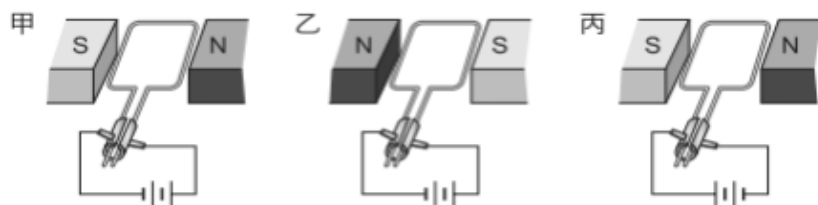
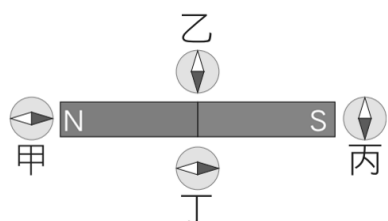


一、選擇 (1-20，每題 3 分；21-40，每題 2 分)

- ( ) 慶哲想要知道磁鐵所建立的磁場範圍為何，於是將磁鐵附近撒滿了鐵粉，那麼他應該會觀察到下列何種現象？  
(A)在磁鐵兩極的地方鐵粉最密集 (B)鐵粉在磁鐵的周圍呈現均勻的分布 (C)鐵粉顆粒會呈現出螺旋形的圖樣 (D)鐵粉分布不受磁鐵影響。
- ( ) 請比較馬達和發電機，下列敘述何者正確？ (A)馬達是將動能轉換成電能的裝置 (B)馬達是利用電流磁效應原理設計的裝置 (C)發電機是將電能轉換成動能的裝置 (D)發電機是利用靜電感應原理設計的裝置。
- ( ) 馬達裝置中，利用電刷和下列何種零件的接觸，可以使線圈和轉軸不斷的進行轉動？ (A)集電環 (B)轉軸 (C)電池 (D)線圈。
- ( ) 下列三組直流電動機的示意圖中，何者沿逆時鐘方向轉動？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)乙丙



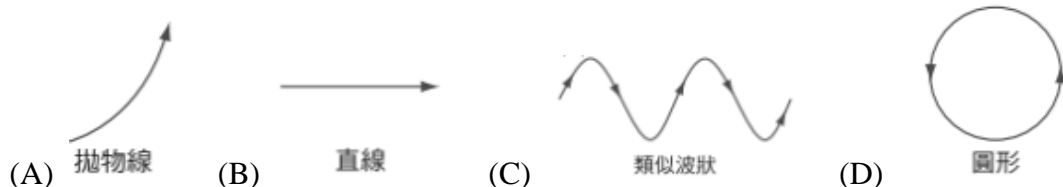
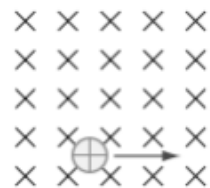
- ( ) 棒形磁鐵的周圍放置甲、乙、丙、丁四個羅盤（其中黑色為 N 極、白色為 S 極），如下圖所示。在受到棒形磁鐵的磁力作用下，請判斷哪一個羅盤磁針的指向是正確的？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



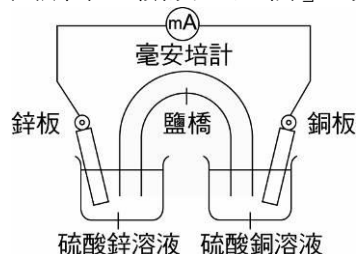
- ( ) 胖胖想要自己製造一個簡單的發電機，他到材料行買了線圈、集電環、電刷、轉軸、一轉動線圈的裝置，卻發現無法作用，這是因為他缺少了下列何種材料？ (A)電池 (B)磁鐵 (C)鐵條 (D)彈簧。
- ( ) 附表為甲、乙、丙、丁四種金屬原子或離子分別含有的電子數。某一化學電池放電時的反應式為：  
甲 + 乙 → 丙 + 丁  
已知甲反應後形成丙，乙反應後形成丁，關於甲的敘述，下列何者正確？

金屬原子 或離子	電子數
甲	27
乙	30
丙	29
丁	28

- (A)甲在正極，失去 2 個質子  
(B)甲在負極，失去 2 個質子  
(C)甲在正極，得到 2 個電子  
(D)甲在負極，得到 2 個電子。
- ( ) 在一個無限大的均勻磁場中 (X 代表磁力線方向垂直射入紙面)，一個帶正電的原子核某一瞬間的運動情形如下圖，若不考慮任何阻力，則原子核在磁場中運動的軌跡為何？

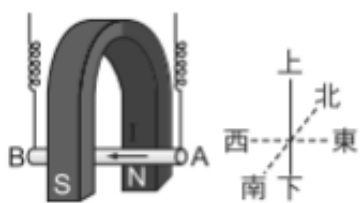


- ( ) 鋅銅電池的裝置如下圖所示，關於「鹽橋」的敘述，下列何者錯誤？

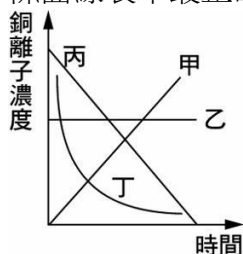


- (A)鹽橋內應含有電解質 (B)鹽橋具有溝通電路的功能 (C)若鹽橋內含有氣泡，並不會影響鹽橋的效果 (D)若將鹽橋自兩燒杯中取出，毫安培計讀數會變為零。

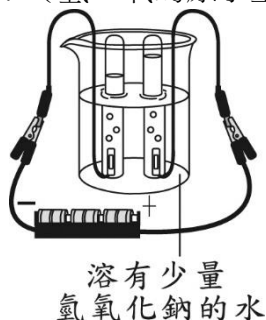
10. ( ) 晴雯發現他的家裡有很多物品都應用了電磁鐵的原理，但是應該不包括下列哪一項？ (A)電鈴 (B)電風扇 (C)烤箱 (D)手機。
11. ( ) 有關磁力線與磁場的敘述，下列何者正確？  
 (A)磁力線因過於密集，所以有可能會有交叉的狀況發生  
 (B)磁力線越稀疏的地方，因磁力過大且容易排斥，故磁場強度越強  
 (C)若要觀察磁鐵兩極附近某一點的磁場方向，可將鐵粉撒在此點附近，觀察鐵粉的排列方式來判斷  
 (D)若要觀察磁鐵磁場的強度，可觀察鐵粉灑在磁鐵附近所形成的磁力線疏密來判斷
12. ( ) 郁馨想要讓正在轉動中的馬達線圈改以反方向轉動，那麼他可以考慮下列何種作法？ (A)改變電流大小 (B)改變磁場大小 (C)改用交流電 (D)改變磁場方向。
13. ( ) 如下圖所示，以兩金屬線懸掛住一段金屬線 AB，並置於一馬蹄形磁鐵中。當金屬線通以由東向西的電流時，則金屬線 AB 的受力情形為何？



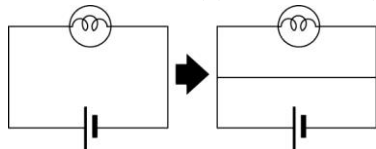
- (A)向上 (B)向南 (C)向東 (D)不受力
14. ( ) 以銅棒為正極，碳棒為負極，硫酸銅溶液為電解液，進行在鐵棒上鍍銅的實驗，則電鍍過程中，銅離子濃度的變化情形，以下圖中哪一條曲線表示最正確？



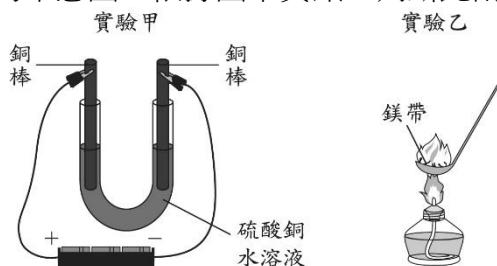
- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
15. ( ) 小安進行電解水的反應，其實驗如下圖所示，在負極產生 4 公克的氣體 X。若氣體 X 全部由電解水的反應產生，則消耗的水為多少莫耳？(氫、氧的原子量分別為 1、16) (A)1 (B)2 (C)32 (D)36。



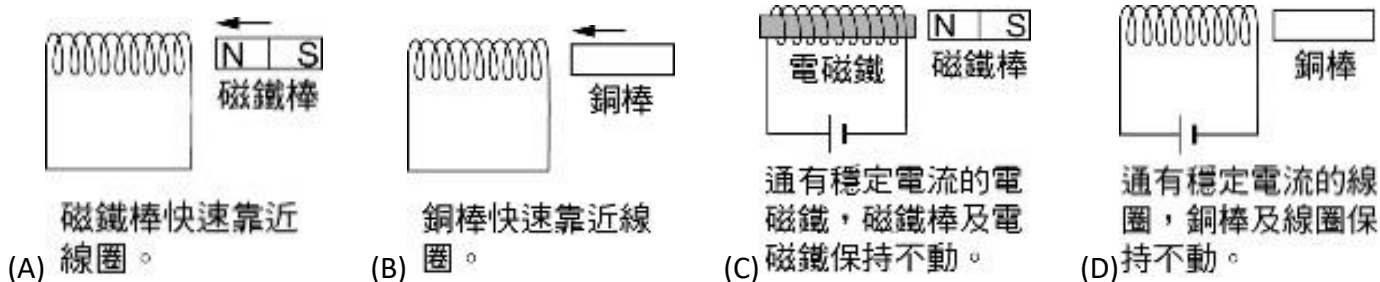
16. ( ) 欣倚在原本形成通路的電路中加上一條電線，如下圖所示，此時可能會發生什麼變化？



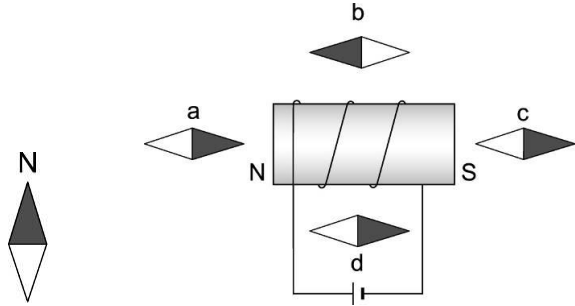
- (A)燈泡更亮了 (B)燈泡可能不亮了 (C)燈泡瞬間燒壞 (D)燈泡亮度沒有改變。
17. ( ) 下圖為甲和乙兩組實驗的示意圖，依據圖中資訊，判斷此兩組實驗是否屬於氧化還原反應？



- (A)只有實驗甲是 (B)只有實驗乙是 (C)兩組實驗都是 (D)實驗甲是氧化還原反應，實驗乙只有氧化反應，沒有還原反應。
18. ( ) 下列四種裝置及其處理方式中，哪一種裝置的線圈會發生電磁感應現象？



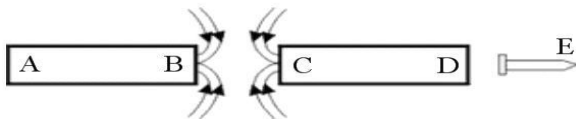
19. ( ) 下圖中的磁針僅受地球磁場作用；如果將磁針放在通電螺線管周圍，如下圖，則哪一個磁針的指向正確？



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

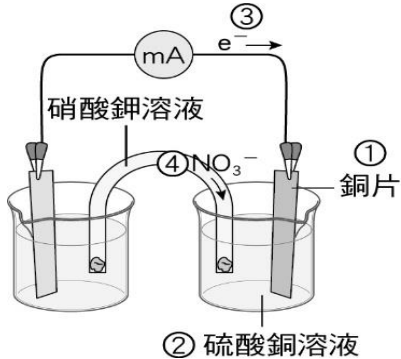
20. ( ) 通常耗電量較大的電器會選用較粗的銅線作為導線，其主要原因為何？ (A)銅線越粗電阻越大 (B)可減少導線的電流的熱效應 (C)較粗的銅線導電性較差 (D)可以調整電器的用電量。

21. ( ) 一支鐵釘放在二支條形磁鐵附近，A、B 與 C、D 分別為兩磁鐵的磁極，箭頭表示磁力線的方向，如下圖所示。若於此情況下，則下列敘述何者正確？



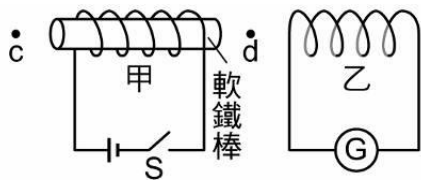
(A)A 端為 N 極、C 端為 N 極 (B)B 端為 N 極、C 端為 N 極 (C)A 為 S 極、D 端為 N 極 (D)B 端為 S 極、E 端為 N 極。

22. ( ) 下圖為阿牧繪製的鋅銅電池裝置示意圖，他標出電池放電時，右側①電極材料、②電解液種類，並以箭號標示③電子流動方向與④鹽橋內離子流動方向。已知四項標示中有一項是錯誤的，則錯誤的標示為哪一項？ (A)① (B)② (C)③ (D)④。



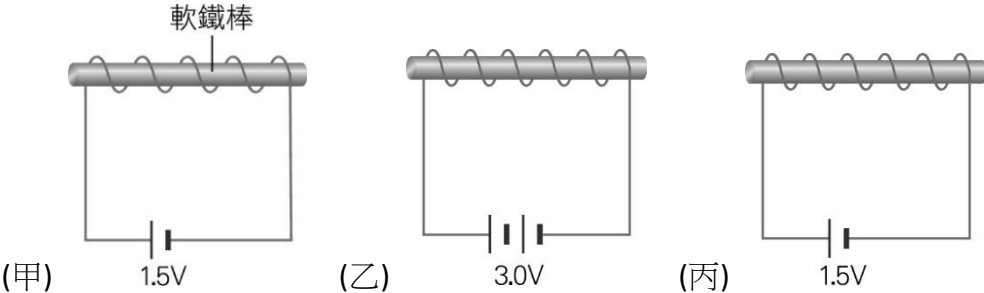
23. ( ) 下列何種方法，可使由北向南運動的  $\text{He}^{2+}$  離子束，偏向東邊？  
(A)在離子束運動的路徑上加一個東向西的磁場 (B)在離子束運動的路徑上加一個上而下的磁場 (C)在離子束運動的路徑上加一個西向東的磁場 (D)在離子束運動的路徑上加一個下而上的磁場

24. ( ) 使用如下圖所示之裝置。下列有關電流與磁場關係之敘述，何者正確？(圖中，G 為檢流計)



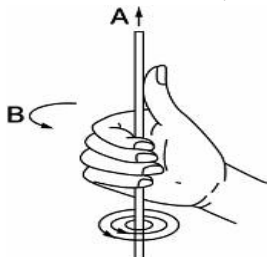
(A)開關 S 接通後，線圈甲在 c 點造成的磁場方向向右 (B)開關 S 接通一段時間後，檢流計的指針向左偏轉 (C)當開關 S 切斷的瞬間，檢流計的指針沒有偏轉 (D)開關 S 切斷後，線圈甲在 d 點造成的磁場方向向右。

25. ( ) 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，如附圖所示。下列關於軟鐵棒左端磁場強度的敘述何者正確？ (A)甲最弱 (B)乙=丙 (C)乙<丙 (D)甲=丙<乙



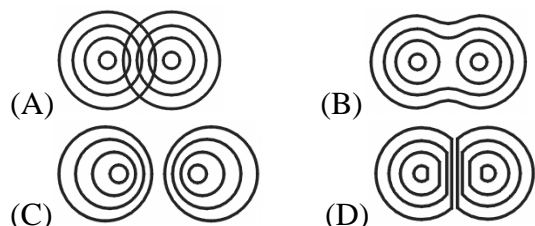
## 二、題組

1. 已知利用安培右手定則可以藉由電流方向判斷出導線周圍的磁場方向，如下圖所示。請回答下列問題：

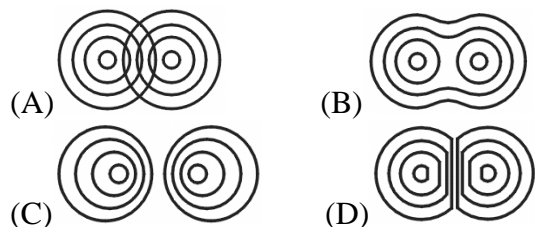


( ) (26)圖中的 A 代表的是什麼？ (A) 磁場方向 (B) 電流方向 (C)電力方向 (D)磁化方向。  
( ) (27)圖中的 B 代表的是什麼？ (A) 磁場方向 (B) 電流方向 (C)受力方向 (D)磁化方向。

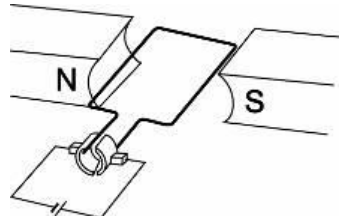
2. 筱雯想了解磁鐵和其他物品之間是否有交互作用的力量存在，便將棒形磁鐵和很多迴紋針放在一起，請回答下列問題：
- ( ) (28) 磁鐵哪個部位可以吸引較多的迴紋針？ (A) 只有在靠近磁鐵 N 極處 (B) 只有在靠近磁鐵 S 極處 (C) 靠近磁鐵兩極處 (D) 在磁鐵的中間部分。
- ( ) (29) 將磁鐵移開後，這些原本被吸附的迴紋針紛紛散開，這是因為迴紋針的材質是屬於哪一種？ (A) 暫時磁鐵 (B) 硬化磁鐵 (C) 永久磁鐵 (D) 天然磁鐵。
3. 曉明想要了解封閉線圈內磁場發生變化時是否會產生電流。他將一個螺旋形線圈以導線和檢流計相連接，並且準備了一個棒形磁鐵，請回答下列問題：
- ( ) (30) 在何種狀況之下檢流計的指針會發生偏轉？ (A) 將棒形磁鐵放置於線圈的一端 (B) 將棒形磁鐵放置於線圈內 (C) 將棒形磁鐵放置於線圈的四周 (D) 使棒形磁鐵進出線圈。
- ( ) (31) 若是想要增加檢流計指針偏轉的角度，則不應考慮下列何種做法？ (A) 增加單位長度內線圈圈數 (B) 使磁鐵進出線圈的速率加快 (C) 使線圈靠近或遠離線圈的速率加快 (D) 讓每個線圈的距離拉開。
4. 小軒想測試兩條通電導線所形成的磁力線圖樣，因此在桌面上平行放置兩條垂直於桌面的長直導線，請回答下列問題：
- ( ) (32) 若兩條長直導線上通有相反方向的電流，則兩條導線所形成的磁力線應為下列何者？



- ( ) (33) 若兩條長直導線上通有相同方向的電流，則兩條導線所形成的磁力線應為下列何者？



5. 有一個馬達的裝置如下圖所示，當通電時可以依據右手開掌定則判斷線圈轉動的方向。試回答下列問題：



- ( ) (34) 當通電時，右側線圈受磁場影響後的受力方向為何？ (A) 向上 (B) 向下 (C) 向左 (D) 向右。
- ( ) (35) 在馬達作用的過程中，主要是依靠哪兩個因素使線圈不停的轉動？ (A) 磁力和重力 (B) 重力和慣性 (C) 磁力和慣性 (D) 電力和磁力。
6. 庭庭家中使用 110 V 及 220 V 兩種電源，總開關處裝置欲安裝一條符合規格的保險絲。若家中有 1500 W 的冷氣機 1 臺、150 W 的電風扇 1 臺、60 W 的燈泡 4 個、400 W 的電冰箱 1 臺、500 W 的微波爐 1 臺、40 W 的日光燈 3 盞，除冷氣機需使用 220 V 的電壓外，其餘均為 110 V，且實測供應電流如附表，試回答下列問題：

電器	冷氣機	電風扇	燈泡 (1 個)	電冰箱	微波爐	日光燈 (1 盞)
供應電流 (A)	6.8	1.4	0.5	3.6	4.5	0.4

- ( ) (36) 若庭庭連續使用冷氣機 10 小時，共用電多少度？ (A) 1.5 (B) 9 (C) 15 (D) 20。
- ( ) (37) 若庭庭同時使用家中所有電器，則電源輸出功率為多少瓦特？ (A) 2580 (B) 2650 (C) 2830 (D) 2910。
- ( ) (38) 承上題，此時保險絲應選擇何種規格最適合？ (A) 15A (B) 16 A (C) 18A (D) 21A。
7. 阿康在實驗室測量某電路的電流與電能大小，請回答下列問題：
- ( ) (39) 若他測出的總電流為 1 安培，連續通電 1 分鐘，而電源提供 180 焦耳的電能，則請推算此電路應是接上多少伏特的電壓？ (A) 1 (B) 1.5 (C) 3 (D) 6。
- ( ) (40) 若他將輸入的電流控制為 2 安培，電壓控制為 4 伏特，請問電源通電多少秒，即能提供 120 焦耳的電能？ (A) 15 (B) 30 (C) 45 (D) 50。