 (D)50.72
- 17 某四極、60 Hz 的三相感應電動機，若滿載轉速為 1710 轉/分，則此時轉子電流的頻率為多少 Hz？
- (A)3 (B)5 (C)60 (D)180
- 18 某三相感應電動機，接至 220 V 的三相電源，若輸入電流為 10 A、功率因數 0.85 滯後、效率為 85%，則該電動機可輸出多少馬力？
- (A)2.13 (B)3.69 (C)4.34 (D)5.11
- 19 某一單相感應電動機以 1200 V、60 Hz 之單相交流電源供電，消耗功率 60 kW，功率因數為 0.6 滯後。若欲以並聯電容補償功率因數至 0.8 滯後，則該並聯電容值為多少 μF ？
- (A)35.00 (B)41.14 (C)64.48 (D)71.43

- 20 單相交流蔽極式感應電動機，其蔽極線圈主要用途為：
- (A)提高電動機效率 (B)產生不平衡旋轉磁場
(C)產生無效功率 (D)提高轉子轉速
- 21 一部單相感應馬達接到 110 V 電源。若該馬達自電源吸收有效功率 400 W、無效功率 250 Var，則流入此馬達之電流為多少 A？
- (A)2.27 (B)3.64 (C)4.29 (D)5.91
- 22 關於三相同步電動機和三相感應電動機之敘述，下列何者正確？
- (A)調高外接電源電壓頻率，同步機與感應機轉子的穩態轉速皆變快
(B)同步機與感應機的轉子繞組，皆須接上交流電源加以激磁
(C)當負載變大，則同步機與感應機轉子的穩態轉速皆變慢
(D)調高外接電源電壓大小，同步機與感應機轉子的穩態轉速皆變快
- 23 就一般常見的電工機械而言，若額定電壓與額定電流相同，且操作於額定輸出功率的條件下，則下列何者的效率最高？
- (A)三相變壓器 (B)直流電動機 (C)三相感應電動機 (D)三相同步電動機
- 24 有一導體長 10 公分在磁通密度為 0.02 韋伯/米²均勻磁場中，若導體移動方向與磁場呈垂直角度，且感應電動勢為 0.1 V，則導體移動速度為若干米/秒？
- (A)10 (B)20 (C)40 (D)50
- 25 某 1000 kVA 變壓器，若其電阻標么值為 0.006 pu，電抗標么值為 0.008 pu，則其阻抗標么值為：
- (A)0.014 pu (B)0.002 pu (C)0.010 pu (D)0.100 pu
- 26 下列有關變壓器損失之敘述，何者正確？
- (A)銅損與鐵損與操作頻率成正比
(B)銅損約與負載電流平方成正比
(C)開路試驗之目的在測量電源側銅損
(D)鐵損約與負載電流成正比
- 27 接上電源的變壓器在無載運轉時（負載電流輸出為零），若此時變壓器仍有消耗功率，則變壓器消耗的功率主要為：
- (A)繞線損失 (B)磁飽和損失 (C)鐵芯損失 (D)輻射損失
- 28 測試變壓器，應進行下列那種試驗，取得等效電路之參數？
- (A)溫度試驗與防塵試驗 (B)開路試驗與短路試驗
(C)無載試驗與滿載試驗 (D)絕緣試驗與耐壓試驗

- 29 直流電機補償繞組所流電流產生的磁場方向需與：
- (A)激磁電流產生的磁場同方向 (B)激磁電流產生的磁場反方向
(C)電樞電流產生的磁場同方向 (D)電樞電流產生的磁場反方向
- 30 有一 50 kVA，1200 V / 120 V 的單相變壓器，換算至高壓側之阻抗值為 $Z = 20 + j50(\Omega)$ ，並於低壓側連接一電感性負載 $Z_L = 5.8 + j7.5(\Omega)$ ，若由高壓側加入 1000 V 電源，則負載電流為：
- (A)10 A (B)15 A (C)1 A (D)1.5 A
- 31 一 8 極電機，電樞旋轉角速度為 50π 弧度/秒，則導體經過一極所需時間約為：
- (A)1/100 秒 (B)1/125 秒 (C)1/150 秒 (D)1/200 秒
- 32 同步電動機在固定負載下，調整直流激磁電流的主要目的為何？
- (A)調整轉矩 (B)調整轉差率 (C)調整頻率 (D)調整功率因數
- 33 三相 12 極之同步發電機，發電電壓頻率為 60 Hz，則此同步發電機之轉速為何？
- (A)1200 rpm (B)900 rpm (C)600 rpm (D)1800 rpm
- 34 感應電動機若轉子達到同步轉速時：
- (A)產生最大轉矩 (B)產生最大電流 (C)不能感應電動勢 (D)產生最大感應電動勢
- 35 感應電動機在額定條件下運轉，當負載增加時，下列各項何者會變大？
- (A)轉子速度 (B)轉差率 (C)定子電壓 (D)同步速度
- 36 單相 2 馬力感應電動機，功率因數 0.75，效率 0.8，電壓 110 V 時，其額定電流為若干安培？
- (A)18.6 (B)21.3 (C)22.6 (D)23.9
- 37 若三相感應電動機在額定負載運轉時加重負載，則轉子銅損與轉差率 (slip) 變化為：
- (A)轉差變大，轉子銅損增加
(B)轉差變小，轉子銅損增加
(C)轉差變小，轉子銅損減少
(D)轉差變大，轉子銅損減少
- 38 一部 60 Hz 三相四極的感應電動機，滿載轉速為 1764 rpm，則滿載之轉差率 (slip) 為：
- (A)0.5% (B)3% (C)2% (D)1%
- 39 三相感應電動機於額定負載下運轉，此時若增加 10% 負載，則轉子感應電壓的頻率：
- (A)增加 (B)不變 (C)本來就為 0 (D)減少
- 40 大型感應電動機以 Y- Δ 起動，其主要目的為：
- (A)縮短起動時間 (B)降低起動電流 (C)使運轉速度穩定 (D)降低起動轉矩

測驗式試題標準答案

考試名稱：103年公務人員特種考試警察人員考試、103年公務人員特種考試一般警察人員考試及
103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：3907）

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	C	A	A	B	C	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	A	A	B	A	A	C	A	B	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	C	A	A	D	C	B	C	B	D	A

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	C	C	B	C	A	C	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：