

注意：考試開始前，不可翻閱試題本

107 年第二次設備保養技能士資格認證
C T P M 測驗試題本解答

【A 卷】電氣學
(電氣)

【注 意 事 項】

1. 請核對考試科目與報考科目是否相符。
2. 本試卷分三部分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有標註【以下空白】。
第一部分，「是非題」共 20 題，每題 2 分，共 40 分。
第二部分，「選擇題」共 15 題，每題 2 分，共 30 分。
第三部分，「問答題」共 3 題，每題 10 分，共 30 分。
3. 請使用黑色或藍色原子筆作答。
4. 本試卷空白處或背面，可做草稿、計算使用。
5. 請在試卷首頁填寫姓名及准考證號碼，考完後將試卷繳回。
6. 考試時間為 10:55~11:55，共 60 分鐘，考試開始後 30 分鐘可以交卷。

姓名：_____

准考證號碼：_____

考試開始時，請先填寫姓名、准考證號碼，再翻閱作答。

一、是非題(每題 2 分，計 40 分) (對的打○，錯的打×)

- (X) 1. 使用三用電表測定未知電流時，其選擇開關應先放置於最高電流處。
- (X) 2. 工廠電力配線時，決定導線粗細主要考慮電壓大小。
- (○) 3. 電路上流通的電流大小，與電壓的大小成正比，與阻抗成反比稱為歐姆定律。
- (○) 4. 電氣的流動的力量稱為電壓。
- (○) 5. 電鍍是電流的五種作用中之化學作用。
- (X) 6. 白金也是能夠藉由摩擦產生帶正電的物質。
- (○) 7. 將電氣的金屬性外殼，以電線與大地(地球)連接，稱為接地。接地線以使用銅線為原則。
- (X) 8. 紅外線熱影像檢測器應用在馬達檢測主要是在檢測電流之分布。
- (○) 9. 乾電池串聯的數量愈多，使電壓就愈大。
- (X) 10. 在一個電路上有兩個電容器 c_1 、 c_2 並聯，其電容值 $=1/c_1+1/c_2$ 。
- (X) 11. 配線斷路器保養的重點之一，室內溫度應在 30°C 以下，且應注意控制盤的溫升。
- (○) 12. 漏電斷路器檢查負載電流的大小單體負載時，應在額定電流的 80% 以下。
- (X) 13. 護目鏡也是電器常用元件之一。
- (X) 14. 保險絲保養重點之一，檢查複合負載時，應在額定電流的 40% 以下。
- (X) 15. 匣式開關常被應用於馬達運轉之控制，進行迴路的開關與過載的保護。
- (○) 16. 查看配線狀態也是端子台保養之重點之一。
- (○) 17. 金屬材料的導電率依序為導電率依序銀、銅、金、鋁、鎢的順序愈來愈差。
- (X) 18. 三用電錶，其功能可以簡單量測直流電壓、交流電壓與電流、阻抗等。
- (○) 19. 現在規定新蓋的房子安裝的插座都要是三孔的，其中一孔長一孔短一孔圓，孔短的是火線。
- (○) 20. 電氣機械控制系統包括控制目標（即輸入），控制系統組件（可是一部機器或一座工廠或一個程序…等）及控制結果（或輸出）等所構成。

二、選擇題(每題 2 分，計 30 分)

- (C) 1. 可程式控制器(PLC)之保養重點之一，檢查周圍環境溫度是否在幾度 C 以下？
(A) 25°C (B) 30°C (C) 40°C (D) 50°C 。
- (B) 2. 絕緣電線連接的條件為不得使電線的強度減少？
(A) 10% (B) 20% (C) 30% (D) 40% 以上。
- (B) 3. 有一 12 伏特電池，流過 3 安培的電流，流過時間為 5 小時，則該電池供應多少電力？
(A) 48W (B) 36W (C) 24W (D) 12W 。
- (送分) 4. 焊錫的材質是採用什麼合金？ 正確答案：鉛與錫
(A) 銀與錫 (B) 鉛與銀 (C) 鉛與金 (D) 鉛與銅。
- (B) 5. 開關中的接點，依連接的切換，在電路上之 a 接點，其在限位開關上標示的記號為？
(A) (N、C) (B) (N、O) (C) (Com) (D) 以上皆非。
- (A) 6. 一個標示 110V、30W 之燈泡，每天使用 10 小時，一個月（以 30 天計）之耗電為？
(A) 9 度 (B) 18 度 (C) 27 度 (D) 36 度。

(C) 7. 以下何者非 PLC 之保養重點？

- (A) 程式是否有備份。
- (B) 端子接線部是否鬆脫、骯髒，絕緣被覆是否有傷痕、受損。
- (C) 散熱是否良好。
- (D) 周圍環境中是否存在油氣或是腐蝕性氣體。

(A) 8. 以下何者不是電動機安全點檢的重點？

- (A) 把手絕緣之損壞
- (B) 塵埃之堆積
- (C) 過熱現象
- (D) 異常聲音及震動。

(D) 9. 以下何者不是設備總開關之點檢重點？

- (A) 標示使用設備
- (B) 導線連接部位是否變色
- (C) 端子固定螺絲鬆弛
- (D) 防水性是否良好

(C) 10. 以下何者不是馬達檢查重點？

- (A) 運轉中馬達是否異常發熱、異音與振動。
- (B) 端子的鬆弛、骯髒、破損。
- (C) 防水性是否良好。
- (D) 散熱風扇骯髒、破損。

(送分 D) 11. 以下何者不是接線端子台之保養重點為？

- (A) 接線端子台的固定，是否有晃動、鬆動、骯髒的情況。
- (B) 端子接線部是否鬆脫、骯髒，絕緣被覆是否有傷痕、受損。
- (C) 端子或是接線端子台上是否標有配線編號。
- (D) 接線端子台是否異常發熱、異音。

(送分 D) 12. 以下何者不是操作盤之點檢重點？

- (A) 箱內有異物、灰塵與不必要東西。
- (B) 各按鈕固定、端子、配線是否牢固。
- (C) 指示燈是否有亮、是否有晃動、鬆脫。
- (D) 接點部位有無燒黑情形。

(送分 C) 13. 以下何者不是外部配線之點檢重點？

- (A) 絕緣被覆是否扭曲。
- (B) 配線位置是否被冷卻液淋到。
- (C) 端子的鬆弛、骯髒、破損。
- (D) 配線保護管是否鬆弛或損壞。

(B) 14. 電流流經人體時，雖會依通電時間與個人差異而有所不同，但是有時多少 mA 的電流便可以致命？

- (A) 50mA
- (B) 100mA
- (C) 120mA
- (D) 150 mA。

(C) 15. 下列何者非電力檢查時的安全步驟與注意重點？

- (A) 停止設備
- (B) 在操作盤/閘上及斷路器/操作盤上標示
- (C) 應通知全體員工
- (D) 確認設備的停止狀態。

三、問答題(每題 10 分，計 30 分)

1. 請列出常用機器設備之 8 種感應器。

(機器設備常用之感應器，依其感應狀態變化，可分為哪 8 類感應器?)

【答】感應器的種類

- | | |
|--------------|-----------|
| (1)依光線的變化 | (5)依壓力的變化 |
| (2)依電場-磁場的變化 | (6)依歪曲的變化 |
| (3)依位置的變化 | (7)依溼度的變化 |
| (4)依溫度的變化 | (8)依濃度的變化 |

2. 請說明變頻器之目的及檢查與保養重點有哪些?

【答】目的：

主要是將交流電藉由頻率改變轉換成直流電，再由直流電轉換成交流電，且因直流馬達較交流馬達價格高，損耗高，保養不易，變頻器因應而生。

檢查及保養重點：

(1)檢查時

1. 不可無故拆卸或搖動器件
2. 不能隨意拔掉接插件，否則將不能正常運行，或進入故障顯示狀態及導致元器件故障，甚至主開關器模塊損壞。

(2)測量時

1. 應注意各種儀表可能得出差別較大之量測，結果建議用指針電壓表測量輸入電壓。
2. 用整流式電壓表測量輸出電壓，用鉗式電流表測量輸入電流，用電動式瓦特表測量功率。

(3)定期更換零件

3. 請敘述電氣安全 10 大注意事項包括那些?

【答】(1)電氣設備應有安全標示。

- (2)人身潮濕不可直接觸摸電氣設備。
- (3)具有危險性之電氣設備應以圍籬隔絕並標示警示標語。
- (4)電氣維修時，應確認電源開關是否切實 OFF。
- (5)電氣維修時，應依維修操作手冊之規定辦理(包括程序、步驟、裝備、儀器等)。
- (6)維修前應切實檢查是否一切準備就緒，始可進行。
- (7)高危險性電氣設備區，應嚴禁閒雜人員靠近。
- (8)基於安全考慮，電氣設備之接地座切實執行。
- (9)電氣維修設備應妥善放置與保管。
- (10)電氣維修人員必須領有合格專業訓練證照，方可執行任務。

【以下空白】