

105年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員 考試及105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)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。

- 置於磁場中的單一導體，通電後受力方向可由下列何者判定？
(A)佛來銘右手定則 (B)佛來銘左手定則 (C)楞次定律 (D)法拉第定律
- 下列何者為電機之「鐵損」？
(A)磁滯損與雜散損之和 (B)磁滯損與負載損之和 (C)渦流損與負載損之和 (D)渦流損與磁滯損之和
- 電感值為200 mH之線圈通以10 A的電流，若鐵心中產生 5×10^{-3} Wb的磁通，則此線圈之匝數為多少？
(A)300 (B)340 (C)360 (D)400
- 一60 Hz變壓器，若一次側感應電動勢為1200 V，且一次側繞組匝數為800匝，二次側繞組匝數為80匝，則二次側繞組的感應電動勢為多少？
(A)220 V (B)190 V (C)150 V (D)120 V
- 若使用三台單相變壓器接成Y- Δ 三相結線，當一次側輸入線電壓為11.4 kV，二次側輸出的線電壓為220 V，則單相變壓器的匝數比為多少？
(A)38.9 (B)33.8 (C)29.9 (D)26.8
- 在固定電壓、固定頻率下，變壓器之負載電流減半時，其鐵損變為原來的多少倍？
(A)2倍 (B)1倍 (C) $\frac{1}{2}$ 倍 (D) $\frac{1}{4}$ 倍
- 有一台3300 V/220 V之單相變壓器，額定容量為6 kVA，若在二次側接入40 W、220 V、功率因數為0.8之電器，則最多可接幾台？
(A)90 (B)100 (C)110 (D)120
- 設變壓器之匝數比為 $a = \frac{N_1}{N_2}$ ，其中 N_1 為一次側匝數、 N_2 為二次側匝數，則二次側阻抗為一次側阻抗之多少倍？
(A) a^2 (B) $\frac{1}{a^2}$ (C)a (D) $\frac{1}{a}$
- 下列那一種電氣設備係用於擴大電壓量測範圍？
(A)自耦變壓器 (B)比流器 (C)比壓器 (D)定電流變壓器

- 10 一 20 kW、200 V 之並激式直流發電機，其電樞電阻為 0.05Ω ，並激場電阻為 100Ω ，若不考慮電刷壓降，則其額定輸出時電樞的感應電動勢為多少？
- (A) 214.3 V (B) 210.5 V (C) 205.1 V (D) 201.7 V
- 11 直流電動機設置中間極的目的為何？
- (A) 增強電樞磁場 (B) 改善換向 (C) 增強主磁場 (D) 減弱電樞磁場
- 12 直流發電機之電樞感應電勢為交流電壓，因此需要利用下列何種裝置來整流？
- (A) 滑環 (B) 換向器 (C) 電壓調整器 (D) 變壓器
- 13 無載時不能建立電壓的直流發電機是屬於何種型式之發電機？
- (A) 並激式 (B) 外激式 (C) 積複激式 (D) 串激式
- 14 某負載（單相電動機）3 kW，功率因數為 0.8 滯後，接於電壓 100 V、頻率 60 Hz 電源，現欲提高功率因數至 1.0，則須並聯電容器之電容值約為多少？
- (A) $600 \mu\text{F}$ (B) $700 \mu\text{F}$ (C) $800 \mu\text{F}$ (D) $900 \mu\text{F}$
- 15 有一功率因數為 0.85 之單相感應電動機，接至端電壓 220 V、頻率 60 Hz 的單相交流電源，並輸出 40 kW 的功率，則電源提供的電流為多少？
- (A) 213.9 A (B) 205.4 A (C) 192.6 A (D) 181.8 A
- 16 某三相同步發電機，Y 接、1.5 MVA、5 kV，則其滿載電樞電流為多少？
- (A) 519.6 A (B) 300.0 A (C) 173.2 A (D) 157.5 A
- 17 下列何者是同步電動機在固定負載下，調整直流激磁電流之主要目的？
- (A) 調整轉速 (B) 調整頻率 (C) 調整轉矩 (D) 調整功率因數
- 18 一部 10 kV、10 MVA、60 Hz 且功率因數為 0.8 超前之 Y 接三相同步發電機，其同步電抗為每相 15Ω ，忽略電樞電阻，則其內生電壓之大小為多少？
- (A) 7354 V (B) 6952 V (C) 5773 V (D) 4779 V
- 19 某效率為 83%、功率因數為 0.87 滯後之三相感應電動機，以 Δ 接方式取用 220 V 之三相電源，電源供應之電流為 15 A，則此電動機輸出之功率為多少？
- (A) 1.84 hp (B) 3.56 hp (C) 4.67 hp (D) 5.53 hp
- 20 三相 2 極感應電動機若接於 60 Hz 的電源運轉，其最高轉速為多少？
- (A) 3200 rpm (B) 3600 rpm (C) 3800 rpm (D) 4000 rpm

- 21 在一螺線管表面均勻繞上 300 匝線圈，若螺線管內的磁通在 3 秒鐘內從 15 Wb 增加到 30 Wb，則該線圈之感應電勢為多少？
- (A)1500 V (B)-1500 V (C)4500 V (D)-4500 V
- 22 一條導線以 10 m/s 的速度在磁通密度為 0.5 Wb/m^2 之均勻磁場中移動，假設該導線在磁場中的有效長度為 5 m，且移動方向與磁場方向互相垂直，則該導線上之感應電勢為多少？
- (A)25 V (B)100 V (C)1 V (D)2.5 V
- 23 關於變壓器之構造，自耦變壓器除外，下列敘述何者正確？
- (A)繞組的熱傳導率要低 (B)可將電源側線路與負載側線路完全隔離
- (C)一個鐵心上僅能有一個二次繞組 (D)繞組的導電率要低
- 24 下列何者可以由變壓器短路測試求得？
- (A)銅損 (B)鐵損
- (C)無載時功率因數 (D)磁化支路之電導及電納
- 25 將三具 30:1 降壓單相變壓器以 Y-Y 連接，在一次側外加 12 kV 三相平衡電源，若二次側供給 180 kW、功率因數 0.8 滯後的平衡三相負載時，則二次側之線電壓及線電流分別為多少？
- (A)400 V, 325 A (B)1200 V, 325 A (C)400 V, 563 A (D)1200 V, 563 A
- 26 有三具匝數比均為 12 之降壓單相變壓器，以 Δ -Y 連接，自一次側輸入之線電壓為 6600 V，線電流為 10 A，若忽略耗損，則二次側之線電壓及線電流分別為多少？
- (A)534.3 V, 120 A (B)534.3 V, 69.3 A (C)952.6 V, 120 A (D)952.6 V, 69.3 A
- 27 有一具他激式直流發電機，1800 rpm 時之感應電勢為 220 V，當轉速下降到 900 rpm 時，感應電勢為多少？
- (A)55 V (B)880 V (C)110 V (D)440 V
- 28 一直流電動機產生 100 N-m 之轉矩，若將其磁通減少 10%，並將電樞電流增加 20%，則轉矩會變為多少？
- (A)92.6 N-m (B)108 N-m (C)133.3 N-m (D)75 N-m
- 29 何謂電樞反應？
- (A)電樞過熱使得直流電機之運轉效率降低 (B)電樞與電刷接觸不良而發生放電反應
- (C)電樞磁場干擾主磁場，使主磁場發生畸變 (D)主磁場干擾電樞磁場，使電樞磁場發生畸變

- 30 關於直流電機運轉時的損失，下列何者正確？
- (A)機械損失又稱鐵損 (B)軸承摩擦損失為鐵損的一部分
(C)磁滯損失為銅損的一部分 (D)電樞繞組損失為銅損的一部分
- 31 下列何者為直流電機中定子的構造？
- (A)補償繞組 (B)電樞 (C)電刷 (D)換向器
- 32 4 極 50 Hz 之三相感應電動機，當轉速為 1450 rpm 時，其轉差率是多少？
- (A)1.6% (B)3.3% (C)2.5% (D)5%
- 33 要使一具感應電機變成發電機必須要使其轉差率滿足下列何者條件？
- (A)介於 0~1 之間 (B)小於 0 (C)等於 0 (D)等於 1
- 34 有一 3 hP、220 V、4 極、50 Hz 之三相感應電動機於額定負載時轉差率為 0.1，則此時轉子輸出轉矩為多少？
- (A)31.6 N-m (B)28.6 N-m (C)15.8 N-m (D)14.3 N-m
- 35 一具三相感應電動機以全壓啟動時，線路電流為 180 A，啟動轉矩為 210 N-m，若以 Y- Δ 方式啟動，則啟動電流及啟動轉矩分別為多少？
- (A)103.9 A, 121.2 N-m (B)60 A, 121.2 N-m (C)103.9 A, 70 N-m (D)60 A, 70 N-m
- 36 下列何者為三相感應電動機之理想啟動狀況？
- (A)啟動轉矩大、啟動電流小 (B)啟動轉矩小、啟動電流大
(C)啟動轉矩小、啟動電流小 (D)啟動轉矩大、啟動電流大
- 37 使三相感應電動機反轉的方法為何？
- (A)將任意兩條電源線對調 (B)單相運轉
(C)使用 Δ -Y 啟動法 (D)使用 Y- Δ 啟動法
- 38 一般感應電動機的功率因數普遍不高，常見的改善方法為何？
- (A)降低電源電壓 (B)並聯一電容器 (C)增加磁極數目 (D)增大轉子電阻
- 39 一部 1750 kVA、2300 V、2 極、3600 rpm、Y 連接之三相同步發電機，其每相同步電抗為 2.65 Ω ，則此發電機每相激磁電勢 E_f 是多少？
- (A)1328+j1164 V (B)1328+j439.3 V (C)3519.2+j1164 V (D)3519.2+j439.3 V
- 40 在同步電機中加裝阻尼繞組的目的為何？
- (A)降低同步阻抗 (B)增加感應電動勢 (C)改善電壓波形 (D)防止追逐現象

測驗題標準答案更正

考試名稱：105年公務人員特種考試警察人員考試、105年公務人員特種考試一般警察人員考試及
105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

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：答案標註#者，表該題有更正答案，其更正內容詳見備註。

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	D	D	C	B	D	B	C	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	D	A	A	C	D	B	D	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	B	A	A	D	C	B	C	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	#	B	B	C	D	A	A	B	A	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：第21題答A或B或AB者均給分，第31題答A或C或A C者均給分。