

# 113 年第二次電動車機電整合工程師-初級當次試題公告

第二科：電動車機電整合概論

公告日期：113 年 11 月 19 日

第 1 頁，共 9 頁

## 一、單選題 50 題(佔 100%)

作答區	題目
D	1. 若有一電動車直流無刷電動機之驅動器模組，其驅動器模組電壓規格為 96V，電池電壓為 48V，則須在電池與驅動器模組之間加入何種線路？ (A)整流器；(B)調速器；(C)降壓型轉換器；(D)升壓型轉換器
A	2. 有關用於電動車之動力電池模組，下列工作特點何者有誤？ (A)工作溫度區間小；(B)輸出功率大；(C)自放電率低；(D)放電平穩
D	3. 有關電動車電池選用需考量之因素，下列何者有誤？ (A)安全性；(B)容量匹配；(C)環境溫度與電池尺寸；(D)美觀
B	4. 下列何者是高壓電控制器預充(Precharge)功能之應用？ (A)控制電流大小；(B)保護功率元件不被高壓突波破壞；(C)偵測電池溫度；(D)控制電池高壓電輸出或輸入開關
D	5. 電動車大多使用控制器區域網路(Controller Area Network，簡稱 CAN 或 CAN Bus)的通訊協定，下列有關 CAN Bus 之敘述何者有誤？ (A)訊息的優先次序有仲裁機制；(B)即時的資訊傳輸；(C)有偵錯機制；(D)易受到電訊干擾
C	6. 近年來整車資料通訊的主要標準為下列何種協定？ (A)RS232；(B) K Line；(C) CAN Bus；(D) MOST
A	7. 無刷直流電動機之霍爾轉速感測器的方波訊號頻率，與下列何者有關？ (A)與轉速成正比；(B)與轉速成反比；(C)不受轉速影響；(D)與轉速二次方成正比
D	8. 有關電動車 12VDC，使用低電壓直流轉換(LDC)，下列何者不屬 LDC 之功能？ (A)一個輸入的低壓端額定電壓為 12V，在充電和放電過程中在 9V 到 16V 之間變化，額定充電和放電功率為 1kW-1.5kW； (B)輸出電流在 70A 至 100A 左右； (C)開關頻率可以從 50kHz 變到 70kHz； (D)由於安全原因，高壓端和低壓端之間不需要有電氣隔離，在這種情況下，使用低頻變壓器
C	9. 有一個 6 極感應式電動機，滿載時轉子轉速為 1140 rpm，定子電源頻率為 60 Hz，求其滿載時之轉差率？ (A)0.03；(B) 0.04；(C) 0.05；(D) 0.06
A	10. 一般機車行車記錄器可偵測碰撞、機車傾倒等，主要是依賴下列何種感測器？ (A)G sensor；(B) GPS；(C) CCD；(D) Hall sensor

# 113 年第二次電動車機電整合工程師-初級當次試題公告

第二科：電動車機電整合概論

公告日期：113 年 11 月 19 日

第 2 頁，共 9 頁

作答區	題目
A	11. 有關電動車應用，下列何種儲能元件的功率密度高，可以在短時間放出/接收超過系統額定電流的能量？ (A)超級電容；(B)鋰離子電池；(C)鋁離子電池；(D)鎳氫電池
B	12. 下列何者非有刷電動機之缺點？ (A)碳刷磨耗完必須更替； (B)價格便宜； (C)壽命較短； (D)碳刷摩擦的過程易產生火花
D	13. 三相感應電動機的無負載實驗(No Load Test)，其主要目的為何？ (A)測試轉差率； (B)測試轉速特性； (C)求等效電路中的等效阻抗； (D)求等效電路中的激磁導納
C	14. 車輛偵測技術以光學感測器(紅外線)，其最大感測範圍為多少公尺？ (A) 10 公尺； (B) 50 公尺； (C) 200 公尺； (D) 500 公尺
C	15. 車用控制器之類比數位轉換器(Analog-to-Digital Converter, ADC)，若其位元長度為 10 bits，檢測電流範圍在 0-25 A，則其電流解析度為何？ (A) 2.5 mA；(B) 19.5 mA；(C) 24.4 mA；(D) 2.5 A
B	16. 電動車電池管理系統中，不具備下列何者功能？ (A)輸出短路保護； (B)車速偵測計算； (C)電芯過溫保護； (D)電池殘餘電量
D	17. 有關 6 相、20 齒之可變磁阻型步進電動機，其步進角 $\theta$ 是多少度？ (A) 6；(B) 5；(C) 4；(D) 3
D	18. 有關車用氣囊之敘述，下列何者有誤？ (A)需加速度感測器； (B)駕駛座氣囊容量大約 60 公升； (C)點火元件由大約 80 kHz 頻率的交流脈衝觸發； (D)副駕駛座氣囊容量大約 30 公升，可以在約 30 ms 內被充滿

# 113 年第二次電動車機電整合工程師-初級當次試題公告

第二科：電動車機電整合概論

公告日期：113 年 11 月 19 日

第 3 頁，共 9 頁

作答區	題目
C	19. 在電動車的電池充電系統中，下列何種電路是可以達到降低直流充電輸出電流的漣波雜訊，提供穩定的充電電流以及保護充電系統等功能？ (A)主動式輸入濾波電路； (B)保護電路； (C)輸出濾波電路； (D)被動式輸入濾波電路
B	20. 感測器是汽車很重要的元件，用來量測及監控各系統之運作情況，即時提供正確的訊號給電腦，下列何者非感測器控制電路的必要元件？ (A)搭鐵；(B)焊錫；(C)電源；(D)訊號線
D	21. 電子控制單元(Electronic Control Unit, ECU)是汽車電子控制系統的重要組成，有關 ECU 組成之單元不包含下列何者？ (A)電源； (B)微處理器； (C)通訊單元； (D)感測器端的輸出
D	22. 在 1980 年代就有電動汽車的製造，但是一次充電行駛里程一直無法達到令人滿意的程度，造成電動車產業遲遲沒有發展起來，因此電動車動力系統的電能分配是電動車產業的重要技術，下列何者可實現電動車動力系統裡電能的最佳分配？ (A)電能顯示系統； (B)電能消耗系統； (C)充電控制系統； (D)電能管理系統
B	23. 電動車有別於現有燃油車可以至加油站充填燃油，電動車需至充電站充電，充電站由多種技術組成，下列何者非充電站的主要組成之一？ (A)後台監控系統； (B)影像監控系統； (C)溫濕度控制系統； (D)遠端監控系統與資料庫
D	24. 目前市售二次電池有鉛酸電池、鎳鎘電池、鎳氫電池及鋰離子電池，下列何種電池的能量密度最高，因此被用在電動車能源上？ (A)鉛酸電池； (B)鎳鎘電池； (C)鎳氫電池； (D)鋰離子電池

# 113 年第二次電動車機電整合工程師-初級當次試題公告

第二科：電動車機電整合概論

公告日期：113 年 11 月 19 日

第 4 頁，共 9 頁

作答區	題目
A	25. 電池管理系統(Battery Management System, BMS)為發展電動車之關鍵技術，下列何者非 BMS 的主要功能？ (A)計算電池壽命； (B)監控電池電壓； (C)提供電池預警保護； (D)延長電池的使用壽命
C	26. 電動車充電的類型有很多種，其中車對家(Vehicle-to-Home, V2H)和車對網(Vehicle-to-Grid, V2G)兩種充電類型最大的差異為何？ (A) V2H 可雙向充電； (B) V2G 可監控車輛狀態； (C) V2G 可將多餘的電力送回電網； (D) V2H 可計算電動車能量消耗管理
D	27. 電動車由多個部件組成，其中動力電池、動力電動機及高壓控制系統為電動車的三大核心部件，有關高壓控制系統之敘述，下列何者正確？ (A)可偵測電池溫度； (B)可控制電流大小； (C)保護元件不被高壓突波破壞； (D)為可控制電池高壓電輸入或輸出，確保整車用電安全
A	28. 車聯網(Vehicle-to-Everything, V2X)是將汽車和其他車輛或可能影響汽車裝置所進行之通訊，從網路觀點來看，車聯網系統是一個端管雲三層體系，下列何者不屬於第一層(端系統)內容？ (A)安全認證； (B)車網通信； (C)智能感測器； (D)網路可信標識
D	29. 有關三相感應電動機速率控制之方法，不包含下列何者？ (A)改變磁極數目； (B)改變外加電壓； (C)改變電源頻率； (D)並級控制
C	30. 有關三相交流發電機，其定子上有三組繞組互成幾度電機角？ (A) 60°；(B) 90°；(C) 120°；(D) 180°

# 113 年第二次電動車機電整合工程師-初級當次試題公告

第二科：電動車機電整合概論

公告日期：113 年 11 月 19 日

第 5 頁，共 9 頁

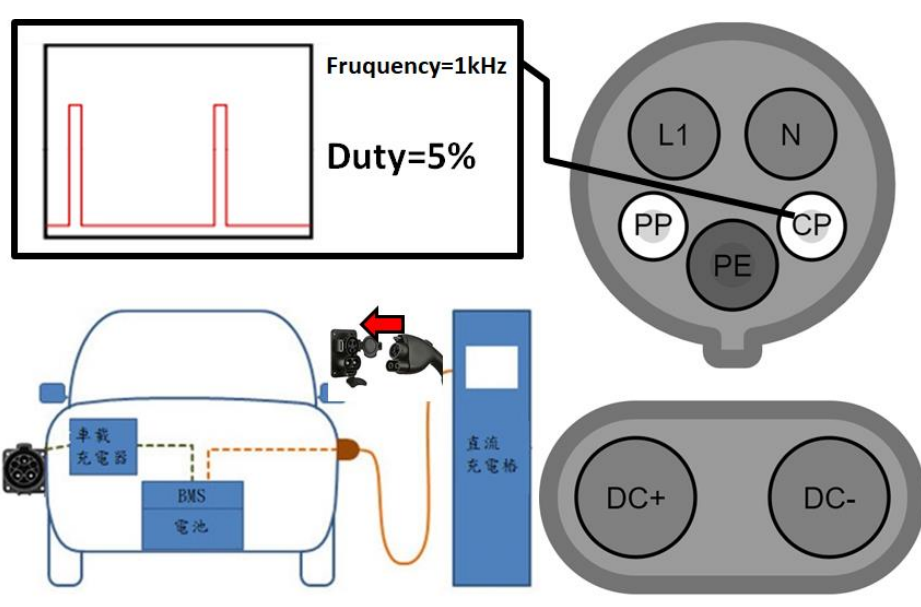
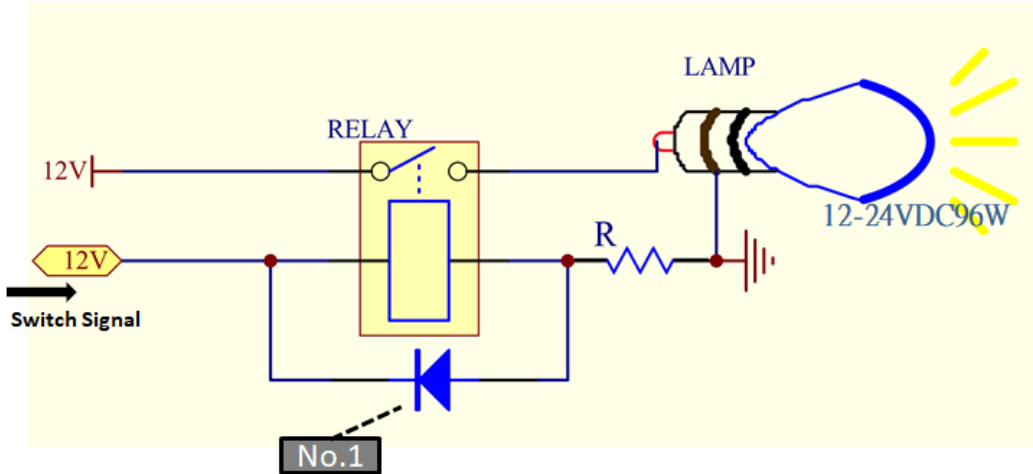
作答區	題目																				
B	<p>31. 電動車電機的恆定功率轉速比(Constant Power Speed Range, CPSR)是一個最重要評比指標，依據下表資訊比較 A~D 車款電機的 CPSR 恆定功率轉速比大小，下列何者正確？</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #333; color: white;"> <th></th> <th>A車款</th> <th>B車款</th> <th>C車款</th> <th>D車款</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>額定轉速(rpm)</td> <td>4,000</td> <td>4,500</td> <td>5,500</td> <td>5,000</td> </tr> <tr> <td>峰值轉速(rpm)</td> <td>6,000</td> <td>9,000</td> <td>9,900</td> <td>7,500</td> </tr> <tr> <td>最大扭力(N-m)</td> <td>350</td> <td>480</td> <td>500</td> <td>420</td> </tr> </tbody> </table> <p>(A) <math>A = D &gt; C &gt; B</math> ;                      (B) <math>B &gt; C &gt; D = A</math> ;                      (C) <math>C &gt; B &gt; D &gt; A</math> ;                      (D) <math>C &gt; D &gt; B &gt; A</math></p>		A車款	B車款	C車款	D車款	額定轉速(rpm)	4,000	4,500	5,500	5,000	峰值轉速(rpm)	6,000	9,000	9,900	7,500	最大扭力(N-m)	350	480	500	420
	A車款	B車款	C車款	D車款																	
額定轉速(rpm)	4,000	4,500	5,500	5,000																	
峰值轉速(rpm)	6,000	9,000	9,900	7,500																	
最大扭力(N-m)	350	480	500	420																	
A	<p>32. 有關電動車常用的感應電動機及永磁同步電動機之敘述，下列何者有誤？</p> <p>(A) 永磁同步電動機效率高且耐高溫；                      (B) 同功率下比較，感應電動機價格較永磁同步電動機低；                      (C) 感應電動機構造簡單且可靠度高；                      (D) 永磁同步電動機無轉子磁場繞組之銅損</p>																				
C	<p>33. 有關電動車常見電能轉換元件/模組所使用的功率元件，下列敘述何者有誤？</p> <p>(A) MOSFET 為電壓驅動的控制元件；                      (B) BJT 為電流驅動的控制元件；                      (C) IGBT 為電流驅動的控制元件；                      (D) SiC-MOSFET 為電壓驅動的控制元件</p>																				
B	<p>34. 有關三相感應電動機轉差率(s)之敘述，下列何者有誤？</p> <p>(A) <math>1 &gt; s &gt; 0</math> 時感應電動機為電動機模式；                      (B) <math>s = 0</math> 感應電動機會有轉子與定子相差 90 度；                      (C) <math>s &lt; 0</math> 時感應電動機為煞車回充模式；                      (D) <math>s &gt; 0</math> 時感應電動機為逆轉煞車模式</p>																				

# 113 年第二次電動車機電整合工程師-初級當次試題公告

第二科：電動車機電整合概論

公告日期：113 年 11 月 19 日

第 6 頁，共 9 頁

作答區	題目
B	<p>35. 若電動車採用下圖充電介面對車輛進行充電，當充電槍連接於車輛後，充電樁介面控制導引(Control Pilot, CP)訊號量測波形如圖所示，則該訊號代表下列何者意義？</p>  <p>(A)告知車輛充電樁最大充電電流；(B)告知車輛需要進行數位通訊；(C)告知車輛充電樁最大充功率；(D)錯誤狀態車輛不能進行充電</p>
C	<p>36. 某規格書定義，一個單晶片 RC 重置電路的理想時間常數範圍為 5~15ms，若該電路預計使用 0.1<math>\mu</math>F SMD 電容，則下列何者正確？</p> <p>(A) 10<math>\Omega</math>電阻；(B) 100<math>\Omega</math>電阻；(C) 100k<math>\Omega</math>電阻；(D) 1M<math>\Omega</math>電阻</p>
D	<p>37. 下圖為車輛繼電器頭燈控制電路示意圖，下圖並聯於繼電器線圈端的 No.1 元件專用名稱為何？</p>  <p>(A)整流二極體；(B)發光二極體；(C)稽納二極體；(D)飛輪二極體</p>

# 113 年第二次電動車機電整合工程師-初級當次試題公告

第二科：電動車機電整合概論

公告日期：113 年 11 月 19 日

第 7 頁，共 9 頁

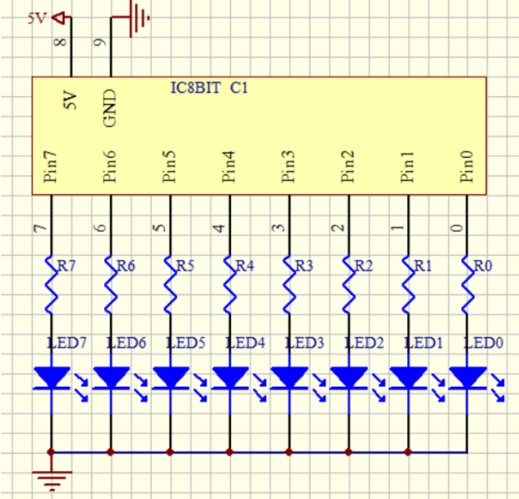
作答區	題目
D	<p>38. 下圖為一個 12V 頭燈繼電器控制電路，12V 開關訊號(Switch Signal)輸入後會激磁常開繼電器線圈端，進而點亮頭燈，若下圖頭燈為開啟的狀態，No.1,2,3,4 點對地 (GND)電壓為多少伏特，下列選項何者有誤？</p> <p>(A) No.1 為 12V ; (B) No.2 為 12V ; (C) No.3 為 12V ; (D) No.4 為 12V</p>
C	<p>39. 下圖為一介面開關(Switch)電路圖示意圖，若介面開關按下時開關導通，不按時開關斷路不導通，有關該電路設計下列敘述何者有誤？</p> <p>(A) OT1 元件稱為光耦器 ; (B)開關按下時 MCU_input 訊號約為 5V ; (C) R2 電阻是為確保開關未按下時，控制器(MCU)能偵測到 0V 訊號，故設計時電阻應越小越好 ; (D) R1 電阻在設計時，需考慮輸入電源電壓及 OT1 耐受電壓及電流</p>
D	<p>40. 一般使用三用電表 ACV 檔位，量測交流電訊號時，所得的數值即為有效值又稱均方根值電壓 <math>V_{rms}</math>，下圖電壓訊號之均方根值 <math>V_{rms}</math> 為多少伏特(V)？</p> <p>(A) <math>\sqrt{30}</math> V ; (B) <math>\frac{2\sqrt{30}}{5}</math> V ; (C) 0 V ; (D) <math>2\sqrt{6}</math> V</p>

# 113 年第二次電動車機電整合工程師-初級當次試題公告

第二科：電動車機電整合概論

公告日期：113 年 11 月 19 日

第 8 頁，共 9 頁

作答區	題目
C	<p>41. 如下圖所示，若使 LED1、LED4、LED7 亮，其餘不亮，輸出資料暫存器(ODR：IC8BIT C1)，下列設定何者正確？</p>  <p>(A) ODR=49 ; (B) ODR=92 ; (C) ODR=0x92 ; (D) ODR=0x49</p>
A	<p>42. 電動車常使用 CAN Bus 作為通訊控制整合應用，有關 CAN Bus 通訊之敘述，下列何者有誤？</p> <p>(A)屬於並列傳輸機制；(B)具有仲裁機制；(C)通訊速率可高達 1Mbps；(D)抗干擾能力強</p>
C	<p>43. 電動車常使用 CAN Bus 進行訊號傳輸，其訊號線的末端皆會配置終端電阻，其主要目的為何？</p> <p>(A)降低通信電纜中傳輸訊號的耗電流；                  (B)增強通信電纜中傳輸訊號的強度；                  (C)降低通信電纜中的信號反射；                  (D)增加通信電纜中傳輸訊號的電壓</p>
D	<p>44. 有關霍爾式輪速感測器，下列敘述何者有誤？</p> <p>(A)輪速越快則感測器輸出的波信號頻率越快；                  (B)感測器輸出信號電壓振幅值不受轉速的影響；                  (C)霍爾式輪速感測器抗電磁干擾能力強；                  (D)感測器輸出的信號波形為正負的數位方波</p>
C	<p>45. 有關電動車霍爾式加速踏板位置感測器，下列敘述何者有誤？</p> <p>(A)霍爾式加速踏板位置感測器上，一般採 6 個接線端子形式；                  (B)霍爾式加速踏板位置感測器中，有兩個霍爾感測元件；                  (C)霍爾式加速踏板位置感測器輸出為數位訊號；                  (D)霍爾式加速踏板位置感測器一般具備冗餘設計</p>



# 113 年第二次電動車機電整合工程師-初級當次試題公告

第二科：電動車機電整合概論

公告日期：113 年 11 月 19 日

第 9 頁，共 9 頁

作答區	題目
A	46. 有關車輛防鎖死煞車系統(Anti-Lock Brake System, ABS ) 滑差率控制，下列敘述何者正確？ (A)一般滑差率會控制在 10~30%以達到最佳煞車控制； (B)滑差率為 0 表示車輪處於鎖死的狀態； (C)滑差率超過控制範圍以上時，會持續加壓煞車油壓，增大煞車壓力； (D)滑差率低於控制範圍以下時，會釋放煞車油壓使之回流減少煞車壓力
C	47. 一輛電動機車前輪採用浮動單向活塞式碟煞，其煞車分泵活塞總面積 $80\text{mm}^2$ ，煞車總泵活塞面積 $40\text{mm}^2$ ，若總泵活塞受力 $200\text{N}$ 作用時共推動 $20\text{mm}$ 距離，將煞車油隙及間隙忽略，其煞車分泵活塞位移距離及施加給煞車來令片力分別為多少？ (A)分泵活塞位移距離 $40\text{mm}$ ，煞車來令片受力 $200\text{N}$ ； (B)分泵活塞位移距離 $20\text{mm}$ ，煞車來令片受力 $200\text{N}$ ； (C)分泵活塞位移距離 $10\text{mm}$ ，煞車來令片受力 $400\text{N}$ ； (D)分泵活塞位移距離 $5\text{mm}$ ，煞車來令片受力 $800\text{N}$
A	48. 有關車載導線之阻抗值與線徑之間的關係為何？ (A)平方成反比；(B)反比；(C)平方成正比；(D)正比
B	49. SAE (美國汽車工程師協會) 將自動駕駛等級區分為 0~5 級，下列何者為自動駕駛等級 Level 3 之敘述？ (A)屬於高度自動駕駛等級，條件允許下可以讓系統完全自動駕駛； (B)屬於有條件的自動駕駛，系統請求接管時駕駛人必須駕駛車輛，且系統具環境辨識能力； (C)屬於部份自動駕駛，具方向盤轉動控制功能，例如:車道偏移維持、全速域主動跟車等； (D)屬於駕駛輔助，具入門輔助駕駛功能，例如:車道偏移警示、自動緊急煞車等
C	50. 車用類比式訊號感測器在電路設計時，常應用運算放大電路，下列敘述何者正確？ (A)運算放大電路僅用於將類比電壓訊號放大； (B)感測器的電壓訊號經運算放大後，一般落在 $0\sim 12\text{V}$ ，並將放大訊號輸入至控制器輸入單元； (C)類比式訊號感測器搭配運算放大電路，可供控制器輸入單元偵測到最佳類比訊號之電壓範圍； (D)運算放大電路會增加設計成本，一般類比式訊號感測器若電壓輸出範圍很小，通常會採用分壓式的電路設計

《以下空白》