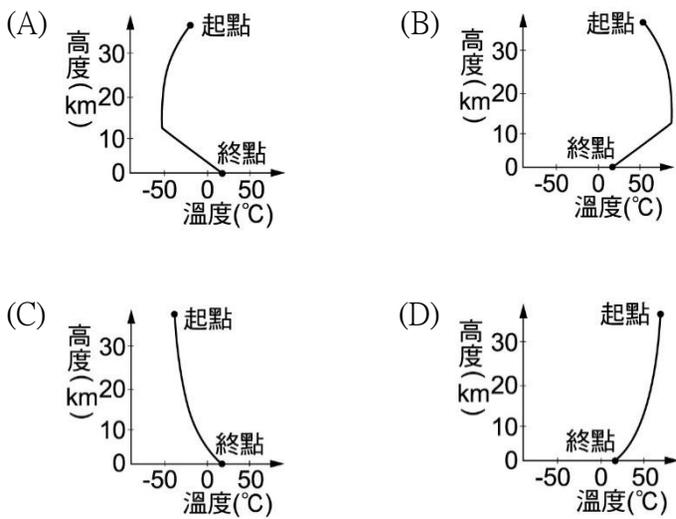
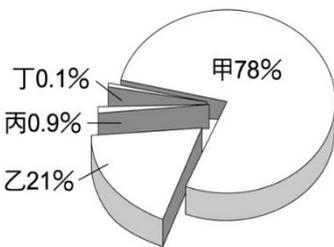


單選題 50 題，每題 2 分，共 100 分

01. 極限運動家韋聯從北緯 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？

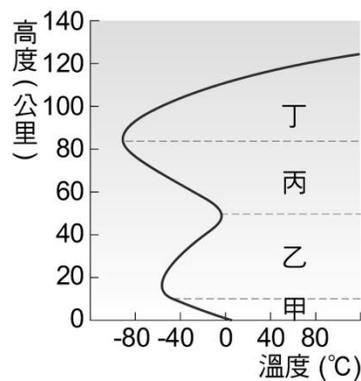


02. 如附圖所示，地球地表大氣的組成由甲、乙、丙和丁代表。關於這四個組成成分的說明，下列何者正確？



- (A)甲：以單原子形式存在空氣中的惰性氣體
- (B)乙：不可燃也不助燃，常用於填充食品包裝、以避免氧化腐敗
- (C)丙：具有助燃性，化學性質活潑，為動植物呼吸所需的氣體
- (D)丁：為混合氣體，包含有二氧化碳、氫氣等氣體

【題組】附圖為大氣的垂直結構示意圖，根據此圖回答第 3~4 題：



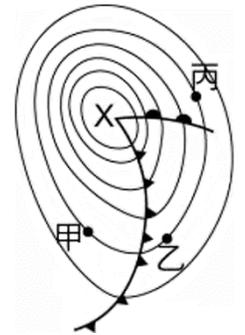
03. 要發生天氣現象，需要有充足的水氣，且具有空氣垂直氣流。但飛機飛行卻希望盡量沒有垂直空氣運動。請問哪一層具有天氣現象，又哪一層適合長程飛行？
- (A)甲具有天氣現象，甲適合長程飛行
  - (B)甲具有天氣現象，乙適合長程飛行
  - (C)乙具有天氣現象，甲適合長程飛行
  - (D)乙具有天氣現象，乙適合長程飛行

04. 若在圖中，高度 60 公里處時，氣溫為 T，氣壓為 X 百帕；某高度時，氣溫為 40 °C，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 °C
- (B) X > Y, T < 40 °C
- (C) X < Y, T > 40 °C
- (D) X < Y, T < 40 °C

05.

06. 附圖是亞洲地區常見天氣圖中的鋒面系統示意圖。依據圖中所示，丙地正處於何種氣團之中？其附近鋒面的移動方向為何？



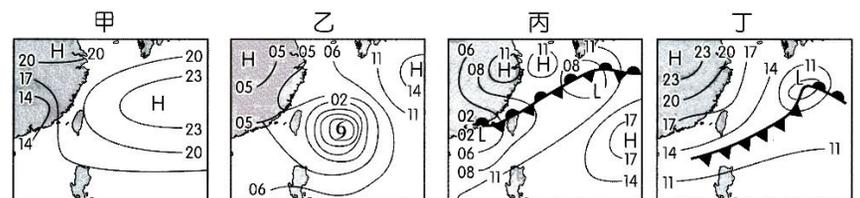
- (A)暖氣團；向北移
- (B)暖氣團；向南移
- (C)冷氣團；向北移
- (D)冷氣團；向南移

07. 承上題，乙地未來兩天的天氣，可能出現何種現象？

- (A)颱風籠罩，強風暴雨的機率增加
- (B)暖鋒面通過，氣溫可能上升，容易下雨
- (C)受到高壓籠罩，天氣炎熱晴朗無雲
- (D)冷鋒面通過，氣溫可能下降，天氣容易轉陰

08. 附圖為四種不同天氣現象的地面天氣圖，關於各圖的敘述，何者錯誤？

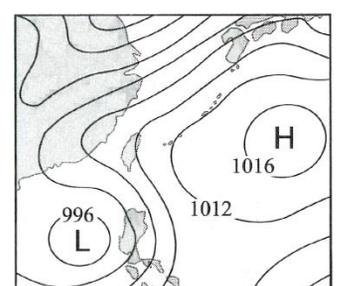
- (A)甲圖中，台北地區為晴朗乾燥的天氣
- (B)乙圖中，花東地區為風雨的迎風面
- (C)丙圖中，台灣正值 3~4 月的梅雨季
- (D)丁圖中，高雄地區為寒冷的天氣



09. 承上題，2021 年初，台灣逢 56 年以來的大旱，民生供水吃緊，採夜間減壓外，每週更供 5 天停 2 天，導致這種情況的原因是 2020 年的豐水期降雨量不足。試問這是因豐水期哪些天氣現象降雨量不夠多的關係？

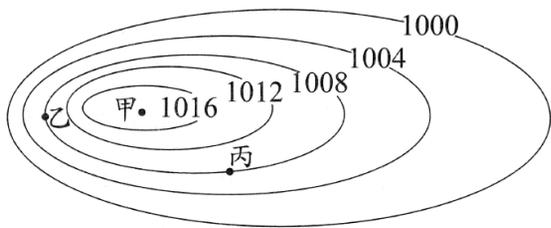
- (A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁

10. 附圖為某日東亞地區的地面天氣簡圖，有關當天台灣地區的天氣情況描述，下列何者最合理？

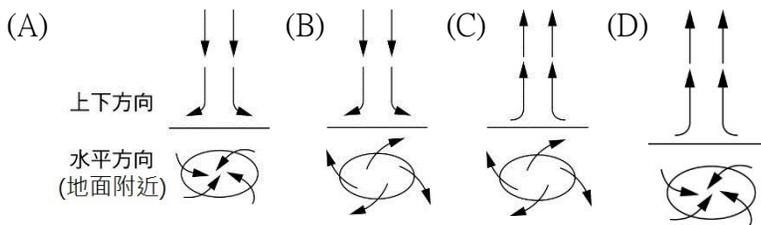


- (A)午後山區發生大雷雨
- (B)北部溼冷，南部乾冷
- (C)高壓籠罩，全台降雨
- (D)颱風接近，風雨漸強

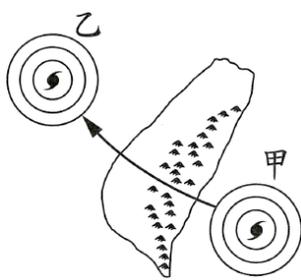
11. 附圖為某地的等壓線圖，關於甲、乙、丙三地的敘述，下列何者正確？
- (A)甲丙間的風速大於甲乙間的風速  
 (B)甲地的天氣狀況是多雲且有降雨的現象  
 (C)乙、丙兩地氣壓值相同  
 (D)甲處的氣壓值應為 1022 百帕



12. 承上題，甲地中心附近地面空氣的流動方向為



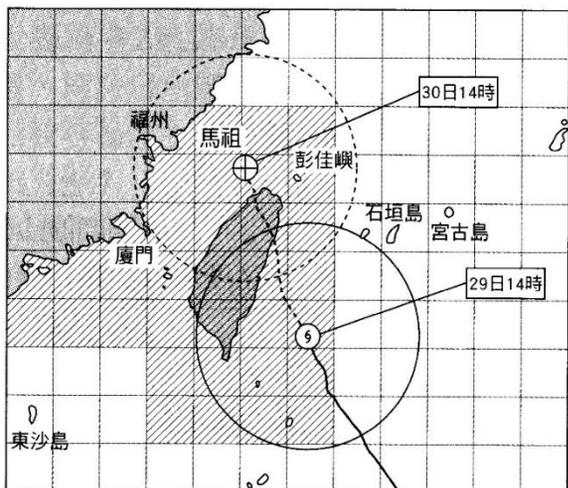
13. 某颱風侵襲台灣時的移動路徑如圖所示，關於颱風中心在甲、乙兩處時對台灣本島的影響，下列敘述何者正確？



- (A)颱風中心在甲處時，宜蘭的風向多為西南風  
 (B)颱風中心在甲處時，容易引進西南氣流  
 (C)颱風中心在乙處時，中心空氣流動方向為逆時鐘向內  
 (D)颱風中心在乙處時，因帶來強風豪雨，經常促成鋒面過境

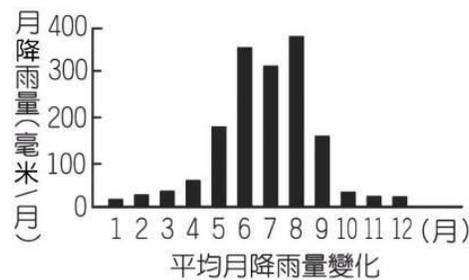
14. 下圖為某次颱風來襲時的颱風警報單，關於此颱風的敘述何者錯誤？

- (A)侵襲台灣的颱風大都發源於北太平洋的西南海域  
 (B)在 29 日 14 時，颱風尚未登陸台灣本島  
 (C)颱風眼中心區雲量少，風雨微弱  
 (D)在 29~30 日間，台北市氣壓逐漸升高

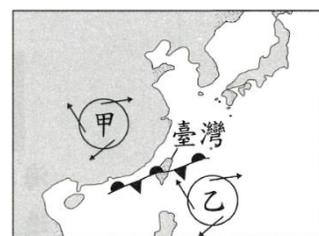


15. 台南地區某年中各月份的降雨量統計如表所示，下列關於該年台南地區降雨情形的描述，何者錯誤？

- (A) 3~4 月期間，主要是空氣對流旺盛，導致頻繁的午後雷陣雨  
 (B) 5~6 月期間，主要是受滯留鋒影響，導致連續性降雨  
 (C) 7~9 月期間，主要是颱風來襲，帶來豐沛的降雨  
 (D) 10~12 月期間，台灣受東北季風吹拂，台南位於背風面不易降雨



16. 如附圖所示，關於甲、乙兩氣團的敘述，何者錯誤？



- (A)甲的溫度較乙低  
 (B)乙的空氣較甲潮濕  
 (C)甲為高氣壓  
 (D)乙的中心附近為陰雨天氣

17. 承上題，關於台灣上空鋒面的敘述，何者錯誤？

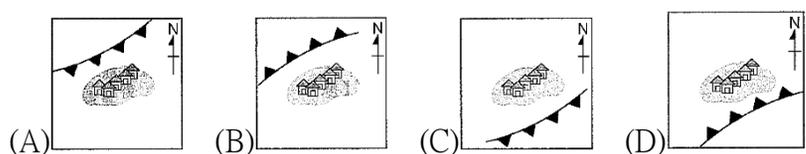
- (A)鋒面處的氣壓較周圍高  
 (B)冷空氣與暖空氣的勢力相當所形成  
 (C)容易在台灣上空停滯不前  
 (D)因暖空氣往上抬升形成降雨天氣

18. 下列關於天氣現象的敘述，何者正確？

- (A)東風是指吹向東方的風  
 (B)因冷暖氣團相遇所產生的降雨類型稱為鋒面雨  
 (C)午後常有伴隨雷聲的短暫強降雨，為地形雨  
 (D)「在臺灣，當冬季季風越過山嶺後空氣變得乾燥溫暖，因此能減少病蟲害的發生進而提高洋蔥產量。」根據前文的條件判斷，台東比屏東更適合洋蔥栽種

19. 下表為北半球某座島嶼連續數日下午 4 時的天氣觀測資料，已知有冷鋒由東南往西北通過該島，何者最有可能是 11/20 當時冷鋒與該島嶼的相對位置？

日期	11/16	11/17	11/18	11/19	11/20	11/21
風速 (m/s)	2.7	1.4	0.6	3.1	3.5	1.5
天氣	多雲	晴	晴	陰雨	晴	多雲
氣溫 (°C)	26.5	26.8	27.0	23.8	23.0	24.2



20. 附圖是某日台灣地區各地的降雨機率，這種降雨機率的分布最有可能和下列哪一種天氣系統有關？
- (A) 氣團對峙，使滯留鋒徘徊在台灣一帶  
 (B) 東部外海之太平洋氣團增強，使東部多雨  
 (C) 在中國華南上的低氣壓，使台灣盛行西南風  
 (D) 受到蒙古冷高壓影響，使台灣盛行東北風

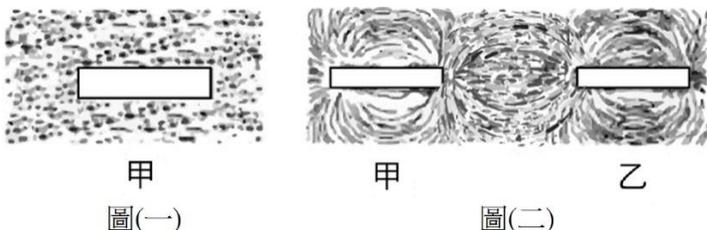


21. 有關台灣家庭用電之相關敘述何者有誤？
- (A) 電力公司為減少電能損耗，採取高電壓、低電流方式輸送交流電  
 (B) 家庭用電 110V 的雙孔插座，短縫連接活線，長縫連接中性線  
 (C) 家中插座不夠用時，可將功率大的電器集中在同一條延長線使用  
 (D) 無熔絲開關安裝應與總電路串聯

22. 家家老師有一台筆記型電腦，電源輸入規格為 18V、3.5A、63W。現將該電腦連接電源持續充電 10 分鐘，則電源對該電腦輸入了約多少焦耳的電能？
- (A)  $18 \times 10$   
 (B)  $63 \times 10$   
 (C)  $3.5 \times 10 \times 60$   
 (D)  $63 \times 10 \times 60$  焦耳

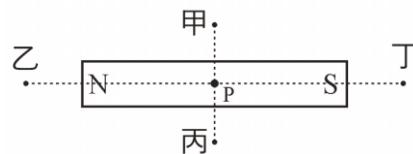
23. 南科配合太陽能光電運動場計畫蓋了風雨球場，小娟老師某日紀錄風雨球場的太陽能板日照 10 小時後產生了 360 度的電能，則此太陽能板在這段期間的平均電功率為多少瓦特？
- (A) 10      (B) 36  
 (C) 3600      (D) 36000

24. 將一根甲金屬棒放在撒有細鐵粉的透明壓克力板上，其結果如圖(一)紊亂無序的排列，若再將另一根乙金屬棒靠近甲金屬棒一段時間後，則如圖(二)所示，請問甲、乙兩金屬棒最有可能為下列何者？



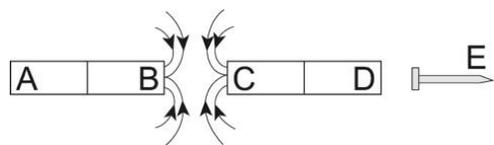
- (A) 甲為軟鐵棒，乙為磁鐵棒  
 (B) 甲為軟鐵棒，乙為銅棒  
 (C) 甲為銅棒，乙為軟鐵棒  
 (D) 甲為銅棒，乙為磁鐵棒

25. 如圖所示，在桌面上放一棒形磁鐵，甲、丙與乙、丁四點分別與磁鐵的中心兩兩等距，若在甲~丁四個位置放上磁針，則有關磁針的指向狀況，下列何者正確？



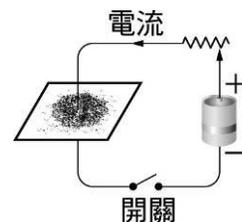
- (A) 四個磁針指向均相同  
 (B) 四個磁針指向均不同  
 (C) 甲與丙相同，乙與丁相同  
 (D) 只有甲與丙相同，乙與丁不相同

26. 一支鐵釘放在兩支條形磁鐵附近，A、B 與 C、D 分別為兩磁鐵的磁極，箭頭表示磁力線的方向，如附圖所示。若於此情況下，鐵釘的 E 端會吸引排斥指北針的 N 極，則下列敘述何者正確？

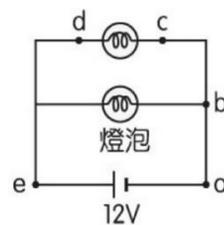


- (A) A 端為 N 極、C 端為 N 極  
 (B) B 端為 S 極、C 端為 S 極  
 (C) A 端為 S 極、D 端為 N 極  
 (D) B 端為 N 極、D 端為 S 極

27. 如附圖，導線垂直穿過紙板，在紙板上撒少許鐵粉，發現愈接近中心處，鐵粉就愈清晰的以同心圓排列。假設導線的電流增大，則排列得更規則。僅由以上鐵粉圖樣來觀察，不能推下列哪一項結論？
- (A) 愈接近中心處，磁場強度愈強  
 (B) 磁力線呈封閉的同心圓  
 (C) 推知磁場方向是順時鐘方向  
 (D) 電流愈大，產生的磁場強度愈強



28. 某電路裝置如圖所示，兩個燈泡均可正常發光。若用導線連接某兩個接點時，哪個接法兩個燈泡仍可正常發光？(假設導線的電阻都很小，可忽略不計)
- (A) d、b      (B) e、d  
 (C) c、e      (D) a、d



29. 有關電池的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 碳鋅電池，鋅為負極，內部填充電解質為糊狀物，屬於一次電池  
 (B) 鹼性電池以鹼性的氫氧化鉀為電解液，使用壽命較碳鋅電池短，價格較高  
 (C) 鉛蓄電池的電解液為硫酸水溶液，多用於汽機車的電瓶以及不斷電系統，屬於二次電池  
 (D) 目前手機和筆記型電腦的電池屬於可重複充電的鋰離子電池，屬於二次電池

【題組】紫琪家中部分電器用品的規格如下表，使用時均遵照標示之規格。請依表格內容回答第 30~34 題：

電器	冰箱	電鍋	電視	電暖爐	電風扇
使用電壓(V)	110	110	110	110	110
電功率(W)	400	800	350	880	220

電器	吹風機	電烤箱	微波爐	冷氣機
使用電壓(V)	110	110	110	220
電功率(W)	1000	1000	2000	2000

30. 冬天冷氣團來襲時，紫琪夜間睡覺習慣使用電暖爐取暖。電暖爐在正常使用下，下列敘述何者有誤？

- (A) 電暖爐和電烤箱均是屬於電流熱效應的應用
- (B) 使用時電源提供每庫侖電量 110 焦耳的電能
- (C) 使用時電暖爐每分鐘會消耗 880 焦耳的電能
- (D) 電暖爐使用 5 小時需支付的電費大於冰箱正常使用 10 小時的電費

31. 紫琪昨晚回家後，幫忙家裡煮晚餐，炊飯使用電鍋 30 分鐘、烤蔬菜使用電烤箱 15 分鐘，飯後陪家人看電視 1 小時，吹電風扇 30 分鐘。請問通過下列何種電器的總電量最多？

- (A) 電鍋 (B) 電視 (C) 烤箱 (D) 電風扇

32. 紫琪欲同時使用電鍋、微波爐與電烤箱以節省做飯時間，需買一條延長線，下表是紫琪在商店看到的規格表。若要用最便宜的價格買到符合安全考量的延長線，下列哪一款延長線是紫琪最適當的選擇？

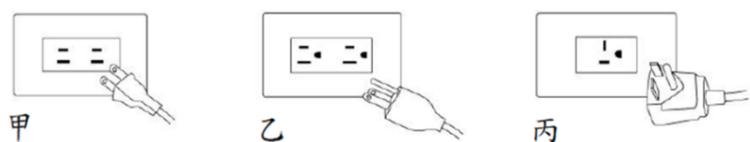
- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

規格	電壓 (V)	最大功率 (W)	價格 (元)
甲	110	5500	500
乙	110	4400	400
丙	110	3300	300
丁	110	2200	200

33. 去年夏季，紫琪家的冷氣專用電表在 6 月 20 日和 6 月 28 日的讀數分別為 00250 與 00310 (單位為度)，當時電價為每度 3 元，請問紫琪家這九天內冷氣機使用時間及應支付的電費為何？

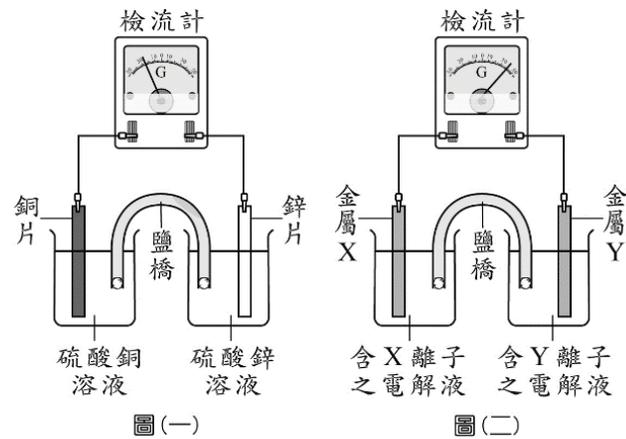
- (A) 30 小時，180 元
- (B) 30 小時，930 元
- (C) 60 小時，180 元
- (D) 60 小時，930 元

34. 紫琪洗澡後欲使用吹風機來吹乾頭髮，可選擇何種類型電源插座？



- (A) 甲 (B) 丙 (C) 乙丙 (D) 甲乙

【題組】鋅銅電池的裝置如附圖，電池放電時，其總反應為  $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$ 。已知原子量： $Zn = 65.4$ 、 $Cu = 63.5$ ，回答第 35~37 題。



35. 關於 U 型管鹽橋的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 鹽橋內應含有易解離的電解質
- (B) 鹽橋具有維持溶液電中性和連接電路的功能
- (C) 放入 U 型管之後，U 型管內溶液中的陽離子會游向正極
- (D) 鹽橋內的水溶液可以蒸餾水取代，效果不變

36. 有關圖(一)鋅銅電池的相關敘述，下列何者正確？

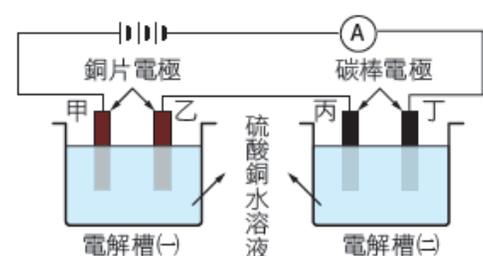
- (A) 放入 U 型管後，檢流計指針向左偏轉，表示銅片為負極，放出電子
- (B) 反應後，鋅片質量會減少，銅片質量會增加，且減少的質量恰等於所增加的質量
- (C) 反應後，硫酸鋅水溶液內的鋅離子數增加，溶液顏色變深
- (D) 反應後，硫酸銅水溶液內的銅離子數減少，溶液顏色會變淡

37. 若另外使用金屬 X、金屬 Y 組成的電池如圖(二)，發現檢流計指針由中央向右偏轉。關於圖(二)電池的正負極與電子流向的敘述，下列何者正確？

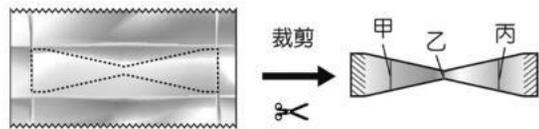
- (A) 金屬 X 為正極，電子由電池正極流出
- (B) 金屬 X 為負極，電子由電池負極流出
- (C) 金屬 Y 為負極，電子由電池負極流出
- (D) 金屬 Y 為正極，電子由電池正極流出

38. 下圖為電解硫酸銅水溶液的實驗裝置：電解槽(一)以銅片當電極；電解槽(二)以碳棒當電極。通電一段時間後，下列敘述何者正確？

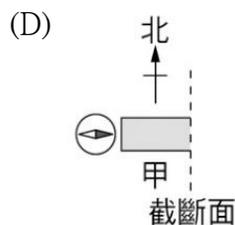
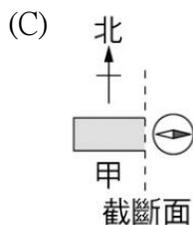
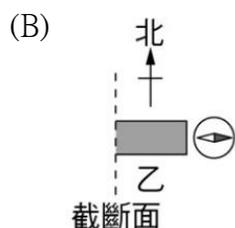
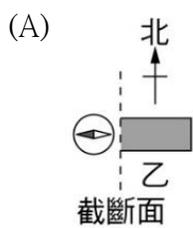
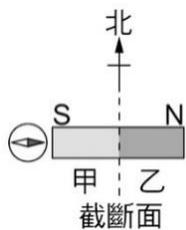
- (A) 兩槽的  $Cu^{2+}$  濃度均下降，溶液顏色變淡
- (B) 通電後， $Cu^{2+}$  會移動到乙、丁電極處獲得電子，析出藍色金屬銅附著在電極上
- (C) 甲和丙均為正極，反應會放出電子，兩極質量均會變輕
- (D) 反應後，丙電極附近有氣體產生，該氣體具助燃性



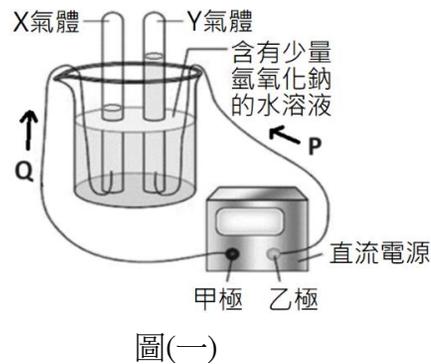
【題組】小南到郊外烤肉，發現忘記帶打火機，於是嘗試用硬幣、鋁箔及手邊的材料來製作可以點火的工具。小南利用伏打電池的原理，將鋁箔和衛生紙剪成略大於一元硬幣的正方形、衛生紙事先以食鹽水潤溼，再加上硬幣，交替堆疊後製作了一個簡易電池。另外將鋁箔剪成如圖中所示的形狀，接著把甲、丙兩端斜線處分別接上自己做的簡易電池正、負極，接觸後鋁箔溫度上升，隨即起火燃燒。試回答第 39~40 題：



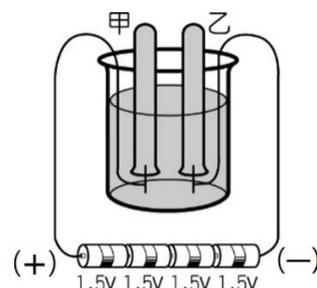
39. 材料堆疊順序，何者最可能是成功製作的電池？
- (A)一元硬幣|衛生紙|鋁箔|一元硬幣|衛生紙|鋁箔  
 (B)鋁箔|衛生紙|一元硬幣|衛生紙|鋁箔|一元硬幣  
 (C)鋁箔|衛生紙|一元硬幣|衛生紙|鋁箔|衛生紙|一元硬幣  
 (D)鋁箔|衛生紙|一元硬幣|一元硬幣|衛生紙|鋁箔
40. 有關文中畫底線處提及通電後鋁箔溫度上升，隨即起火燃燒的現象，以下敘述何者**錯誤**？
- (A)因為電流通過**導體**時，導體產生**熱能**而使**溫度增高**  
 (B)鋁箔乙處的電阻較甲、丙二處大，產生較多的熱能，先燒焦後隨即起火燃燒  
 (C)通過鋁箔甲、乙、丙三處截面的電流均相等  
 (D)鋁箔甲、乙、丙三處消耗的電能均相等
41. 一磁棒的 N 極與 S 極如附圖所示。若將此磁棒由中央截成甲、乙兩段小磁棒，取這兩段小磁棒分別靠近與圖中相同的磁針，則下列示意圖中，何者最**不可能**為實際情況？



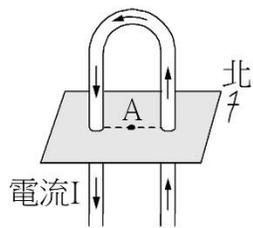
【題組】皮卡丘進行電解水的實驗，其裝置及收集到 X、Y 二種氣體的體積，如圖(一)所示。皮卡丘想要使用此直流電源在銅片上鍍銀，準備的電鍍裝置如圖(二)所示，試回答第 42~44 題：



42. 有關圖(一)實驗結果敘述，何者**有誤**？
- (A)此種收集氣體方式稱為排水集氣法  
 (B)若 Y 氣體收集體積為 10mL，則 X 氣體應可收集到 20mL  
 (C)所接直流電源的甲極為負極，電流方向為 Q  
 (D)本反應化學式： $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
43. 皮卡丘要在銅片上鍍銀，該如何正確連接直流電源和選用電鍍液？
- (A)甲極接銅片，乙極接銀棒，電鍍液選用硫酸銀溶液  
 (B)甲極接銅片，乙極接銀棒，電鍍液選用硫酸銅溶液  
 (C)甲極接銀棒，乙極接銅片，電鍍液選用硫酸銀溶液  
 (D)甲極接銀棒，乙極接銅片，電鍍液選用硫酸銅溶液
44. 皮卡丘進行電鍍，有關電鍍的相關敘述，何者**有誤**？
- (A)電鍍的目的是為了增加美觀、防止鏽蝕  
 (B)反應一段時間後，溶液中的  $\text{Ag}^+$  濃度應減少  
 (C)銅片當負極，反應後銀附著於銅片表面，故銅片質量增加  
 (D)臺灣曾因電鍍工業不當排放廢水造成綠牡蠣汙染事件
45. 小坪在裝水半滿的燒杯中滴入少量氫氧化鈉，並將導線甲、乙兩端分別與電池組的正、負兩極連接，進行電解實驗，下列有關此實驗的敘述何者**正確**？
- (A)電解反應是將化學能轉換成電能的過程  
 (B)電解時，甲端試管可收集到氫氣，其質量約為乙試管氣體的一半  
 (C)若甲、乙兩端直接連接家用電源的插座，實驗後兩管收集到的氣體成分會相同  
 (D)如欲檢驗某試管內的氣體是否為氧氣，可使用點燃的火柴試之，看是否產生爆鳴聲



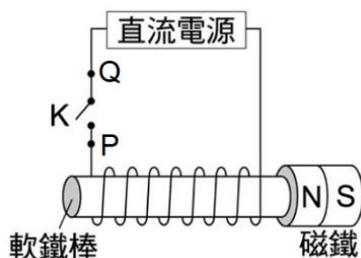
46. 如附圖所示，將一條長直導線垂直穿過水平桌面二次，通以穩定的電流  $I$ ，則兩條導線在 A 點所建立的磁場方向為何？



- (A) 皆向北  
 (B) 皆向南  
 (C) 其中一條長直導線在 A 點建立的磁場向北、另一條建立的磁場向南  
 (D) 其中一條長直導線在 A 點建立的磁場向東、另一條建立的磁場向西

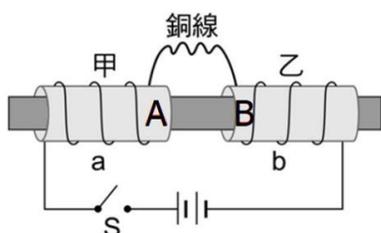
47. 將軟鐵棒、導線、直流電源、開關 K 連接如附圖，軟鐵棒的右端有一個磁鐵因磁力作用而吸附在軟鐵棒上。按下開關 K 接通電路後，發現磁鐵因為與軟鐵棒相互排斥而掉落，下列有關磁鐵掉落的敘述，何者最合理？

- (A) 電流由 P 點經開關 K 流向 Q 點，使軟鐵棒右端為 N 極  
 (B) 電流由 P 點經開關 K 流向 Q 點，使軟鐵棒右端為 S 極  
 (C) 電流由 Q 點經開關 K 流向 P 點，使軟鐵棒右端為 S 極  
 (D) 電流由 Q 點經開關 K 流向 P 點，使軟鐵棒右端為 N 極

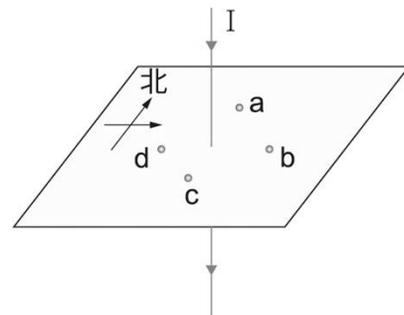


48. 如圖所示，a、b 兩線圈固定在甲、乙兩塑膠套筒上，兩套筒在同一根光滑的水平直桿上，能自由滑動，且 a、b 兩線圈以一可自由彎曲的銅線串聯。若將開關 S 按下，使電路中通有電流，則關於甲、乙兩套筒運動的敘述，下列何者**正確**？

- (A) 左右分開，且 A 端、B 端皆為 S 極  
 (B) 左右分開，且 A 端、B 端皆為 N 極  
 (C) 相互靠攏  
 (D) 同時向右滑動

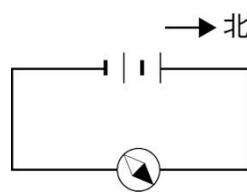


49. 如附圖所示，長直導線垂直通過水平放置的紙板，紙板上的四個點 (a、b、c、d) 與導線等距離。若在這四個點上各放置一個羅盤，且導線由上往下的電流從零逐漸加大，則在何處的羅盤其指針的 N 極最後幾乎會指向西方？



- (A) a (B) b (C) c (D) d

50. 鵝琦畫了一張電流的磁效應實驗示意圖，如附圖所示，圖中磁針放置於導線的上方，磁針黑色部分為 N 極，所指方向為磁場方向。老師發現此示意圖並不合理，則下列哪一個修改方式的示意圖最為合理？



- (A) 磁針改為置於導線下方  
 (B) 指針方向改為偏向西南方  
 (C) 指針方向改為偏向東南方  
 (D) 磁針改為置於導線下方且電池正負極反置

《試題結束，請確認電腦卡是否確實畫記！》

答案

- 01 ADBB×  
 06 CDCBA  
 11 CBCDA  
 16 DABBD  
 21 CDDAC  
 26 BCBBC  
 31 ABADD  
 36 DBDAD  
 41 ACABC  
 46 BABCA