

【讀卡科目請依規定畫卡，若有違反畫卡規定而影響讀卡作業之情事，一律扣總分五分。】

【手寫答案卷需確實寫上班級、座號、姓名，違者一律扣總分五分。】

【手寫答案卷需用藍色或黑色墨水筆書寫，違者一律扣總分五分，使用鉛筆書寫扣五分。】

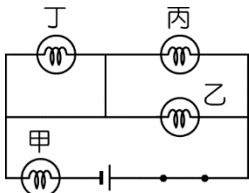
一、 選擇題(每題2.5分)

- 有關電能的敘述何者正確？ (A)電能的單位為伏特 (B)電能無法轉換成其他能量 (C)電池是唯一能提供電能的裝置 (D)相同大小的電流通過電阻較小的導體時，會消耗較少的電能。(1-1)

- 下表為甲、乙兩款省電燈泡所使用的電壓及其電功率。若兩燈泡正常使用 100 小時，甲消耗的電能為 $X_{\text{甲}}$ 度；乙消耗的電能為 $X_{\text{乙}}$ 度，則下列關係式何者正確？

燈泡款式	甲	乙
電壓 (V)	110	220
電功率 (W)	23	23

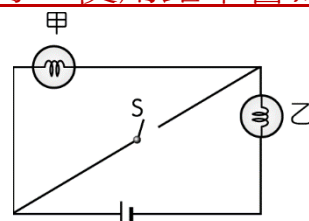
- 在附圖電路中，哪個燈泡不會發亮？(A) 丁 (B) 丙 (C) 乙 (D) 甲。(1-1)



- 一電子鍋標示電功率為 1000W，下列關於「1000W」的敘述何者正確？ (A)使用此電子鍋 1 次需消耗 1000 焦耳的電能 (B)使用時電子鍋每秒會消耗 1000 焦耳的電能 (C)使用時每秒有 1000 個電子通過 (D)使用時電源提供每庫侖電量 1000 焦耳的電能。(1-1)
- 有關保險絲的熔點大小與使用方式，下列敘述何者正確？ (A)高熔點，且應與被保護的電器串聯 (B)高熔點，且應與被保護的電器並聯 (C)低熔點，且應與被保護的電器串聯 (D)低熔點，且應與被保護的電器並聯。(1-2)
- 小華新添購一臺電磁爐，附圖為電磁爐的電器規格，請問下列敘述何者錯誤？

電磁爐	型號	SCE-M9130
	電壓	AC 110V 60Hz
	消耗電功率	1100W
	能源效率	83%
	檢內登字	第446033號
	製造號碼	106年製J0000496
	檢磁	4891A004
		臺灣製造

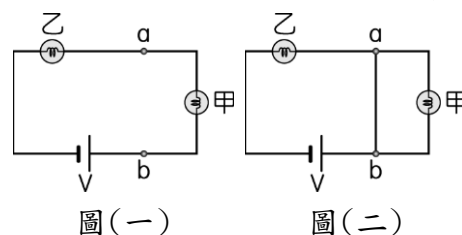
- 此電磁爐應使用 110 伏特的電源 (B)此電磁爐應使用交流電為電源 (C)使用此電磁爐，每秒會消耗 $1100 \times 83\%$ 焦耳的電能 (D)若小華用電磁爐煮湯 60 分鐘，此電磁爐將消耗 1.1 度的電能。(1-2)
- 一電路裝置如圖所示，此時甲、乙兩顆燈泡都發亮。按下開關 S 接通電流後，若甲、乙兩燈泡均未燒毀，且導線與開關的電阻忽略不計，則下列各選項中的情形，何者最可能發生？



- (A) 甲燈泡仍發亮，乙燈泡不亮 (B) 甲燈泡不亮，乙燈泡仍發亮 (C) 兩燈泡均不亮 (D) 兩燈泡均發亮。(1-2)

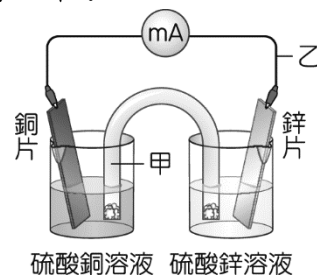
- 在某電器的用電安全說明中，其中一項為：「同一插座勿連接過多的電器，以避免導致電線走火，引起火災。」導致電線走火的主要原因，應是下列哪一項科學原理？ (A)電流的熱效應 (B)感應起電 (C)電流的磁效應 (D)電磁感應。(1-2)

- 圖(一)表示完全相同的甲、乙兩燈泡與一電壓為 V 的電池串聯的電路裝置，在電路上標示 a、b 兩點。若在 a、b 兩點間連接一條導線，如圖(二)所示，且電路中導線的電阻值很小均可忽略，則比較連接此導線前後的狀況，下列敘述何者最適當？



- (A) 電路中總電阻變大 (B) a、b 兩點間的電壓不變 (C) 通過甲燈泡的電流不變 (D) 通過乙燈泡的電流變大。(1-2)

- 如圖為鋅銅電池的裝置圖，當毫安培計明顯偏轉時，關於粒子在圖中甲和乙所指之處的主要流動方向，下列敘述何者正確？



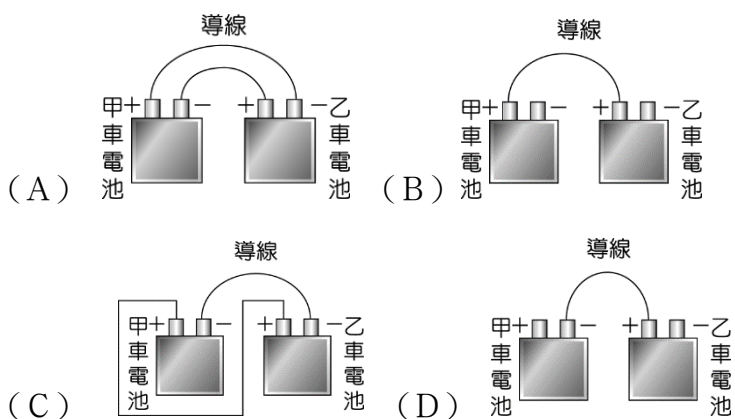
- (A) 甲：負離子向下流動；乙：電子向上流動 (B) 甲：正離子向下流動；乙：電子向下流動 (C) 甲：正離子向下流動；乙：電子向上流動 (D) 甲：負離子向下流動；乙：電子向下流動 (1-3)

- 下列何者不是藉由離子的移動而導電？ (A) 碳鋅電池內部兩電極間的填充物質 (B) 伏打電池中連接兩電極的金屬導線 (C) 電鍍銅時所用的硫酸銅水溶液 (D) 鉛蓄電池中兩電極金屬片間的溶液。(1-3)

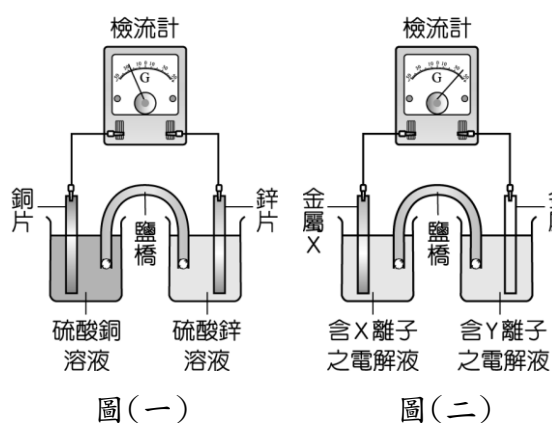
- 下列有關常見電池的敘述，何者正確？ (A) 碳鋅電池內不含任何水分 (B) 鹼性電池以氫氧化鉀為電解液，放電時間較碳鋅電池長 (C) 鋰離子電池是

一次電池，使用後不能再充電 (D)電池內的化學物質對環境的危害不大，可以不用回收。(1-3)

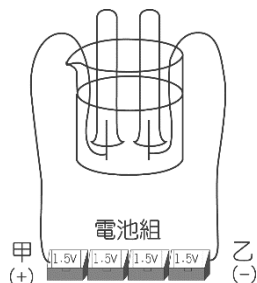
13. 甲、乙兩車使用相同規格的鉛蓄電池，甲車因電池的電能消耗盡，車主欲使用導線連接甲、乙兩車的電池，利用乙車電池的電能來發動甲車，則車主應以下列哪一種方式連接兩車電池才能發動甲車，又能避免傷害到甲車的電路？(1-3)



14. 某鋅銅電池的裝置如圖(一)所示，其檢流計指針由中央向左偏轉。若以相同的檢流計檢測金屬 X、金屬 Y 所組成的電池，指針由中央向右偏轉，如圖(二)所示。關於圖(二)電池的負極與電子流向的敘述，下列何者正確？(1-3)



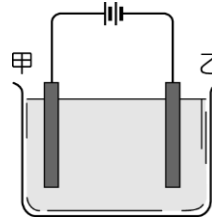
- (A) 金屬 Y 為負極，電子由電池正極流出 (B) 金屬 X 為負極，電子由電池正極流出 (C) 金屬 Y 為負極，電子由電池負極流出 (D) 金屬 X 為負極，電子由電池負極流出。(1-3)
15. 伊娜使用如圖的裝置，在裝水半滿的燒杯中滴入少量稀硫酸，並將導線甲、乙兩端分別與電池組的正、負兩極連接，以進行電解實驗，下列有關此實驗的敘述何者正確？



- (A) 若燒杯中改滴少量氫氧化鈉溶液，則連接乙端的試管可收集到鈉 (B) 電解進行時連接甲端的試管可收集到氫氣 (C) 若甲、乙兩端直接連接家用電源的插座，實驗結果相同 (D) 此電解反應是將電能轉

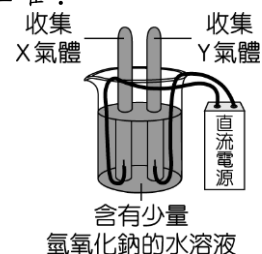
換成化學能的過程。(1-4)

16. 附圖為以碳棒為電極的電解硫酸銅水溶液的實驗裝置，則下列敘述何者正確？



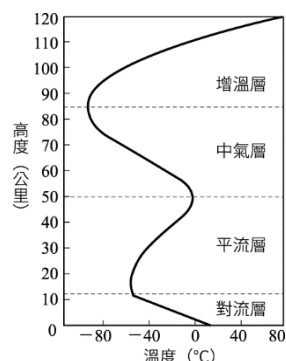
- (A) 在甲碳棒附近會有氫氣產生 (B) 經一段時間後，乙碳棒質量會增加 (C) 若改以銅棒作為電極，則硫酸銅水溶液濃度會增加 (D) 反應一段時間後，水溶液顏色會變紅。(1-4)

17. 小捷在 25°C 的環境下進行電解水實驗，實驗前裝置如圖所示。反應一段時間後，兩管分別收集到 X 氣體 10 mL 和 Y 氣體，關於 Y 氣體的名稱與體積，下列推論何者正確？



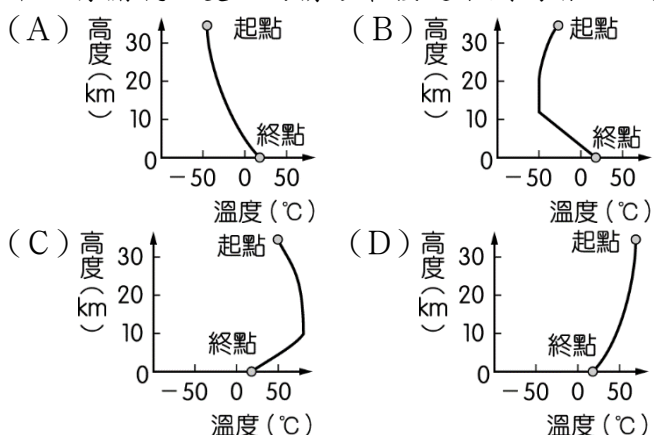
- (A) 若 Y 氣體為氫氣，體積約為 10 mL (B) 若 Y 氣體為氧氣，體積約為 10 mL (C) 若 Y 氣體為氫氣，體積約為 20 mL (D) 若 Y 氣體為氧氣，體積約為 20 mL。(1-4)

18. 李函想要在銅製的鑰匙圈上鍍一層鋅，則下列有關實驗裝置的敘述，何者正確？ (A) 可利用硫酸銅作為電鍍液 (B) 應將鋅片接於正極，銅製的鑰匙圈則接於負極 (C) 可用家用 110V 的電源 (D) 電鍍過程中鋅片的質量不變。(1-4)
19. 地球的大氣組成中，何種氣體的含量會隨時間和地點而有較大變動？ (A) 水氣 (B) 氧氣 (C) 氫氣 (D) 氮氣。(3-1)
20. 在一般標準大氣狀況下，關於對流層常見特性的敘述，下列何者正確？ (A) 此層的大氣僅有垂直向上的運動 (B) 依溫度變化可以細分為四個分層 (C) 氣溫與氣壓皆隨高度升高而降低 (D) 頂端臭氧含量最高，又名臭氧層。(3-1)
21. 太空碎粒和固體塊落於地表稱為隕石，若與大氣摩擦而燃燒則稱為流星，據此判斷在月球上會出現下列何者？ (A) 只有隕石 (B) 只有流星 (C) 流星及隕石皆有 (D) 流星及隕石皆無。(3-1)
22. 附圖為大氣垂直分層的溫度變化，下列有關各分層的敘述，何者正確？



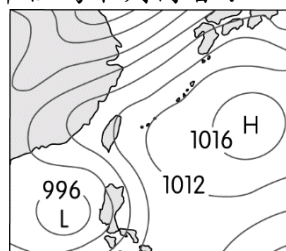
(A) 增溫層只至離地 120 公里處，過了此高度後即為真空狀態 (B) 中氣層較對流層厚，故其大氣質量應較對流層多 (C) 平流層的溫度隨著高度升高而升高，是因臭氧濃度隨高度增加而增加 (D) 對流層的溫度隨著高度升高而降低。(3-1)

23. 極限運動家從北緯 30 度、離地 39 km 的高空一躍而下，約 9 分鐘後順利降落回到地面，寫下當時人類高空跳傘的新紀錄。從跳傘起始的高度至地面此段距離中，有關氣溫變化的情形最接近下列何者？(3-1)



24. 空氣的流動會造成風，其流動的方式為何？(A) 由氣溫高之處流向氣溫低之處 (B) 由氣壓高之處流向氣壓低之處 (C) 由水氣多之處流向水氣少之處 (D) 由密度小之處流向密度大之處 (3-2)

25. 如圖為地面天氣簡圖，圖中經過臺灣的線條，其所代表的數值與單位為下列何者？



(A) 1008 公分水銀柱 (cm-Hg) (B) 1004 公分水銀柱 (cm-Hg) (C) 1008 百帕 (hPa) (D) 1004 百帕 (hPa)。(3-2)

26. 將臺灣在夏季時主要盛行的季風稱為甲，冬季時主要盛行的季風稱為乙，下列有關甲、乙兩者的敘述，何者最合理？(A) 甲主要源自於高氣壓，乙主要源自於低氣壓 (B) 甲應為東南季風，乙應為西北季風 (C) 兩者常會因經過海面而挾帶水氣 (D) 臺灣西南部因位處甲、乙的迎風面，而常有明顯降雨。(3-2)

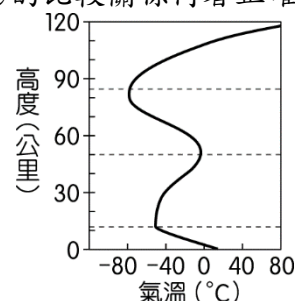
27. 附圖為北半球某地區空氣流動方向的示意圖，圖中圓圈為等壓線，箭頭表示空氣流動方向。下列對此地區

之氣壓、天氣及中心垂直氣流的敘述，何者正確？



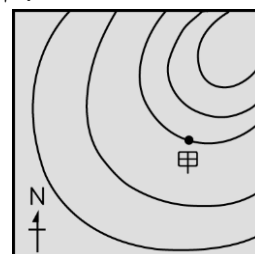
(A) 高氣壓，天氣晴朗，氣流向下 (B) 低氣壓，天氣陰雨，氣流向下 (C) 低氣壓，天氣陰雨，氣流向上 (D) 高氣壓，天氣晴朗，氣流向上 (3-2)

28. 如圖是地球大氣溫度隨高度變化圖，若在圖中某高度時，氣溫為 40°C，氣壓為 X 百帕；在高度 60 公里處時，氣溫為 T，氣壓為 Y 百帕。下列有關 X 與 Y 以及 T 與 40°C 的比較關係何者正確？



(A) $X > Y$, $T > 40^\circ\text{C}$ (B) $X < Y$, $T > 40^\circ\text{C}$ (C) $X > Y$, $T < 40^\circ\text{C}$ (D) $X < Y$, $T < 40^\circ\text{C}$ (3-2)

29. 附圖為北半球某地區的地面天氣簡圖，圖框內之實線為等壓線。若要判定甲地地表大致的風向，最需要下列哪一項資料？



(A) 每條等壓線的氣壓值 (B) 甲地地表的溼度 (C) 各等壓線之間的距離 (D) 甲地地表的溫度。(3-2)

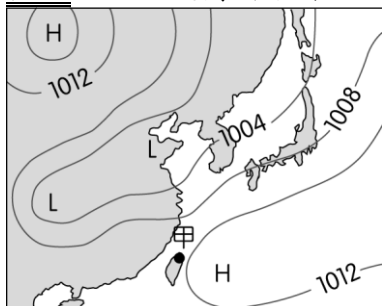
30. 當冷、暖氣團勢力相當時，此時鋒面幾乎呈現停滯不前的狀態，則此鋒面是下列何者？(A) 冷鋒 (B) 滯留鋒 (C) 暖鋒 (D) 囚錮鋒 (3-3)

31. 有關影響臺灣天氣的兩大氣團性質描述，下列何者正確？(A) 大陸氣團冷而乾 (B) 海洋氣團暖而乾 (C) 海洋氣團冷而溼 (D) 大陸氣團冷而溼。(3-3)

32. 若將主要影響臺灣 5、6 月天氣的鋒面稱為鋒面甲，影響 11、12 月天氣的鋒面稱為鋒面乙，則下列對於上述鋒面的敘述，何者正確？(A) 鋒面甲、乙都是氣團的交界處，只因氣團的強弱不同而形成不同鋒面 (B) 鋒面乙的移動速度較鋒面甲慢，常在臺灣附近徘徊或停滯不動 (C) 鋒面甲、乙其實是同一種鋒面，因此過境地區的氣溫都會大幅降低 (D) 鋒面甲會造成過境地區降雨，鋒面乙則幾乎不會降雨。(3-3)

33. 附圖是某日東亞的地面天氣簡圖，數字代表該等壓線的氣壓值，單位為百帕。圖中以黑點標示的甲地，其

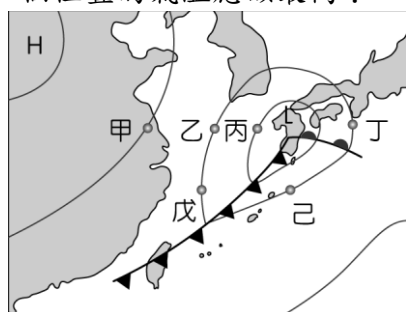
海拔高度約為 0 m。下列是甲地已知的天氣現象敘述，何者無法從此天氣簡圖中得知？



- (A) 天氣主要受高氣壓影響 (B) 風向大致為南風
(C) 氣壓值高於 1008 百帕 (D) 氣溫為 35°C。

(3-3)

34. 附圖為東亞地區地面天氣簡圖，試問下列四個位置中，哪一個位置的氣溫應該最高？

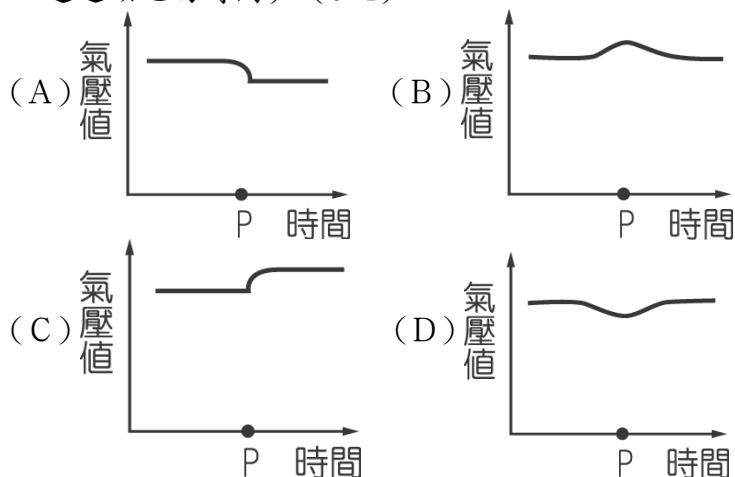


- (A) 己 (B) 丁 (C) 戊 (D) 丙 (3-3)

35. 颱風來襲時，通常風勢和雨量最大的地點是發生在何處？ (A) 颱風外圍的背風坡 (B) 近颱風中心的背風坡面 (C) 颱風外圍的迎風坡面 (D) 面近颱風中心的迎風坡面 (3-4)

36. 臺灣地區常見許多自然現象，有些甚至導致災害發生，下列相關敘述何者正確？ (A) 颱風常造成淹水，卻也是臺灣不可或缺的雨量來源 (B) 洪水經常是由暖鋒過境所帶來的降雨所造成 (C) 臺灣位於太平洋板塊的邊界上，所以地震頻繁 (D) 每年五至七月是颱風侵襲臺灣的主要時期 (3-4)

37. 當颱風侵襲某地，在颱風中心通過前後，該地之氣壓值變化應較可能是下列何者？ (圖中 P 點代表颱風中心通過該地的時間) (3-4)



38. 進行屋頂防水工程時會受天候條件影響，而乾燥、高溫的大熱天將有助於防水工程的品質，因此不宜在條件不佳的天氣貿然施作。下列是臺灣北部四個不同時段的主要天氣敘述，其中何者最適合進行此工程？ (A) 強烈冷氣團南下，寒潮 (寒流) 來襲 (B) 大陸冷高壓影響，東北季風增強 (C) 春、夏交替之際

，滯留鋒面停留 (D) 太平洋高壓籠罩，天氣狀況穩定。 (3-4)

【閱讀題】2021 年初台灣本島西部地區的大規模乾旱事件，導致各地區進入不同程度的減壓供水、限水、停耕、歇業等情況，此為自 1947 年以來最嚴重乾旱，又被稱作「百年大旱」。久旱不雨，地面嚴重缺水時，人們常用人造雨的技術增加降雨量。當有鋒面過境，低壓籠罩或颱風接近時，是實施人造雨作業的良好時機。造雨的方法隨雲的性質而不同：在 0°C 以上的暖雲內可撒播鹽粒，鹽粒會吸收水分，使其周圍的小水滴向它靠攏，迅速變成大水滴，最後成為雨滴掉下來；在 0°C 以下的冷雲中可撒播乾冰，乾冰會使周圍空氣的溫度急遽下降，以致雲中的水氣或水滴迅速凍結成冰晶，並使附近的水氣以它為核心而凝結，如此不斷增大其體積，最後形成雨滴降落地面。此外也可使用碘化銀，將它撒播在雲層或在高樓上焚燒，碘化銀的蒸氣在 0°C 以下的雲層中會形成微粒，產生類似前述冰晶的效果。根據專家評估，經由以上技術最多只能增加 10~15% 的降雨量。請回答下面的問題：

39. 根據選文中的資料，在人造雨的作業中，不適合使用下列哪一種物質？ (A) 碘化銀 (AgI) 晶體 (B) 固態二氧化碳 (CO₂) (C) 氯化鈉 (NaCl) 晶體 (D) 液態碳氫化合物 (C₆H₁₄)。
40. 根據選文的資料。下列天氣圖，何者最適合在臺灣上空進行人造雨的作業？

