

108 年第二次電動車機電整合工程師-當次試題公告

(含疑義題釋覆結果)

第一科：電動車概論

公告日期:108.12.02

疑義題釋覆結果日期:108.12.06

第 1 頁 · 共 9 頁

一、單選題 50 題(佔 100%)

題 目	
A	1 實用化的車輛動力源之演進順序，下列何者正確？ (A)獸力→蒸汽動力→電動馬達→內燃機引擎；(B)獸力→電動馬達→蒸汽動力→內燃機引擎；(C)獸力→蒸汽動力→內燃機引擎→電動馬達；(D)獸力→內燃機引擎→蒸汽動力→電動馬達
D	2 下列何者不是電動車的優點？ (A)效率高；(B)噪音低；(C)煞車時可進行能量回收；(D)電池殘電量偵測
B	3 電動車的發展依據歷史的演進分期，下列敘述何者正確？ (A)啟蒙期(1830-1870 年)、發展期(1860-1920 年)、復甦期(1920-1990 年)、停滯期(1990 年至今)；(B)啟蒙期(1830-1870 年)、發展期(1860-1920 年)、停滯期(1920-1990 年)、復甦期(1990 年至今)；(C)啟蒙期(1830-1870 年)、停滯期(1860-1920 年)、復甦期(1920-1990 年)、發展期(1990 年至今)；(D)啟蒙期(1830-1870 年)、復甦期(1860-1920 年)、發展期(1920-1990 年)、停滯期(1990 年至今)
ABCD 均給分	4 下列何者不是未來電動車之可能趨勢？ (A)無人化(自動駕駛)；(B)無車間(V2V)通訊；(C)車聯網；(D)無線充電
委員釋覆結果：本題答案選項(A)(B)(C)(D)均給分	
C	5 台灣電動車關鍵零組件廠商於國際電動車輛之供應鏈，下列敘述何者正確？ (A)能元科技供應美國 Tesla 馬達；(B)富田電機供應德國 BMW Mini-E 動力鋰離子電池；(C)台達電與致茂電子供應美國 Tesla 電能控制模組；(D)廣達電腦供應美國 Tesla 動力鋰離子電池
A	6 根據 2017 年交通部公路總局數據，台灣電動機車三大陣營中，在數量上之排序，下列何者正確？ (A) Gogoro>中華車>光陽；(B) Gogoro>光陽>中華車；(C)光陽>中華車>Gogoro；(D)中華車>Gogoro>光陽

108 年第二次電動車機電整合工程師-當次試題公告

(含疑義題釋覆結果)

第一科：電動車概論

公告日期:108.12.02

疑義題釋覆結果日期:108.12.06

第 2 頁, 共 9 頁

題 目	
B	7 電動車成本中占比最高為動力電池系統(約 40~50%)，台灣動力電池系統產業鏈，下列敘述何者正確？ (A)正極材料廠商如明基材、聚和等；(B)負極材料廠商如中碳、榮碳等；(C)隔離膜與電解液材料廠商如康普、美琪瑪等；(D)生產負極電解銅箔廠商材料如台達電、東元電機等
D	8 下列何者不是動力分散式電動火車或高鐵的特性？ (A)較集中式節能；(B)較集中式空間為優；(C)車商初期開發成本較集中式為高；(D)傳動機構與差速齒輪有較多的熱磨耗
C	9 車輛行駛過程中，PM 2.5 和溫室氣體 CO2 的排放量，下列何者最低？ (A)壓縮天然氣車；(B)混合動力車；(C)純電動車；(D)柴油車
A	1 下列何者不是電動車研究及發展的重點？ (A)工業用馬達之研製；(B)延長續駛里程；(C)縮短充電時間；(D)解決充電基礎設施問題
D	1 下列何者為燃料電池電動車？ (A) Luxgen U5；(B) Tesla Model S；(C) Nissan Leaf；(D) TOYOTA Mirai
C	1 插電式與非插電式混合動力電動車之特性比較，下列何者正確？ (A)插電式有較大排氣量的引擎；(B)插電式有較小功率的電機驅動系統；(C)插電式有較大容量的動力電池組；(D)插電式不可在夜間用電離峰時段對車載動力電池進行充電
A	1 下列何者不是純電動車的基本結構？ (A)內燃機子系統；(B)電驅動子系統；(C)能源子系統；(D)輔助子系統

108 年第二次電動車機電整合工程師-當次試題公告

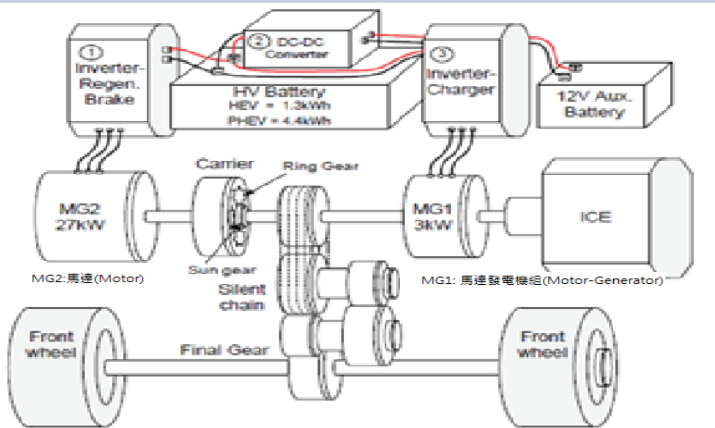
(含疑義題釋覆結果)

第一科：電動車概論

公告日期:108.12.02

疑義題釋覆結果日期:108.12.06

第 3 頁 · 共 9 頁

題 目	
D	<p>1 如圖所示之混合電動車架構及電力系統，下列敘述何者錯誤？</p>  <p>(A)電機系統由 MG1 (motor- generator machine)及 MG2 組成；(B) 3 kW 的 MG1 是擔任 ICE 內燃機引擎的起動馬達，並在行駛中改成發電機對主電池充電；(C) 27 kW 的 MG2 則提供市區行駛主要驅動動力，其能量回收型煞車，可以將汽車的慣性動能轉成電能，回收之後儲存至主電池；(D)在加速與高速行駛時，MG2 單獨運轉，提供車輛動力</p>
D	<p>1 電動車與燃油車系統基本構成之區別，下列何者正確？</p> <p>(A)純電動車用內燃機驅動，用汽油或柴油為燃料；(B)電動車能量傳遞不通過電線電纜，係通過剛性聯軸器和轉軸傳遞；(C)電動車須使用輪轂電機四輪獨立驅動；(D)電動車動力電池可通過感應式或傳導式充電，或者採用電池替換方式</p>
C	<p>1 如圖所示之純電動車架構及電力系統，下列敘述何者正確？</p>

108 年第二次電動車機電整合工程師-當次試題公告

(含疑義題釋覆結果)

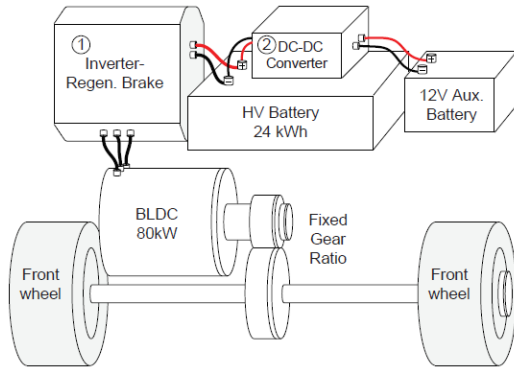
第一科：電動車概論

公告日期:108.12.02

疑義題釋覆結果日期:108.12.06

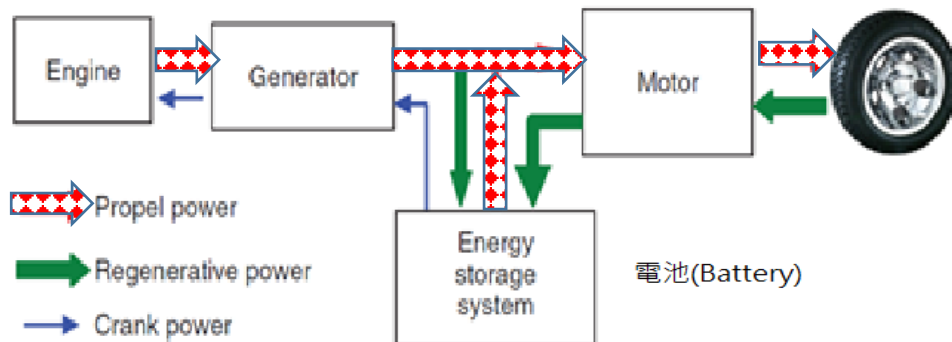
第 4 頁 · 共 9 頁

題 目



(A)由電機直接驅動車輪，沒有變速器；(B)為後輪驅動方式；(C)驅動電機為額定 80 kW 的直流無刷電機；(D)主電池容量為 12 kWh

D 1 如圖所示混合電動車之架構，下列敘述何者正確？



(A)為並聯式混合動力系統；(B)從引擎直接驅動車輪；(C)沒有煞車能量再生功能；(D)車載能源由動力電池及引擎帶動發電機組成

B 1 圖(1)、(2)所示之混合動力車結構與特定的混合動力架構，下列何者正確？

108 年第二次電動車機電整合工程師-當次試題公告

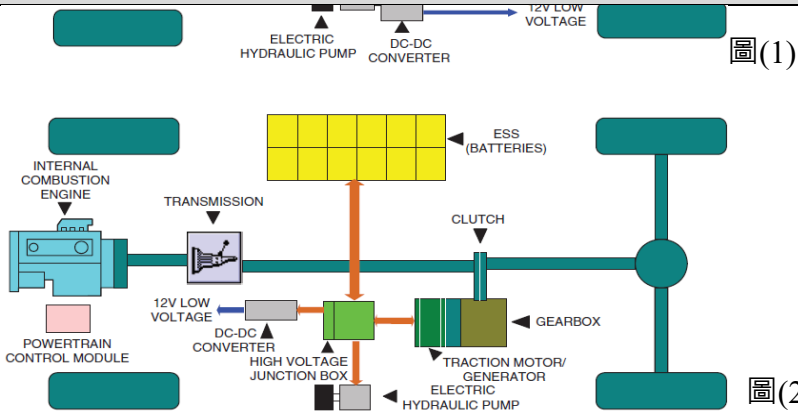
(含疑義題釋覆結果)

第一科：電動車概論

公告日期:108.12.02

疑義題釋覆結果日期:108.12.06

第 5 頁 · 共 9 頁

題 目	
	 <p>(A)圖(1)為並聯混合動力、圖(2)為並聯混合動力；(B)圖(1)為串並聯混合動力相匹配、圖(2)為並聯混合動力；(C)圖(1)為並聯混合動力、圖(2)為串並聯混合動力相匹配；(D)圖(1)為串並聯混合動力相匹配、圖(2)為串並聯混合動力相匹配</p>
B	<p>1 下列何者不是混合動力電動車的運行特性？</p> <p>(A)低速巡航行駛時採用純馬達驅動；(B)高速巡航行駛時採用馬達驅動，效率較佳；(C)當急加速時，引擎及馬達一起提供動力；(D)煞車減速時，馬達對動力電池組實施再生制動充電</p>
D	<p>2 下列何者不是可充電式電能儲存系統(rechargeable energy storage system, REESS)之基本組成架構？</p> <p>(A)電池模組；(B)電池管理系統；(C)溫度管理與冷卻系統；(D)底盤</p>
A	<p>2 電動車具有直流高電壓匯流排與交流高電壓匯流排，則高電壓匯流排與電路介面間之絕緣電阻敘述，下列何者正確？</p> <p>(A)直流高電壓匯流排至少為 100 歐姆/伏特，交流高電壓匯流排至少為 500 歐姆/伏特；(B)直流高電壓匯流排與交流高電壓匯流排皆是介於 100 到 500 歐姆/伏特之間；(C)交流高電壓匯流排與直流高電壓匯流排皆是最高為 100 歐姆/伏特；(D)沒有車輛電氣安全絕緣電阻之規定</p>
B	<p>2 國家標準 CNS 總號 15511-3 電動車輛傳導式充電系統之規範內容，下列敘述何者正確？</p> <p>(A)為介面要求；(B)為安全要求；(C)為電動車輛直流充電站與電動車輛間充電控制用數</p>

108 年第二次電動車機電整合工程師-當次試題公告

(含疑義題釋覆結果)

第一科：電動車概論

公告日期:108.12.02

疑義題釋覆結果日期:108.12.06

第 6 頁, 共 9 頁

題 目	
	位通訊；(D)為電動車輛直流充電站
B	2 依據交通部車輛安全檢測基準 六十四之一，車用電線電纜做絕緣電阻試驗，良好品質的電線電纜測試時，開始及經一段時間(約 1 分鐘)之儀表絕緣電阻指示值，下列敘述何者正確？ (A)都不變；(B)開始時指示值較小；(C)開始時指示值較大；(D)大小變化不定，不會穩定下來
C	2 鋰離子電池單體(Cell)之工作電壓範圍，下列何者正確？ (A) 1.2~1.5 V；(B) 2.0~2.2 V；(C) 3.2~3.7 V；(D) 12~14 V
C	2 充電器輸出電壓為 14 V 對電池充電，當電池電壓為 12 V，線路電阻若僅考慮電池之內電阻 0.4 Ω 時，其充電電流之大小，下列何者正確？ (A) 1.25 A；(B) 2.5 A；(C) 5 A；(D) 7.5 A
B	2 鋰離子電池額定容量為 200 Ah，若以 0.5C 放電，則其放電電流之大小，下列何者正確？ (A) 50 A；(B) 100 A；(C) 200 A；(D) 400 A
A	2 下列何者不是配備可充電式電能儲存系統(REESS)之車輛應具備防止與帶電體直接接觸的保護規定？ (A)在連接器分離後之 1 秒內，帶電體之電壓變成高於直流電 60 伏特、或是高於交流電 30 伏特(真均方根值(rms))；(B)在車室或載貨空間之帶電體應有 IPXXD 等級之保護；(C)車輛在車室或載貨空間以外之其他空間應至少有 IPXXB 等級之保護；(D)非位於外殼內之高電壓匯流排之電纜，其外包覆應為橘色以利辨識
C	2 在示波器上呈現一個 PWM 週期性脈波信號，一個週期內高位準信號期間(使轉換器開關導通期間)為 10 μs，低位準信號期間為 15 μs，其責任週期比(duty cycle ratio)之值，下列何者正確？ (A) 0.1；(B) 0.15；(C) 0.4；(D) 0.6
B	2 純電動車電能系統之演進順序，下列敘述何者正確？

108 年第二次電動車機電整合工程師-當次試題公告

(含疑義題釋覆結果)

第一科：電動車概論

公告日期:108.12.02

疑義題釋覆結果日期:108.12.06

第 7 頁, 共 9 頁

題 目	
	(A)鉛酸電池→鋰離子電池→鎳氫電池；(B)鉛酸電池→鎳氫電池→鋰離子電池；(C)鎳氫電池→鉛酸電池→鋰離子電池；(D)鎳氫電池→鋰離子電池→鉛酸電池
C	3 下列何者不是超級電容器之應用及特性？ (A)充放電速度快，可和其它蓄電池結合應用，提供瞬間功率需求；(B)可在再生制動過程中進行高效率的能量回收；(C)能量密度高；(D)功率密度高
D	3 一個電池額定為 12 V、50 Ah，考慮理想情況下，若先將 4 個串聯成一組，再將兩組並聯，則其總電壓及總容量之大小，下列何者正確？ (A) 12 V、50 Ah；(B) 24 V、50 Ah；(C) 48 V、50 Ah；(D) 48 V、100 Ah
C	3 下列何者不是電動車對動力電池的主要要求項目？ (A)具有高能量密度(Wh / kg)及高功率密度(W / kg)；(B)長的生命週期；(C)高內阻及高自放電率；(D)能在符合車規溫度範圍內工作
C	3 一般電動轎車動力電池系統額定電壓之範圍，下列何者正確？ (A) 12~24 V DC；(B) 24~48 V DC；(C) 200~500 V DC；(D) 1000~2000 V DC
B	3 鋰離子電池的允許放電工作環境攝氏溫度，下列何者正確？ (A) -55~-20 度；(B) -20~60 度；(C) 60~100 度；(D) 100~150 度
D	3 鋰離子動力電池在不同溫度下(-20 度、0 度、20 度)做放電試驗，其電壓隨時間變化之特性，下列何者正確？ (A)都不變；(B)持續下降；(C)持續上升；(D)放電初期急遽下降，中期有所升高，放電後期又降低
D	3 電動車馬達依據續駛里程要求及功率平衡方面的考量選擇額定功率輸出40 kW，若傳動效率為0.9，且動力電池的放電電流為120 A，則動力電池串聯後的額定電壓，下列何者正確？ (A) 44.44 V；(B) 108 V；(C) 300 V；(D) 370 V

108 年第二次電動車機電整合工程師-當次試題公告

(含疑義題釋覆結果)

第一科：電動車概論

公告日期:108.12.02

疑義題釋覆結果日期:108.12.06

第 8 頁, 共 9 頁

題 目	
B	3 電動車動力系統用的直流有刷電機之構造及特性，下列敘述何者正確？ (A)功率密度較永磁無刷馬達為低；(B)轉子電樞線圈與定子磁場的結構配置，使電流方向與磁場方向相互垂直；(C)可靠性優良；(D)控制器成本高
C	3 電動車動力驅動系統的需求，下列敘述何者正確？ (A)在額定轉速以下運行時，要求定功率輸出且具較寬的轉速範圍，以符合最高車速設定等要求；(B)在額定轉速以上運行時，能提供大的轉矩以應付急加速、爬坡、啟動頻繁等要求；(C)定速下，運行在電機轉速-轉矩曲線的最佳效率區域，以求電池一次充電後的續駛里程儘可能長；(D)電機及控制系統裝置結構堅固、體積大、重量重、抗顛簸震動
C	3 Nissan Leaf 純電動車以永磁同步馬達為動力源，下列敘述何者正確？ (A)動力驅動採後驅方式；(B)搭配鎳氫電池組；(C)轉子永久磁鐵採用內嵌式；(D)永磁同步馬達、變頻器、減速器及動力控制系統等採用分離式
A	4 若三相感應馬達發生轉子轉速等於同步速率時，則下列敘述何者正確？ (A)轉子導體無法感應電動勢；(B)轉子導體感應最大電動勢；(C)轉子導體產生最大電流；(D)馬達產生最大轉矩
C	4 開關磁阻馬達及其驅動控制，下列何者正確？ (A)轉子繞組外加電源，產生旋轉磁場；(B)轉子有永久磁鐵，產生磁場；(C)在工作中定子繞組的電流為方波，磁極磁通處於高飽和狀態；(D)運轉時沒有振動及噪音
D	4 馬達驅動系統用功率元件或模組，下列何者正確？ (A)二極體為可控的開關元件；(B) MOSFET 為電流驅動的開關元件；(C) IGBT 為電壓驅動的不可控開關元件；(D) BJT 為電流驅動可控的開關元件
D	4 電動車用直流無刷馬達(BLDC)之驅動器，下列何者正確？ (A)控制整流器(Controlled Rectifier)；(B)交流電壓控制器(AC Voltage Controller)；(C)直流斬波器(Chopper)；(D)變頻器(Inverter)
C	4 永久磁鐵同步馬達(PMSM)高效率之原因，下列敘述何者正確？

108 年第二次電動車機電整合工程師-當次試題公告

(含疑義題釋覆結果)

第一科：電動車概論

公告日期:108.12.02

疑義題釋覆結果日期:108.12.06

第 9 頁 · 共 9 頁

題 目	
	(A)無摩擦損失；(B)無鐵損；(C)無磁場繞組之銅損；(D)無電樞繞組之銅損
B	4 為了實現相同的車輛驅動性能，混合動力電動車傳動機構所需要的引擎及馬達之功率容量，下列敘述何者正確？ (A)串聯式與並聯式之引擎及馬達的單機容量皆相同；(B)並聯式之引擎及馬達的單機容量皆較小；(C)串聯式之引擎及馬達的單機容量皆較小；(D)串聯式的引擎容量較大、但馬達的容量較小
C	4 下列電動車電氣安全描述，何者有誤？ (A)高壓線材以橘色外皮標示以利辨別；(B)於電池串之中間位置，加入維修插銷(service plug)，可於維修時將電池串斷路，增加操作安全；(C)車用電力系統均以車身金屬板件為共同接地，故高壓電力之負極也需與金屬車身搭接；(D)高壓系統元件及電能儲存系統應標示符號背景為黃色且邊緣及箭頭為黑色
A	4 已知馬達最高轉速為 12000 RPM，車輪半徑 0.28 m，為達到最高車速為 100 kph，試問齒輪比不能大於？ (A) 12.67；(B) 3.7；(C) 6；(D) 10
A	4 台灣之電動車的車載動力電池適用 CNS15499-1 標準(電動車使用馬達推進道路車輛安全規範第 1 部：車載可再充電能量儲存系統)之 B 等級電壓，請問 B 等級之直流電壓之範圍為？ (A)(60V, 1.5kV]；(B)(60V, 1.0kV]；(C)(30V, 1.0kV]；(D)(30V, 500V]
B	4 純電動車的最大可行駛里程數與下列何者較有相關性？ (A)車載蓄電池總電壓；(B)車載蓄電池總能量；(C)車載蓄電池放電 C 數；(D)車載蓄電池充電電流
A	5 一般而言，下列何項電動車的特性高於汽油車？ (A)加速性；(B)高速性能；(C)壽命；(D)行駛里程

《以下空白》