

100年公務人員特種考試一般警察人員考試、
100年公務人員特種考試警察人員考試及
100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)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。

- 工業用的 220 V 交流電，則其電壓瞬時最大值為何？
(A)110 V (B)220 V (C)311 V (D)381 V
- 某電感性負載消耗之平均功率為 800 W，虛功率為 600 var，則此負載之功率因數為何？
(A)0.8 滯後 (B)0.6 滯後 (C)0.8 領前 (D)0.6 領前
- 直流電動機的電樞，採用斜型槽的主要目的為何？
(A)減少噪音 (B)幫助起動 (C)減少鐵損 (D)增大轉矩
- 直流電機鐵心採用薄矽鋼片疊製而成，其主要目的為何？
(A)減少噪音 (B)減少磁滯損 (C)減少渦流損 (D)幫助起動
- 四極的直流發電機，其感應電勢變化一個正弦波週期，則相對的轉子旋轉轉數為何？
(A)4 (B)1 (C)二分之一 (D)四分之一
- 差複激直流發電機當負載電流變大時，其磁場等效磁通量如何變化？
(A)減少 (B)增加 (C)不變 (D)先減少再增加
- 欲消除直流電機電樞反應，最有效的方法為何？
(A)延長換向時間 (B)加裝均壓環 (C)加裝補償繞組 (D)移動電刷位置
- 下列有關他激式直流電動機之轉速控制，何者錯誤？
(A)控制磁場極數 (B)控制電樞電壓
(C)控制磁場電流 (D)電樞電壓 PWM (Pulse Width Modulation) 控制
- 在額定負載內，下列直流電動機種類，何者負載愈大轉速愈高？
(A)差複激式 (B)串激式 (C)他激式 (D)積複激式
- 5 hp 的直流電動機，接 100 V 之額定直流電源，若滿載時輸入電流為 45 A，則電動機效率為多少？
(A)75.3% (B)82.9% (C)85.5% (D)90.1%

- 11 他激式直流發電機，滿載電壓為 110 V，負載移去後，其端電壓上升為 115 V，則電壓調整率約為多少？
(A)4.55% (B)-4.55% (C)4.35% (D)-4.35%
- 12 一分激式直流電動機，輸出轉矩為 75 牛頓-米。在磁場未飽和之條件下若電樞電流增加 5 %、磁場電流增加 10%，則轉矩為何？
(A)70.9 牛頓-米 (B)78.6 牛頓-米 (C)86.6 牛頓-米 (D)90.8 牛頓-米
- 13 額定輸出為 5 kW 之直流發電機，滿載運轉時總損失為 1200 W，則此時之效率為何？
(A)76.0 % (B)80.6 % (C)86.2 % (D)90.5 %
- 14 一分激式直流電機，電源電壓不變。當轉速為 2000 rpm 時反電動勢為 180 V，則當速度降至 1500 rpm 時反電動勢為何？
(A)120 V (B)135 V (C)150 V (D)175 V
- 15 額定為 200 V、2000 rpm、7.5 hp 之直流電動機，其滿載轉矩為何？
(A)13.2 牛頓-米 (B)18.6 牛頓-米 (C)24.0 牛頓-米 (D)26.7 牛頓-米
- 16 變壓器一次側額定電壓為 2000 V，磁路最大磁通量為 3×10^{-3} Wb，頻率為 60 Hz，則一次側繞組匝數約為多少匝？
(A)250 (B)1200 (C)2500 (D)3900
- 17 變壓器的匝數比為 10:1，一次側繞組電阻為 2Ω ，二次側繞組電阻為 0.02Ω ，則變壓器換算成一次側等效電路的等值繞組電阻為何？
(A) 2.02Ω (B) 2.2Ω (C) 4Ω (D) 22Ω
- 18 有關變壓器銅損，下列敘述何者正確？
(A)與負載電流無關 (B)與負載電流成正比 (C)與負載電流成反比 (D)與負載電流平方成正比
- 19 欲測出變壓器鐵損，應進行下列那一種試驗？
(A)溫升試驗 (B)開路試驗 (C)短路試驗 (D)堵住試驗
- 20 單相變壓器的規格為 1 kVA、200/100 V，若改為 300/100 V 之自耦變壓器使用，則其負載容量為何？
(A)1 kVA (B)1.5 kVA (C)2 kVA (D)3 kVA
- 21 一部八極交流同步馬達以變頻器驅動，若欲使速度達 1200 rpm，則變頻器之輸出頻率為何？
(A)50 Hz (B)60 Hz (C)75 Hz (D)80 Hz

- 22 同步電動機在固定負載下，調變直流激磁電流之主要目的為何？
(A)調整轉速 (B)調整功率因數 (C)調整轉矩 (D)調整頻率
- 23 下列有關變壓器損失之敘述，何者錯誤？
(A)鐵損與負載電流成正比 (B)最大效率發生於銅損等於鐵損時
(C)銅損與負載電流平方成正比 (D)開路試驗之目的在測量無載損
- 24 同步電動機的機械負載減少時，則下列敘述何者正確？
(A)轉速增加，負載角減少 (B)轉速不變，負載角減少
(C)轉速不變，負載角增加 (D)轉速降低，負載角增加
- 25 額定為 100 kVA，380 V/220 V，60 Hz 之變壓器，使用於 50 Hz 供電之區域。若維持激磁磁通不變，則變壓器之電壓規格應更改為何？
(A)456.0V / 246.0V (B)380.0V / 220.0V (C)350.8V / 203.1V (D)316.7V / 183.3V
- 26 額定電壓為 2800 V 之三相同步發電機，若電壓調整率為+5%，則無載時發電機之端電壓為何？
(A)2947 V (B)2940 V (C)2932 V (D)2910 V
- 27 下列何者非兩個三相變壓器並聯供電之必要條件？
(A)兩變壓器之額定線電壓相同
(B)兩變壓器之百分比阻抗相同可得最佳之負載比例分配
(C)兩變壓器之電氣位移角相同
(D)兩變壓器容量相同
- 28 三相 10 hp 的感應電動機，接三相 220 V、60 Hz 額定電源，若滿載時線電流為 26.5 A，功率因數為 0.87 滯後，則滿載效率約為多少？
(A)0.62 (B)0.75 (C)0.85 (D)0.91
- 29 感應電動機用直流動力計測得彈簧秤指示值為 10 kg，垂直力臂為 20 cm，若轉速為 1700 rpm，則輸出功率為多少瓦特？
(A)555 (B)3489 (C)5667 (D)340000
- 30 三相四極的感應電動機，接 60 Hz 電源，若滿載時轉差率為 5%，則滿載轉速為何？
(A)90 rpm (B)1710 rpm (C)1800 rpm (D)3420 rpm

- 31 欲測出三相感應電動機之鐵損，應進行下列那一種試驗？
(A)絕緣試驗 (B)溫度試驗 (C)堵住試驗 (D)無載試驗
- 32 正常運轉的感應電動機，下列敘述何者正確？
(A)轉子轉速低於旋轉磁場轉速 (B)轉子轉速等於旋轉磁場轉速
(C)轉子轉速高於旋轉磁場轉速 (D)轉子轉向與旋轉磁場轉向相反
- 33 一單相交流電動機，輸入電壓和電流分別為 $v_i(t) = 110\sqrt{2} \sin \omega t$ V 和 $i_i(t) = 30\sqrt{2} \sin \omega t$ A， $\omega = 377$ rad/s；若效率為 75%，試求該電動機的輸出馬力為多少？（計算至小數點第二位，四捨五入）
(A)1.11 hp (B)3.32 hp (C)4.42 hp (D)8.85 hp
- 34 三相同步發電機，若轉速為 300 rpm，發電電壓頻率為 60 Hz，則此同步發電機之極數為何？
(A)4 (B)8 (C)12 (D)24
- 35 240 kW 之負載，功率因數為 0.6 滯後，欲將功率因數提昇至 0.8 滯後，則須並聯之電容 kvar 為何？
(A)180 kvar (B)160 kvar (C)140 kvar (D)120 kvar
- 36 負載不變之情形下，下列有關同步電機之敘述何者錯誤？
(A)同步電動機可作為改善電力系統功率因數之同步電容器使用
(B)同步電動機調整為過激磁時，負載電流超前電壓
(C)同步電動機之激磁電流減少，則功因將更落後
(D)僅同步發電機可作為功率因數改善之用
- 37 磁浮高速列車為下列何種電機之應用？
(A)直流串激電動機 (B)三相交流串激電動機
(C)線性電動機 (D)步進馬達（Stepping Motor）
- 38 直流無刷電動機的轉子，通常為何？
(A)磁場繞組 (B)電樞繞組 (C)檢測位置的元件 (D)永久磁鐵
- 39 轉速及位置感測裝置中，下列何者最適於檢測直線位移？
(A)光學尺 (B)轉速發電機 (C)光學式編碼器 (D)磁氣式編碼器
- 40 截波器所使用的開關元件，下列何者最適宜？
(A)功率電晶體 (B)油開關 (C)無熔絲開關 (D)功率二極體