

107年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及
107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)禁止使用電子計算器。

- 下列何者不是功率的單位？
(A)焦耳 (B)瓦特 (C)馬力 (D)伏安
- 有一 10 V 直流電壓源，內電阻為 1 Ω ，最大可輸出功率為多少 W？
(A) 100 (B) 10 (C) 25 (D) 50
- 若單相 60 Hz 交流電壓源經全波整流後之電壓峰值為 311 V，則此交流電壓之有效值為多少 V？
(A) 220 (B) 240 (C) 120 (D) 110
- 當一個電感器流通之電流逐漸增加至進入飽和區時，其電感值有何變化？
(A)變大 (B)不變 (C)變小 (D)變成電容性
- 一個額定為交流 220 V、60 W 之白熾鎢絲燈泡，用於 110 V 交流電源，輸出功率為多少 W？
(A) 120 (B)介於 60 和 120 之間 (C)小於 15 (D)介於 15 和 60 之間
- 下列關於單相變壓器連接不同負載，電壓調整率的描述何者正確？
(A)負載為純電阻時電壓調整率可能為負值 (B)負載為純電容時電壓調整率可能為負值
(C)負載為純電感時電壓調整率可能為負值 (D)電壓調整率與負載種類無關
- 額定為 12 kV/240 V、60 Hz、2.4 kVA 的單相隔離型變壓器，若一次側輸入 10 kV，最高可傳輸功率為何？
(A) 2.4 kW (B) 10 kW (C) 2 kVA (D) 12 kVA
- 單相變壓器匝數比為 1：2，一次（低壓）側電壓 100 V，二次（高壓）側連接電阻 50 Ω ，則一次（低壓）側電流為：
(A) 1 A (B) 2 A (C) 4 A (D) 8 A
- 下列何者是變壓器的變動損失？
(A)渦流損 (B)銅損 (C)鐵損 (D)磁滯損
- 在輸入電壓相同的情況下，下列那一種三相變壓器的連接方式可以得到最大的輸出線電壓？
(A)輸入端 Y 接，輸出端 Y 接 (B)輸入端 Y 接，輸出端 Δ 接
(C)輸入端 Δ 接，輸出端 Δ 接 (D)輸入端 Δ 接，輸出端 Y 接

- 11 下列關於變壓器的描述何者正確？
- (A)開 Y 開 Δ 接是用 3 個單相變壓器達成三相電源與兩相電源的變換
 - (B)史考特 T 連接是用 2 個單相變壓器達成三相電源與兩相電源的變換
 - (C) V-V 接是用 2 個單相變壓器達成三相電源與兩相電源的變換
 - (D)三相史考特 T 連接是用 3 個單相變壓器達成三相電源與兩相電源的變換
- 12 下列關於變壓器的描述何者正確？
- (A)開 Y 開 Δ 接其中 Y 接的中性點不必連接
 - (B) V-V 接可提供原來 Δ - Δ 接時，三相總功率的 86.6%
 - (C)降壓自耦變壓器的共用線圈如果斷掉，則低壓側的電壓值會變成接近高壓側電壓
 - (D)史考特 T 連接使用 57.7%的分接頭
- 13 下列何者為電力變壓器採用層壓矽鋼薄片（silicon-steel laminations）鐵芯的主要理由？
- (A)減少漏磁通
 - (B)降低渦流損
 - (C)降低銅損
 - (D)增加激磁電流
- 14 下列之電動機構造，何者不需要使用電刷（或稱之為碳刷）？
- (A)通用電動機（universal motor）
 - (B)以永久磁鐵作為轉子磁場之同步電動機
 - (C)並激式直流電動機
 - (D)以永久磁鐵作為定子磁場之直流電動機
- 15 三台單相變壓器匝數比均為 20：1，以 Δ - Δ 方式連接，在二次（低壓）側供應三相 200 V、36 kVA 平衡負載，則一次（高壓）側線電流為：
- (A) 3 A
 - (B) $3\sqrt{3}$ A
 - (C) 9 A
 - (D) $9\sqrt{3}$ A
- 16 一台直流電動機輸出轉矩因磁通減少 20%而衰減，為保持相同轉矩，電樞電流需：
- (A)增加 25%
 - (B)增加 20%
 - (C)減少 20%
 - (D)減少 36%
- 17 當電樞電流趨近於零時，下列對直流電動機的描述何者正確？
- (A)他激式直流電動機的轉速會飛脫（轉速過高）
 - (B)加複激式（cumulative compound）直流電動機的轉速會飛脫（轉速過高）
 - (C)並激式直流電動機的轉速會飛脫（轉速過高）
 - (D)串激式直流電動機的轉速會飛脫（轉速過高）
- 18 下列何種電動機運轉時可以為電容性？
- (A)同步電動機
 - (B)他激式直流電動機
 - (C)鼠籠式轉子感應電動機
 - (D)繞線式轉子感應電動機
- 19 若要將一部三相 24 極之同步發電機與 60 Hz 電力系統並聯運轉，則驅動此同步機之原動機（prime mover）轉速應為多少 rpm？
- (A) 60
 - (B) 300
 - (C) 1200
 - (D) 1440

- 20 一部三相同步電動機，穩定運轉時，測得功率因數為落後 0.8。若要將輸入功率因數調整為 1，則應採取下列何種措施？
- (A)降低磁場電流 (B)降低電源電壓 (C)降低轉速 (D)提高磁場電流
- 21 下列對三相同步電動機的描述何者錯誤？
- (A)極數愈多轉速愈慢
(B)可用於改善功率因數
(C)未超過額定時，如果負載改變，穩態轉速也跟著改變
(D)可用感應機阻尼繞阻的方式啟動
- 22 一部額定為 220 V、60 Hz、10 hp 之三相感應電動機穩定運轉時，若測得轉速為 3522 rpm，則可推測其極數為：
- (A) 12 (B) 6 (C) 4 (D) 2
- 23 一部額定為 220 V、60 Hz、10 hp、三相、6 極之感應機，若測得轉速為 1152 rpm，則轉子電路之頻率為多少 Hz？
- (A) 48 (B) 12 (C) 2.4 (D) 60
- 24 一部額定為 220 V、60 Hz、10 hp、三相、6 極之感應機，若測得轉速為 1224 rpm，則此電機運轉於何種模式？
- (A)拴鎖剎車模式 (B)發電機模式 (C)電動機模式 (D)變壓器模式
- 25 下列對三相感應電動機轉子的描述何者錯誤？
- (A)鼠籠式沒有滑環 (B)繞線式有 2 個滑環
(C)繞線式可以改變轉子電路之電阻值 (D)鼠籠式不需要直流磁場
- 26 下列對單相感應電動機的描述何者錯誤？
- (A)分相（電阻）啟動的單相感應電動機在啟動完成高速運轉時，只剩 1 個繞組參與運轉
(B)分相（電容）啟動的單相感應電動機在啟動完成高速運轉時，只剩 1 個繞組參與運轉
(C)永久分相電容啟動的單相感應電動機在啟動完成高速運轉時，只剩 1 個繞組參與運轉
(D)雙值電容啟動的單相感應電動機在啟動完成高速運轉時，只剩 1 個電容參與運轉
- 27 下列對三相感應發電機的描述何者錯誤？
- (A)必須以原動機帶動超過同步轉速
(B)可提供虛功率
(C)可提供實功率
(D)未超過額定功率時，轉速超過同步轉速愈多發電量愈大
- 28 下列對三相感應電動機的描述何者錯誤？
- (A)轉子轉速愈高，轉差率愈大 (B)無載也不能達到同步轉速
(C)靜止時，轉差率等於 1 (D)正常運轉時，轉差率不等於零

- 29 下列對通用電動機 (universal motor) 的描述何者正確？
- (A) 可以加複激式直流機改裝而成 (B) 可以串激式直流機改裝而成
(C) 可以並激式直流機改裝而成 (D) 可以差複激式直流機改裝而成
- 30 下列對同一部通用電動機 (universal motor) 加直流電與加交流電 (均方根值與直流值相同) 的描述何者正確？
- (A) 加直流電時磁滯損較大 (B) 加交流電時渦流損較大
(C) 加交流電時輸出轉矩較大 (D) 加交流電時正半週與負半週轉向不同
- 31 一台三相 6 極、60 Hz 感應電動機，若轉差率為 10%，其轉子速度為：
- (A) 1080 rpm (B) 1620 rpm (C) 2160 rpm (D) 3240 rpm
- 32 一台三相感應電動機，原來接於頻率為 50 Hz 電源，若改接於相同電壓 60 Hz 電源，其定子旋轉磁場為原來磁場的多少倍？
- (A) 5/6 (B) 1 (C) 6/5 (D) 36/25
- 33 一台單相感應電動機，若轉子與順轉向旋轉磁場之轉差率為 0.1，則與其逆轉向旋轉磁場之轉差率為：
- (A) -0.9 (B) 0.9 (C) 1.1 (D) 1.9
- 34 一台三相同步發電機之電壓調整率為負值，代表其連接負載為：
- (A) 電容性 (B) 電阻性 (C) 電感性 (D) 未連接任何負載
- 35 一台三相可變磁阻型步進電動機，步進角度 15 度，若驅動脈波頻率為 360 pps (每秒脈波數)，求該步進電動機轉速為多少 rpm？
- (A) 120 (B) 300 (C) 360 (D) 900
- 36 下列何種直流電機之電樞繞組方式要加裝均壓線？
- (A) 蛙腿繞 (B) 波繞 (C) 疊繞 (D) 分布繞
- 37 下列何種直流發電機在額定電流時，其滿載端電壓與無載端電壓相等？
- (A) 並激 (shunt) (B) 串激
(C) 平複激 (flat compound) (D) 差複激 (differential compound)
- 38 有關變壓器之開路及短路測試，下列敘述何者正確？
- (A) 開路測試將低壓側開路，高壓側輸入額定電流 (B) 開路測試將高壓側開路，低壓側輸入額定電壓
(C) 短路測試將低壓側短路，高壓側輸入額定電壓 (D) 短路測試將高壓側短路，低壓側輸入額定電壓
- 39 下列對蔽極式與雙值電容啟動的單相感應電動機的描述何者錯誤？
- (A) 蔽極式單相感應電動機效率較高 (B) 雙值電容啟動的單相感應電動機效率較高
(C) 雙值電容啟動的單相感應電動機靠電容啟動 (D) 蔽極式單相感應電動機靠蔽極環啟動
- 40 一個 2000 mAh 的蓄電池，以 0.5 C 電流放電，是指放電電流為：
- (A) 2 A (B) 1 A (C) 0.5 A (D) 200 mA