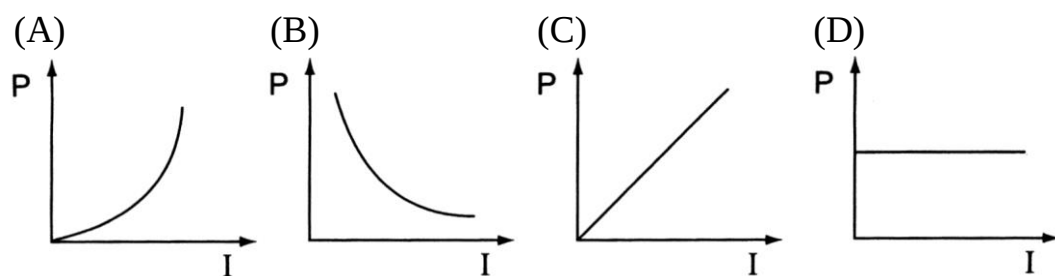


高雄市立陽明國中 102 學年度第 2 學期第 1 次段考三年級理化科試題

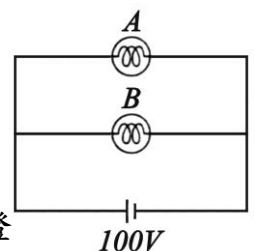
選擇題：1~35 題，每題 2 分，70%；36~45 題，每題 3 分，30%

- 燈泡的電位差為 110 伏特，通過燈泡的電流為 0.3 安培，則燈泡的電功率為多少瓦特？ (A) 55 瓦特 (B) 110 瓦特 (C) 330 瓦特 (D) 33 瓦特。
- 小玲以延長線連接家用 100V 的電源插座，若同時使用電壓均為 100V，但耗電功率各為 500W 的烘碗機、800W 的微波爐、1500W 的電冰箱，且延長線沒有超過電流負載，則此時通過延長線的電流為多少？ (A) 7A (B) 28A (C) 21A (D) 15A。
- 小妃家中有一盞壁燈，裝著 120V、100W 的燈泡，小妃將它換為 120V、80W 的燈泡後，則結果會如何？ (A) 變得更亮，且通過燈泡的電流變大 (B) 變得較暗，且通過燈泡的電流變小 (C) 變得較暗，且燈泡兩端電壓變小 (D) 變得更亮，因為燈泡電阻變小。
- 小瑩將電熱器的電阻大小控制一致後，其電功率 P 與電流 I 的關係圖為下列何圖？



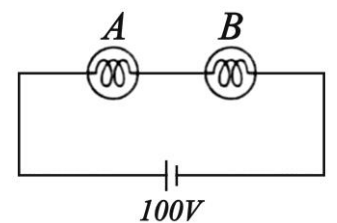
- 一般家庭計算電的單位「度」是電能的單位，其相當於下列何者？ (A) 1 瓦特·小時 (B) 100 瓦特·小時 (C) 1000 瓦特·秒 (D) 3.6×10^6 焦耳。
- 電池的電壓為 2 伏特，提供 1.5 安培的電流，則此電池使用 10 分鐘將消耗電能多少？ (A) 1800 焦耳 (B) 3600 焦耳 (C) 5400 焦耳 (D) 7200 焦耳。
- 下列何種電熱器的電阻最小？ (A) 110V、100W (B) 110V、200W (C) 220V、100W (D) 220V、200W。
- A 標示電壓 100V，標示功率 200W
 ———— B 標示電壓 100V，標示功率 400W

當小平將 A、B 兩燈並聯接上 100V 下使用時（如右圖一）下列何者正確？（甲）通過 A 燈電流 2A，通過 B 燈電流 4A（乙）電池總功率為 600W（丙）A 燈電阻 400Ω ，B 燈電阻為 800Ω (A) 只有甲、乙 (B) 只有甲、丙 (C) 甲、乙、丙全部 (D) 只有乙、丙。



圖(一)

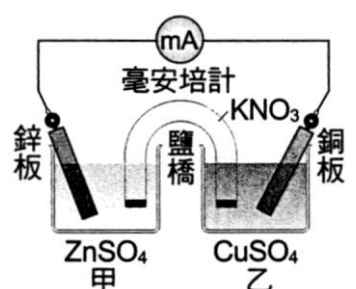
- 承上題，若將 A、B 改為串聯，接上 100V 時（如右圖二），則其電池總功率為若干？ (A) 200W (B) 600W (C) 400W (D) $\frac{400}{3}$ W。



圖(二)

- 已知依林家中使用之電線最大負荷量是 15A，若依林同時使用家中所有的電器，則使用下列標示最大負載電流的保險絲中，哪一個最為恰當？ (A) 5A (B) 10A (C) 14A (D) 16A。

- 下列有關於右圖(三)鋅銅電池之敘述，何者錯誤？ (A) 電子自 Zn 板經由導線流向 Cu 板 (B) 放電一段時間後，乙燒杯中之 CuSO_4 溶液顏色變淡 (C) 放電中，鹽橋裡 KNO_3 溶液中的 NO_3^- 流向甲燒杯，而 K^+ 流向乙燒杯，以平衡電荷，保持溶液的電中性 (D) 此電池之放電反應式為 $\text{Cu} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Zn} + \text{Cu}^{2+}$ 。



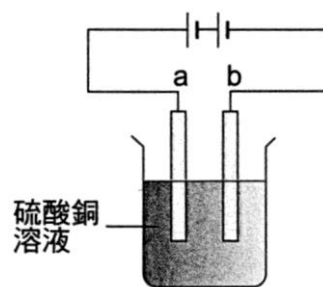
圖(三)

- 小宜要自製一個伏打電池，他取了銅與銀來進行，下列何者敘述為正確呢？

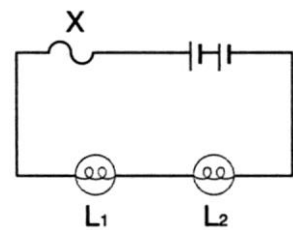
(甲) 銅是正極，銀當成負極 (乙) 銅片置於 $\text{CuSO}_4(\text{aq})$ 中，銀片放於 $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ 中 (丙) 選用 $\text{NaOH}(\text{aq})$ 當鹽橋內的溶液 (丁) 電子由 Cu 片經外電路到 Ag 片 (戊) 總反應為 $\text{Cu} + \text{Ag}^{+2} \rightarrow \text{Cu}^{+2} + \text{Ag}$ (A) 甲乙丙 (B) 乙丁戊 (C) 乙丁 (D) 以上都正確。(註：aq 水溶液)

- 小真想要將她的鐵製 key 電鍍上明亮的紅色金屬銅，她要如何進行呢？ (A) 將 key 放在負極、銅片掛正極 (B) 用含有 key 的金屬片離子當電鍍液體 (C) key 會慢慢地減輕重量 (D) 電鍍液的顏色會漸漸變淡。

- 14.如右圖(四)為電解硫酸銅水溶液的裝置簡圖，a、b 兩電極皆為石墨，通電一段時間後，下列敘述何者正確？ (A) a 電極的重量變重 (B) b 電極產生氧氣 (C)溶液的顏色不會改變 (D)若 a 電極為銅棒，通電後 a 電極的重量減輕。



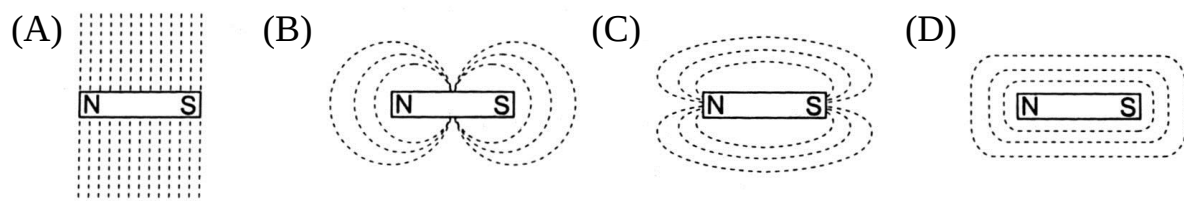
圖(四)



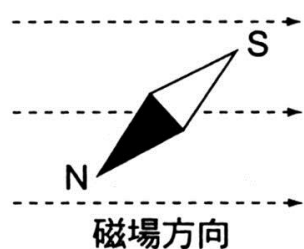
圖(五)

- 15.電路裝置如右圖(五)所示，X 為 0.5Ω 的保險絲，電路中串聯二個同為 $16V$ 、 $32W$ 的電燈泡，分別為 L_1 、 L_2 ，假設流經電燈泡的電流為 $2A$ ，且電池與導線的電阻可忽略不計，則下列何者為電池組輸出的總電功率？（電功率 $P=I^2R=V^2/R$ ） (A) $18W$ (B) $66W$ (C) $72W$ (D) $80W$ 。
- 16.發電廠所發出的電能，一般須經由長途的輸送線路，送到各地區的用戶，因此輸送線路是用電阻很小的銅線製成，以減少電能的損失。若發電廠所發出的電功率保持一定，送線路符合歐姆定律，當發出電壓變為原來的 8 倍時，則輸送線路上電能損失的功率變為原來損失的多少倍？ (A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{64}$ (C) $\frac{1}{16}$ (D) 64。
- 17.有關「鉛蓄電池」的敘述，下列何者錯誤？ (A)放電後，兩電極皆漸變成白色的硫酸鉛 (B)正極為 PbO_2 ，負極為 Pb (C)將數個鉛蓄電池串聯，可得較高的電壓 (D)充電時，外電源與鉛蓄電池的相連是正極接負極，負極接正極。

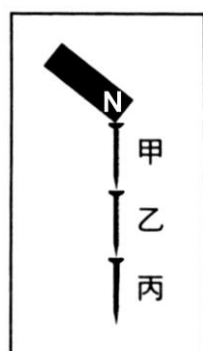
- 18.神龍使用棒形磁鐵和鐵粉來作磁力線的觀測，則下列哪一個圖形才正確？



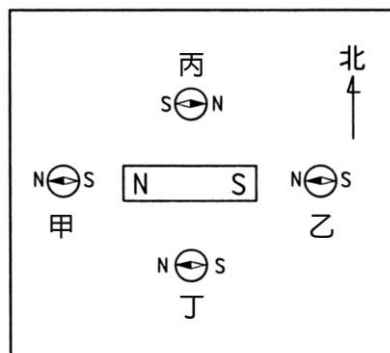
- 19.小綽拿鐵鋸將一塊棒形磁鐵從中央磁力最弱的地方，鋸成兩塊，則會發生下列何種結果？ (A)因為中央磁性最弱，所以鋸開後就沒有磁性 (B)會產生磁鐵 (C)兩斷口處會相互排斥 (D)一塊全部是 N 極，另一塊全部為 S 極。
- 20.小儀將一磁針放入一由左向右的磁場中，如下圖(六)所示，則磁針 S 極的受力方向為何？ (A) $\uparrow$ (B) $\downarrow$ (C) $\leftarrow$ (D) $\rightarrow$ 。



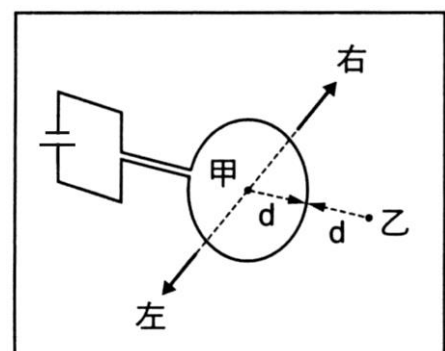
圖(六)



圖(七)

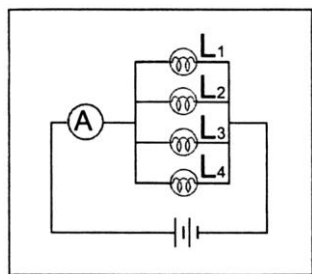


圖(八)

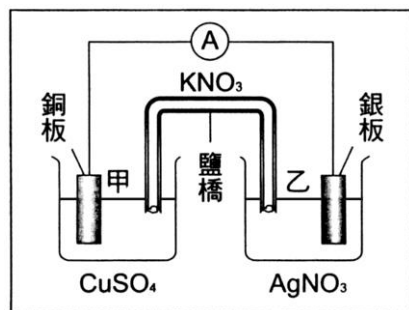


圖(九)

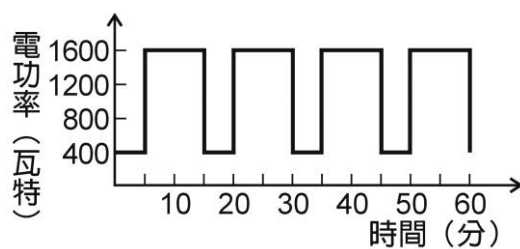
- 21.阿山使用一隻棒形磁鐵吸引三根鐵釘，如上圖(七)所示，試問有關鐵釘被磁化的過程，下列何者錯誤？ (A)甲鐵釘靠近磁鐵的部份將被磁化成 S 極 (B)乙鐵釘被磁化為硬磁鐵 (C)丙鐵釘的尖端為 N 極 (D)把棒形磁鐵移開甲鐵釘後，三根鐵釘將無法永久保持磁性。
- 22.有關「磁力線」的敘述，下列何者錯誤？ (A)磁力線的粗細可表示磁場的強弱 (B)磁力線的疏密的程度可表示磁場的強弱 (C)無法藉由鐵粉排列形成的磁力線來判斷磁場方向 (D)將指北針擺在磁鐵的四周，並將 N 極的指向連線，則可得到磁力線。
- 23.小明將四個指北針放在棒形磁鐵的四個位置，其指北針的指向如上圖(八)所示，試問下列哪一個的指北針已經損壞？（地磁忽略不計） (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- 24.一段粗導線繞成圓形線圈，連接電池成上圖(九)所示之電路。由圖中圓形線圈所產生之磁場甲、乙兩點的方向為何？（d 表示甲、乙兩點至線圈的距離，甲位於線圈的圓心） (A)甲、乙兩點磁場方向皆向右 (B)甲、乙兩點磁場方向皆向左 (C)甲點磁場方向向右，乙點磁場方向向左 (D)甲點磁場方向向左，乙點磁場方向向右。



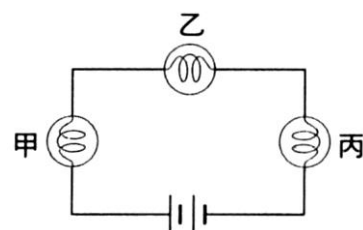
圖(十)



圖(十一)

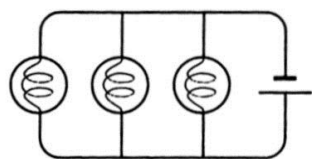


圖(十二)

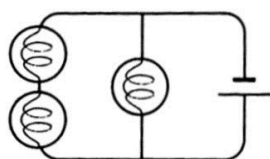


圖(十三)

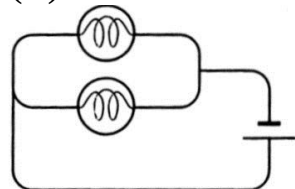
25. 電路裝置如上圖(十)所示。 L_1 、 L_2 、 L_3 與 L_4 為四個相同的燈泡。若燈泡 L_2 與 L_4 的燈絲突然斷掉，且安培計的電阻忽略不計，則 L_1 燈泡功率和電池所提供的總電功率有何改變？ (A) 變大、變小 (B) 不變、變小 (C) 變小、變小 (D) 不變、不變。
26. 如上圖(十一)所示，為銅、銀電池的裝置，已知銅的活性大於銀，則下列敘述何者正確？ (原子量： $\text{Ag}=108$ ， $\text{Cu}=63.5$) (A) 銀極失去電子，是正極 (B) 銅極減少的質量和銀極增加的質量相等 (C) 鹽橋內的 NO_3^- 游向甲燒杯 (D) 甲燒杯內溶液藍色變淡。
27. 有一臺冷氣機，當壓縮機運轉時，其電功率為 1600W ，當只送風時，電功率為 400W 。今冷氣機運轉後，發現其電功率與時間的關係如上圖(十二)，請問用電1小時，用了幾度電？ (A) 0.5 (B) 1.2 (C) 1.5 (D) 2.0。
28. 將燈泡甲、乙、丙與電池連接成通路，如上圖(十三)所示，發現甲燈泡的電功率最大，丙燈泡的電功率最小。已知甲燈泡的電阻為 $R_{\text{甲}}$ ，乙燈泡的電阻為 $R_{\text{乙}}$ ，丙燈泡的電阻為 $R_{\text{丙}}$ ，則下列敘述何者正確？ (A) $R_{\text{甲}} > R_{\text{丙}} > R_{\text{乙}}$ (B) $R_{\text{甲}} > R_{\text{乙}} > R_{\text{丙}}$ (C) $R_{\text{甲}} = R_{\text{乙}} = R_{\text{丙}}$ (D) $R_{\text{乙}} > R_{\text{丙}} > R_{\text{甲}}$ 。
29. 用相同的正常燈泡、導線與電池，分別連成下列四個通路，哪個電路中的電池提供的功率最小？ (A) (B) (C) (D)



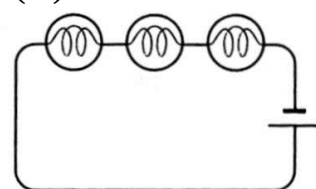
(B)



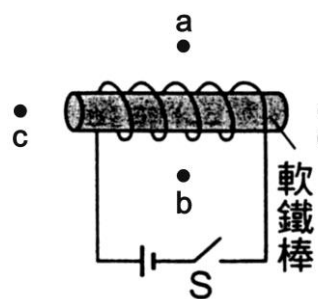
(C)



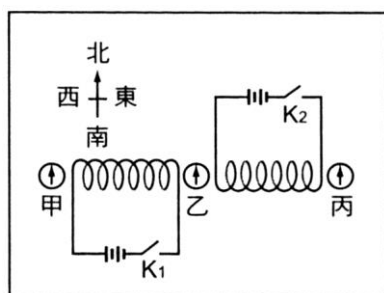
(D)



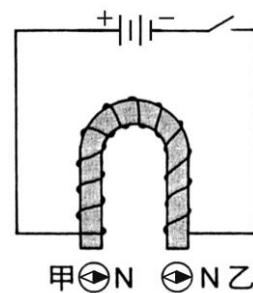
30. 下列有關電池的敘述，何者錯誤？ (A) 電池是將化學能轉變成電能 (B) 汽車用之電池電壓為12伏特時，可將6個鉛蓄電池組串聯使用 (C) 在鋅—銅電池中的鹽橋，其作用是利用電子傳遞電荷，以保持電池各部分都呈電中性 (D) 乾電池常以C棒為鈍性正極，鋅外殼為負極。
31. 下列那些電器用品不適合接於110V三孔電源插座？ (A) 電腦 (B) 電冰箱 (C) 洗衣機 (D) 冷氣機。



圖(十四)

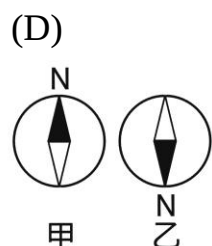
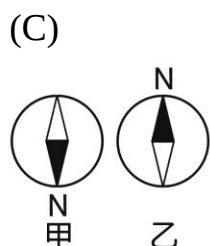
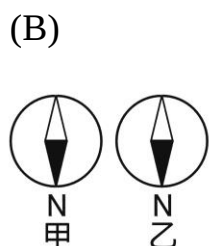
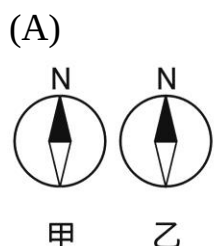


圖(十五)

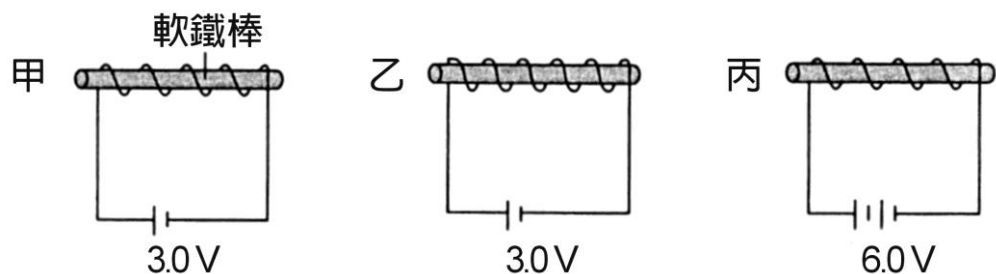


圖(十六)

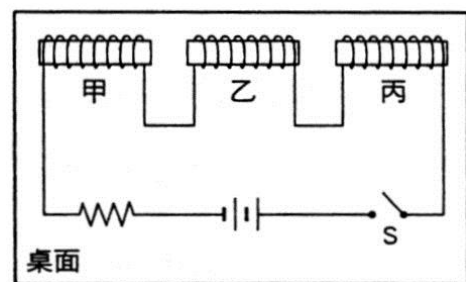
32. 使用如上圖(十四)所示之裝置。下列有關電流與磁場關係之敘述，何者正確？ (A) 開關S接通後，線圈在c點造成的磁場方向向左 (B) 開關S接通時，a點的磁場方向向左 (C) 當開關S切斷的瞬間，b點的磁場方向向右 (D) 開關S切斷後，線圈在d點造成的磁場方向向右。
33. 將兩個完全相同的線圈放在桌面上，另有甲、乙、丙三羅盤，乙羅盤在兩線圈的正中間，如上圖(十五)。當開關 K_1 、 K_2 按下接通電流後，下列何者正確？ (A) 甲羅盤磁針的N極向東偏轉 (B) 乙羅盤磁針的N極向西偏轉 (C) 丙羅盤磁針的N極向東偏轉 (D) 乙羅盤所在位置的磁場強度最強。
34. 如上圖(十六)中，南南將一長直的軟鐵棒彎成U形，然後在棒上纏繞線圈，並在軟鐵兩端附近各放甲、乙兩羅盤，磁針N極皆指向右方，當按上開關，線圈上通電流時，則甲、乙兩羅盤磁針的指向為：



35. 甲、乙、丙三根相同的軟鐵棒分別環繞不同圈數的線圈，或電路中連接不同電壓的電池組，如下圖(十七)所示。下列關於軟鐵棒右端磁場強度的敘述何者正確？ (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 甲 = 乙 = 丙 (C) 甲 < 乙 < 丙 (D) 甲 < 乙 = 丙。

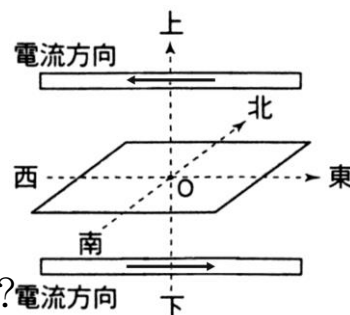


圖(十七)



圖(十八)

36. 將固定於水平桌面且排列在同一直線上的三個軟鐵棒以同一條導線纏繞，如上圖(十八)所示。當按下開關 S 接通電流後，甲、乙、丙形成三個電磁鐵，則下列對各電磁鐵間磁力之描述何者正確？ (A) 甲、乙相吸；乙、丙相吸 (B) 甲、乙相吸；乙、丙相斥 (C) 甲、乙相斥；乙、丙相吸 (D) 甲、乙相斥；乙、丙相斥。



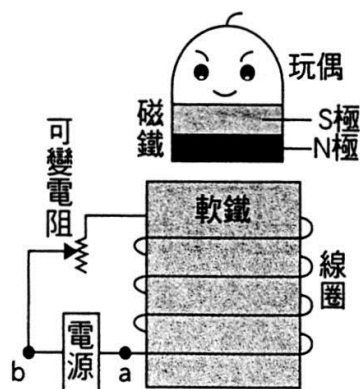
圖(十九)

37. 沿東西水平方向，上下放置的水平長直導線，分別通以大小相等，方向相反的電流，且 O 點位於兩導線之間，如右圖(十九)所示。下列哪一個為 O 點的磁場方向？ (A) 向東 (B) 向西 (C) 向南 (D) 向北。

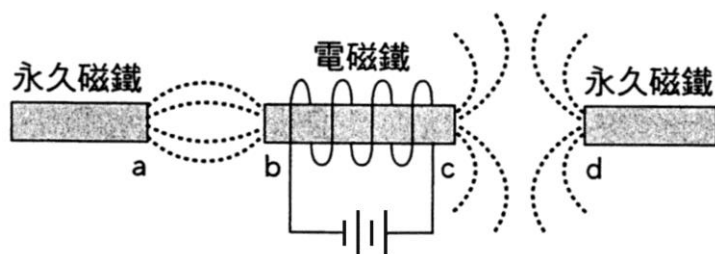
38. 乾電池提供的直流電和插座提供的交流電，這兩種電流的相關敘述何者錯誤？ (A) 兩者皆可使燈泡發亮 (B) 直流電提供的電壓比交流電大 (C) 交流電的電流大小將隨時間而生變化 (D) 直流電的電流方向固定，交流電的電流方向隨時間做規律的變化。

39. 磁鐵的敘述何者有誤？ (A) 可以吸引銅、銀、金等金屬 (B) 磁鐵本身若遭到撞擊時，有可能會減弱磁性 (C) 磁鐵一分為二時，中央斷口處可能會產生新的磁極 (D) 磁鐵產生的磁力有吸引力與排斥力之分。

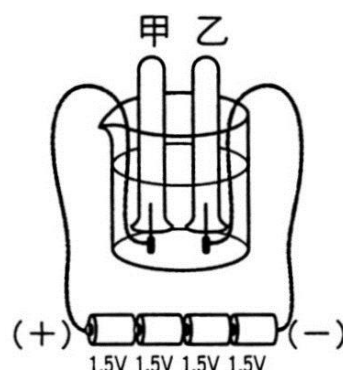
40. 下列有關電池與電解的各類的敘述何者正確？ (A) 可以充電的電池即可重覆使用永遠不必更換 (B) 電池是電能轉變成化學能 (C) 電鍍是化學能變成電能 (D) 電解時若以碳棒電解硫酸水溶液，顏色會變淡。



圖(二十)



圖(二十一)



圖(二十二)

41. 阿玲有一個磁浮玩具，其原理是利用電磁鐵產生磁性，讓具有磁性的玩偶穩定地飄浮起來，其構造如上圖(二十)所示。若圖中之電源的電壓固定，可變電阻為一可以隨意改變電阻大小之裝置，則下列敘述何者最適當？ (A) 電路中的電源必須是交流電源 (B) 電路中的 a 端點須連接直流電源的正極 (C) 若增加環繞軟鐵的線圈數，可降低玩偶飄浮的高度 (D) 若將可變電阻的電阻值變大，可增加玩偶飄浮的最大高度。

42. 阿忠發現電磁鐵與兩個永久磁鐵排列在一起時，磁力線的分布如上圖(二十一)所示。下列何者為磁極的 a、b、c、d 磁性？ (A) N、S、N、N (B) N、N、N、N (C) S、S、N、N (D) S、N、S、S。

43. 電解水的裝置如上圖(二十二)所示，甲、乙兩試管分別收集正極、負極產生的氣體。有關兩試管所收集到的氣體，下列敘述何者完全正確？ (A) 甲試管可收集到氫，其體積約為乙試管氣體的一半 (B) 甲試管可收集到氧，其體積約為乙試管氣體的兩倍 (C) 乙試管可收集到氫，其體積約為甲試管氣體的兩倍 (D) 乙試管可收集到氧，其體積約為甲試管氣體的一半。

44. 在一大杯水中加入適量氫氧化鈉，通電做電解實驗，並觀察到在兩極上冒出大量氣泡，此氣泡是下列哪一反應造成的？ (A) $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ (B) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$ (C) $2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$ (D) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ 。

45. 在鐵鑰匙表面上鍍銅時，鐵鑰匙上所產生的反應式為 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ ，若電路上共有 3×10^{23} 個電子通過，則在鐵鑰匙表面將鍍上多少克的銅？(銅原子量為 64) (A) 16g (B) 32g (C) 64g (D) 128g。