

104年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及104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

等 別：佐級鐵路人員考試

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。

- 1 一圓環鐵芯(toroidal core)上繞有 1000 匝之線圈，通過 100 A 之電流，已知此圓環鐵芯之磁阻為 2×10^6 (1/H)，則此圓環鐵芯上之磁通為多少 Wb？
(A)5 (B)0.5 (C)0.05 (D)0.005
- 2 圓環鐵芯(toroidal core)上繞有 100 匝之線圈，已知此圓環鐵芯之磁阻為 2×10^6 (1/H)，則此裝置之電感值為多少 mH？
(A)2 (B)3 (C)4 (D)5
- 3 三相交流電機的繞組，若採用 8/9 節距，則每一線圈之跨距為多少電工度？
(A)160 (B)180 (C)240 (D)300
- 4 有關三相感應電動機的試驗，下列何者錯誤？
(A)無載試驗時，定子加額定頻率及電壓，轉子空轉
(B)堵住試驗時，定子加額定頻率及電壓，轉子堵住不動
(C)無載試驗可以提供有關激磁電流及無載損資料
(D)堵住試驗可以提供有關漏電抗資料
- 5 變壓器鐵心之材質何者較佳？
(A)銀 (B)銅 (C)鐵 (D)矽鋼
- 6 變壓器若溫度升高時，其絕緣電阻將：
(A)降低 (B)不變 (C)升高 (D)先低後高
- 7 一台單相 2400/240 V 之理想變壓器，若二次側接有一 100 Ω 之電阻負載，則此電阻負載換算至一次側應為多少 Ω ？
(A)1 (B)100 (C)1000 (D)10000
- 8 在變壓器的等效電路中，何者代表變壓器的鐵損？
(A)一次線圈線電阻 (B)二次線圈線電阻 (C)激磁電導 (D)漏磁電抗

- 9 測量變壓器鐵損之方法為：
- (A)耐壓試驗 (B)開路試驗 (C)溫升試驗 (D)短路試驗
- 10 變壓器分接頭主要用途為：
- (A)調整相角 (B)調整頻率 (C)調整功因 (D)調整電壓
- 11 在使用比壓器與比流器時，其二次側的連接方式，下列那一敘述為正確？
- (A)比壓器不可短路與比流器不可開路 (B)比壓器不可開路與比流器不可短路
(C)比壓器與比流器均不可開路 (D)比壓器與比流器均不可短路
- 12 2000 V/100 V，50 kVA 之變壓器，於無載時在一次側加額定電壓，若測得一次側電流為 0.5 A，輸入功率為 300 W，則一次側鐵損電流為多少 A？
- (A)0.15 (B)0.2 (C)0.25 (D)0.3
- 13 一台單相 20 kVA，480/120 V 之雙繞組變壓器，擬接成自耦變壓器，從 600 V 之電源供應 120 V 之負載，則此自耦變壓器之額定為多少 kVA？
- (A)20 (B)25 (C)80 (D)100
- 14 某用戶之設備容量為 120kW、功因為 0.8、需量因數為 0.6，擬以兩具單相變壓器接成 V-V 接線供電時，單具變壓器之容量約為多少 kVA？
- (A)42 (B)52 (C)62 (D)72
- 15 當旋轉方向改變時，下列那一種直流發電機可以產生感應電壓？
- (A)分激 (Shunt excitation) (B)他激 (Separate excitation)
(C)串激 (Series excitation) (D)複激 (Compound excitation)
- 16 下列那一種直流發電機最適合並聯運用？
- (A)分激 (Shunt excitation) (B)他激 (Separate excitation)
(C)串激 (Series excitation) (D)複激 (Compound excitation)
- 17 下列那一種直流發電機在起動時可以提供較高的起動轉矩？
- (A)分激 (Shunt excitation) (B)他激 (Separate excitation)
(C)串激 (Series excitation) (D)複激 (Compound excitation)
- 18 直流電機採用補償繞組之目的為：
- (A)補償電樞電阻的壓降 (B)增加磁通量 (C)改善轉速調整特性 (D)抵消電樞反應

- 19 直流發電機轉速增大為原來的 2.5 倍，磁通密度減小為原來之 0.6 倍，則其感應電勢為原來之多少倍？
(A)0.6 (B)1.5 (C)2.5 (D)3
- 20 一台直流電動機，當轉速為 300 rpm，產生 155.34 Nm 之轉矩，則所產生的功率為多少 W？
(A)1220 (B)2440 (C)3480 (D)4880
- 21 一台直流串激電動機，當電流為 10 A 時，產生 70 Nm 之轉矩，若電流升高至 20 A 時，且磁通未達飽和，產生之轉矩為多少 Nm？
(A)70 (B)140 (C)280 (D)350
- 22 一台 10 kW，100 V 之直流電動機，已知電樞電阻為 0.1Ω ，今使用一起動電阻器串接於電樞電路中，欲使起動電流限制在額定電流之二倍，串聯之電阻為多少 Ω ？
(A)0.2 (B)0.3 (C)0.4 (D)0.5
- 23 兩台同步發電機作並聯運轉時，下列那一項不是必須具備的條件？
(A)兩機之線電壓有效值必須相同 (B)兩機 A 相之相角必須相同
(C)兩機之頻率必須相同 (D)兩機之容量必須相同
- 24 一台額定電壓為 600 V 之單相同步發電機，已知其電壓調整率為 8%，則無載之端電壓為多少 V？
(A)552 (B)600 (C)608 (D)648
- 25 某三相 Y 接同步發電機之額定容量為 6.25 kVA，額定電壓為 220 V，每相電抗為 8.4Ω 。如以其額定容量及電壓做基準值，則其每相電抗約為多少標么(pu)？
(A)0.626 (B)1.085 (C)1.879 (D)8.4
- 26 一台三相，10 MVA，14 kV，Y 接之同步電機，已知電樞電阻每相為 0.07Ω ，未飽和同步阻抗每相為 21.21Ω ，則未飽和同步電抗為多少標么 (pu)？
(A)1.02 (B)1.08 (C)1.68 (D)2.16
- 27 一台 4 極 60 Hz 三相同步電動機，同步電抗每相為 1Ω ，激磁電壓每相為 1000 V，端電壓每相為 1050 V，當功率角為 30 度時，總輸出功率為多少 kW？
(A)525 (B)1050 (C)1575 (D)5150
- 28 某一 200 V，3 kVA 同步發電機，開路時產生額定電壓所需之場電流為 1.6 A，短路時產生額定電流所需之場電流為 1.28 A，則此發電機之同步阻抗標么值為：
(A)0.25 (B)0.5 (C)0.8 (D)1.25

- 29 若同步發電機之短路比愈小，則：
- (A)同步阻抗與電樞反應均愈小 (B)同步阻抗愈小、電樞反應愈大
(C)同步阻抗愈大、電樞反應愈小 (D)同步阻抗與電樞反應均愈大
- 30 下列單相感應電動機中，起動轉矩與其滿載轉矩比值最大者為：
- (A)推斥式 (B)電阻分相式 (C)蔽極式 (D)電容分相式
- 31 單相感應電動機中，下列何者效率為最低？
- (A)分相感應式 (B)推斥式 (C)電容起動式 (D)蔽極式
- 32 比起單鼠籠感應電動機，有關雙鼠籠感應電動機之特性，下列何者錯誤？
- (A)起動轉矩較大 (B)起動電流較大 (C)速率調整較佳 (D)滿載功因較低
- 33 某一額定 110 V、2 A 之單相電動機，若消耗功率為 154 W，則其功率因數為：
- (A)0.6 (B)0.67 (C)0.7 (D)0.8
- 34 某一工廠其用電負載包括一台 100 kVA，功因為 0.6 落後之三相感應電動機，與一台 10 kW 功因為 0.5 超前之三相同步電動機，則整個工廠用電負載之功率因數為多少？
- (A)0.74 超前 (B)0.74 落後 (C)0.82 超前 (D)0.82 落後
- 35 一台 10 kW，4 極，60 Hz 之三相感應電動機，滿載轉速為 1746 rpm，則滿載轉差率為：
- (A)1% (B)2% (C)3% (D)4%
- 36 一台 10 kW 之三相感應電動機，滿載運轉時，轉差率為 4%，定子銅損為 300 W，效率為 92.59%。則滿載運轉之氣隙功率為多少 kW？
- (A)10.5 (B)20.5 (C)80 (D)100
- 37 一台 10 kW 之三相感應電動機，滿載運轉時，轉差率為 4%，定子銅損為 300 W，效率為 92.59%。則滿載運轉之轉子銅損為多少 W？
- (A)300 (B)384 (C)400 (D)420
- 38 三相交流感應電動機，原接於頻率為 50 Hz 之電源，若改接於 60 Hz 之電源，則其轉速將：
- (A)無法啟動 (B)保持不變 (C)減少 20 % (D)增加 20 %
- 39 三相感應電動機作堵轉試驗時，其轉差率為多少%？
- (A)-100 (B)0 (C)100 (D)200
- 40 三相感應電動機，若轉子達到同步速率時：
- (A)產生最大轉矩 (B)無法感應電勢 (C)產生最大感應電流 (D)產生最大感應電勢