新北市立新店高中112學年度第二學期第二次期中考一年級高一物理試卷

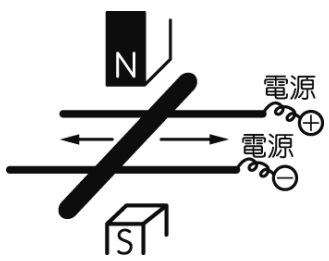
教科書版本:翰林 範圍:第2章&第4章(不包含都普勒效應) 頁數:共8頁,請將答案畫在答案卡上

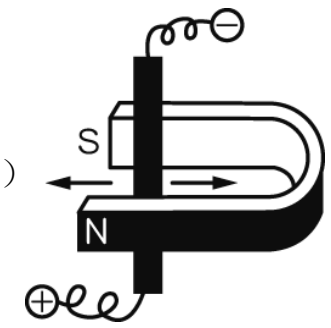
一、 單一選擇題 （每題 2 分，共 70 分）

1. (　) 已知質子由兩個上夸克及一個下夸克構成，中子由兩個下夸克及一個上夸克構成，則對鉛原子核 $^{206}_{82}Pb$ 而言，核內總共有幾個下夸克？
（A）124 （B）206 （C）330 （D）491 （E）524。

2. (　) 如圖，置於磁場中的粗導線受力作用後，哪些會向右移動？

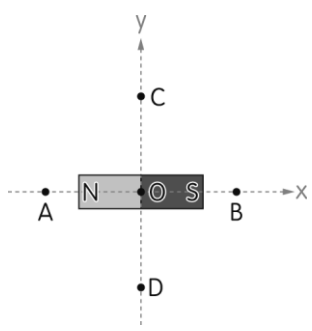
（甲）

（乙）

（丙）

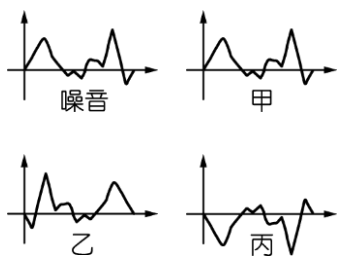
（A）(甲)(乙)(丙) （B）(甲)(乙) （C）(甲)(丙) （D）(乙)(丙)。

3. (　)如圖所示，將磁棒放在桌上，磁棒的左端為 N 極、右端為 S 極，磁棒的中心與坐標原點 O 重合，並使磁棒長軸平行 x 軸。圖中 A、B、C、D 四點與原點 O 的距離皆相等且共平面，則根據法拉第所提出的磁力線概念判斷，下列有關磁場的敘述，何者正確？



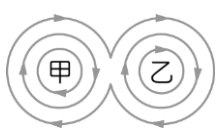
（A）A、B 兩處的磁場量值相等，但方向相反
（B）C、D 兩處的磁場量值相等，但方向相反
（C）原點 O 處的磁場方向向右
（D）原點 O 處的磁場量值為零
（E）原點 O 處的磁場量值大於 A、B 兩處的磁場量值。

4. (　) 隨著科技的進步，抗噪耳機功能提升，目前市面上主要的抗噪技術為主動降噪技術（**Active Cancellation，ANC**），其主要原理為使用一個以上之麥克風接收外界噪音，同時使用電子設備產生一個波，並使其與噪音的聲波結合，達到降低噪音音波振幅之目的。試問此原理是運用波的哪種干涉？若有個噪音波形如圖所示，橫軸為時間、縱軸為聲波的振幅，則抗噪耳機產生甲、乙、丙哪種波形，能夠達到最好的抗噪效果？



（A）破壞性干涉；丙 （B）破壞性干涉；乙 （C）破壞性干涉；甲 （D）建設性干涉；甲 （E）建設性干涉；乙。

5. (　) 甲、乙兩平行導線，垂直於水平放置的紙面，今同時通以大小相等的電流，其周圍的磁力線如圖所示（俯視圖），則關於甲、乙兩導線電流方向的判斷，下列何者正確？



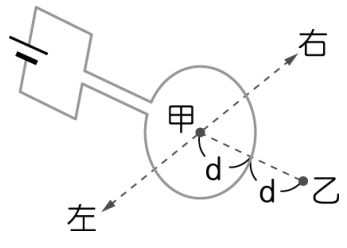
（A）甲、乙電流皆流入紙面　　（B）甲、乙電流皆流出紙面
（C）甲電流流入紙面、乙電流流出紙面　　（D）甲電流流出紙面、乙電流流入紙面 （E）條件不足，無法判定。

6. (　) 日常生活中，我們可以觀察到聲波的繞射現象，但光波的繞射現象不易見到，關於此現象的原因下列何者正確？
(A)聲波是力學波，而光波是電磁波
(B)聲波是縱波，而光波是橫波
(C)聲波的波速慢，而光波的波速快
(D)聲波的波長範圍與日常生活的縫隙尺度較為相近，而光波的波長相較於日常生活的縫隙尺度太短，故不易見到繞射
(E)聲波能量較大，可以穿牆而過，而光波則否。

7. (　) 下列何者不是電磁波？
(A)微波爐使用的微波
(B)醫院使用的 X 光
(C)製造臭氧的紫外線
(D)電視遙控器發出的紅外線
(E)清洗隱形眼鏡用的超音波。

8. (　) 美國物理學家費曼曾說：「假使現在地球因不明原因，將在極短的時間內發生毀滅性之事故，此時你只能用一句話概括人類有史以來所獲得的最重要科學知識，那句話會是什麼？」費曼認為那句話應該是：「所有物質都是由＿＿＿＿所組成的，＿＿＿＿是不停地在運動的小粒子，當他們分開遠一點時，彼此間會有吸引力，但是非常靠近時卻又互相排斥。」請問底線的空格應該填入的是什麼？ (A)分子 (B)原子 (C)離子 (D)電子 (E)夸克。

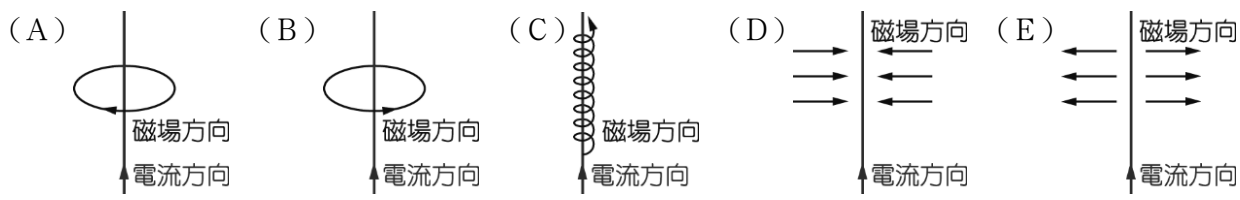
9. (　) 一段導線繞成一個圓形線圈，連接電池之後構成如圖所示之電路。甲為線圈的圓心，d 為線圈的半徑，乙點與線圈共平面且距圓心 2d，則此圓形線圈在甲、乙兩點所產生之磁場的推論，下列何者正確？（左、右的判定以站在乙處面向線圈的觀察者為準）



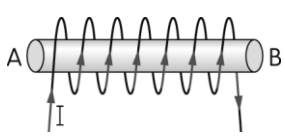
(A)甲、乙兩點磁場方向皆向右
(B)甲、乙兩點磁場方向皆向左
(C)甲點磁場方向向右，乙點磁場方向向左
(D)甲點磁場方向向左，乙點磁場方向向右
(E)甲、乙兩點的磁場量值相等。

10. (　) 英國人布朗在 1827 年觀察各種植物的花粉懸浮在水中時，發現這些浸泡在水中的花粉會以不規則的折線移動，此種移動稱為布朗運動。有關布朗運動的成因，下列何者正確？
(A)花粉是有機物，所以布朗運動是生命運動的證據
(B)花粉具有溫度，故在微觀下具有動能，會不停地高速運動
(C)花粉受到周圍水分子的撞擊，因而形成布朗運動
(D)花粉與水分子摩擦後起電，布朗運動是正、負電荷吸引的結果
(E)花粉受到重力的影響，因而形成布朗運動。

11. (　) 一條載有直流電的長直導線，其周圍的磁場分布，下列何者正確？

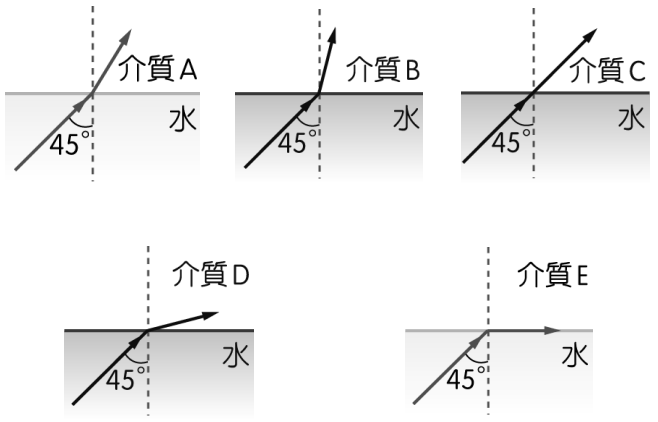


12. (　) 有關如圖「通有電流 I 之螺線管所建立的磁場」之敘述，何者錯誤？



(A)螺線管內磁場方向為自 A 端指向 B 端
(B)螺線管內磁場可視為一均勻磁場
(C)在螺線管內的磁場量值比管外大
(D)通以電流愈大，則螺線管內磁場量值愈大
(E)管口 A 端為 N 極，B 端為 S 極。

13. (　) 以相同的入射角 45°從水中分別射入 A、B、C、D、E 五種不同介質中，其折射情形如圖所示，則光在哪一種介質中的傳播速率最慢？



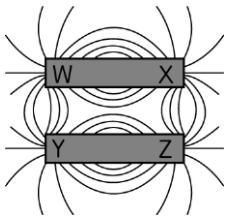
(A)介質 A　(B)介質 B　(C)介質 C　(D)介質 D　(E)介質 E。

14. (　) 小瑋在某星球表面量得其重量為 W，若星球質量不變，但半徑變為 $\frac{1}{2}$ 倍，則小瑋在某星球表面的重量變為多少？

(A) 4W　(B) 2W　(C) $\frac{1}{2}$W　(D) $\frac{1}{3}$W　(E) $\frac{1}{4}$W。

15. (　) 太陽內部核融合的反應速率相當穩定，足以持續提供地球 100 億年的能源需求。根據研究，影響核融合反應速率的主要作用力，與中子衰變成質子、電子和另一個稱為反微中子的電中性粒子的過程，屬於同一種基本交互作用。由此可知下列何者為影響核融合反應速率的主要作用力？
(A)靜電力　(B)強核力　(C)弱核力　(D)重力（萬有引力）　(E)電力與磁力。

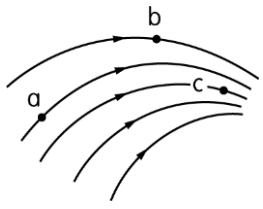
16. (　) 當兩個磁棒很接近時，磁棒周圍的磁場如圖所示。如果 W 為 N 極，X、Y、Z 分別為何？



選　項	X	Y	Z
甲	S	S	N
乙	N	N	S
丙	S	N	S
丁	N	S	N
戊	S	N	N

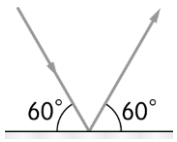
(A)甲　(B)乙　(C)丙　(D)丁　(E)戊。

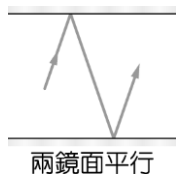
17. (　) 一磁場中某區域的磁力線如圖所示，則下列敘述何者正確？

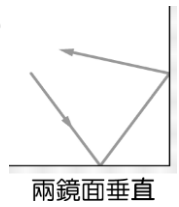


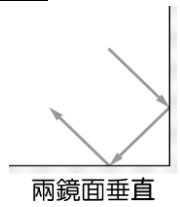
(A) a 處磁場最強　(B) b 處磁場最強
(C) c 處磁場最強　(D)在 a 點磁針 N 極指向與磁力線切線方向相反。

18. (　)下列各圖是一細束雷射光在平面鏡上的反射情形，試根據反射定律，判斷哪一個圖形是錯誤的？

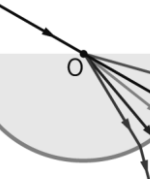
（A）

（B）
（C）

（D）

（E）

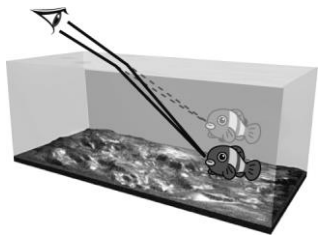
19. (　) 若以「・」代表穿出紙面的磁場、「×」代表進入紙面的磁場，在桌面上放置一圓形載流線圈，並通以逆時針方向的電流，僅探究方向的合理性前提下，下列選項中哪一圖最能夠表示線圈內、外產生的磁場方向？

(A)
(B)
(C)
(D) 
(E) 

20. (　) 兩個點電荷間的排斥力原為 F，若其中一個點電荷的電量，增加為原來的四倍，且兩個點電荷間的距離，也增加為原來的兩倍，則其斥力為何？

（A）4F　（B）2F　（C）F　（D）$\frac{F}{2}$　（E）$\frac{F}{4}$。

21. (　)如圖，在河邊用雷射光筆照射魚及用魚叉叉魚時，應分別瞄準何處？



選　項	雷射光筆照射魚	魚叉叉魚
（a）	所見魚的位置	所見魚的位置
（b）	所見魚的位置	所見魚的下方
（c）	所見魚的位置	所見魚的上方
（d）	所見魚的上方	所見魚的位置
（e）	所見魚的下方	所見魚的下方

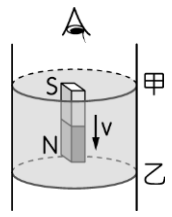
(A)(a)　(B)(b)　(C)(c)　(D)(d)　(E)(e)。

22. (　) 如圖所示，一個橫截面為半圓形的薄透明容器裝滿水（半圓形的藍色區域為水，其餘區域均為空氣），一道入射光線由 P 點從空氣中經圓心 O 點入射水中後再射入空氣中。甲、乙、丙、丁、戊五條路徑與入射光線皆在同一平面上，其中乙的路徑為光線 $\overline{PO}$ 的延長線，而甲、乙、丁三路徑經水中射入空氣在界面處的方向並未改變，則何者為入射後唯一可能的路徑？

(A)甲　(B)乙　(C)丙　(D)丁　(E)戊。

23. (　) 惠更斯認為光是波動，下列何者為惠更斯原理相關的主要內容？
(A)惠更斯提出電磁波，且證實其存在
(B)波前上的每一點可視為新的點波源，並由此產生新的子波，新的波前就是這些新子波的包絡線或包絡面
(C)波前與波傳遞方向平行
(D)波可以傳遞能量
(E)波行進時，介質不隨波前進。

24. (　) 鉛直放置的磁棒，N 極向下，由長金屬管管口靜止釋放。金屬管之任一橫截面均可視為一封閉的金屬線圈，如圖中磁棒可視為正遠離甲線圈而接近乙線圈。試問



(A)由上向下看甲線圈上之應電流方向為逆時針　(B)由上向下看乙線圈上之應電流方向為順時針
(C)磁棒與甲線圈之磁力為斥力　(D)磁棒與乙線圈之磁力為斥力
(E)磁棒於下落過程受重力與磁力，當速率 v 漸大時，合力漸大，合力的方向向上。

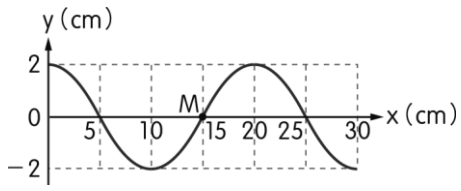
25. (　)有關「磁力線」的敘述，何者正確？
(A)磁力線是表示一個小磁針的 N 極在磁場中所受的磁力方向
(B)磁力線是由安培在電流的磁效應時所提出的觀念
(C)磁力線是從磁鐵的 N 極到 S 極，所以磁力線是非封閉的平滑曲線
(D)任何兩條磁力線可能會相交。

26. (　) 欣賞影音光碟片 DVD 是現代人的休閒活動之一，它的製作原理簡述如下：光碟片的表層有一鋁質反射層，上面密布著凹陷的訊坑，光碟機的讀取頭發射雷射光到鋁質反射層，並從反射光來判讀資料。若光經過訊坑，經鋁層直接反射的光與經訊坑底部反射的光會相互抵消，使讀取頭收不到訊號，記為 0；在無訊坑處，光經由鋁層直接反射，讀取頭接收到訊號，記為 1。上述所提「經鋁層直接反射的光與經訊坑底部反射的光會相互抵消，使讀取頭接收不到訊號」乃基於哪一個光學理論？
(A)光的折射　(B)光的漫射　(C)光的干涉　(D)光的直進性　(E)光的反射。

27. (　) 有關「干涉」的敘述，下列何者正確？
(A)兩波干涉合成振幅必加大　(B)兩波干涉合成振幅必減小
(C)兩波干涉合成頻率必變高　(D)兩波干涉後兩波波速不受影響。

28. (　) 淑婷老師在水波槽中進行水波通過小孔隙的繞射示範實驗，已知產生直線波的起波器之振動頻率為 3 Hz，水波在水面上的傳播速率是 0.6 m／s，為了使繞射效果更為明顯，應該選擇下列哪一個小孔隙的縫隙尺度**較為適當**？
(A) 50 cm　(B) 40 cm　(C) 30 cm　(D) 20 cm　(E) 10 cm。

29. (　)有一列週期波在 x 軸上向右傳播，波速為 50 cm／s，已知 t＝0 時，其波形如圖所示。下列有關此週期波的敘述，何者錯誤？

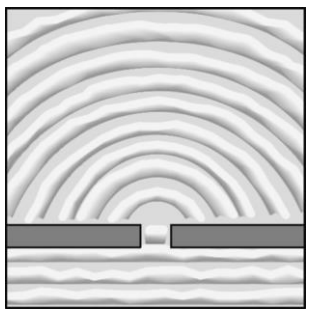


(A)頻率為 2.5 Hz　(B)週期為 4 s　(C)振幅為 2 cm
(D)圖中 M 處質點此時正向下運動　(E)經 0.1 s 後此波向右傳播 5 cm。

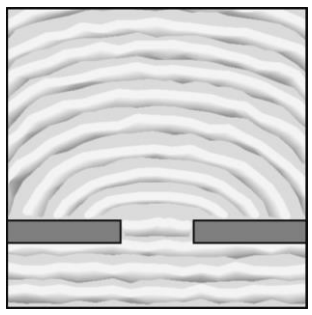
30. (　) 生活中的物質是由微小的分子組成，分子則是由原子組成。物質會呈現出固體、液體與氣體三種不同的外形，與原子間的距離及作用力強弱有關。例如，固態的物體內部，粒子間的平均距離較短，若因外在因素使其稍微偏離平衡位置，粒子間便會產生很強的吸引力或排斥力，將粒子拉回或推回平衡位置，彷彿粒子緊緊的被綁在某個固定點附近，只能有小幅度的來回振盪，所以粒子間的相對位置及距離不易改變，造成有固定的形狀及大小。若加熱固體，粒子在固定點的振盪變得劇烈，粒子間的作用力變弱，形狀逐漸無法保持固定，此時狀態會改變，但因粒子間的吸引力還足以維持粒子間距，不會使粒子彼此遠離，尚有固定的體積。若持續加熱，則可能無固定的體積與形狀。根據上文，試回答有關液體的特徵或性質，下列敘述何者正確？
(A)粒子可任意自由振動，粒子間的作用力甚弱
(B)具有流動性，粒子間距很短，無固定的體積
(C)不具有流動性，有固定的形狀和固定的體積
(D)具有流動性，沒有固定形狀，形狀可隨容器改變
(E)粒子在固定位置振動，粒子間距很短，具有很強的作用力。

31. (　) 現代醫學上有種技術稱為「正子攝影」，其原理為利用偵測電子與其反粒子（正子，即正電子）結合時產生的光子。醫學上進行正子斷層攝影時，會使一些具有放射性的顯影劑（如：氟代脫氧葡萄糖）進入體內，由於人體內的惡性腫瘤在異常增生時，需要大量的葡萄糖，但細胞分辨不出氟代脫氧葡萄糖與一般葡萄糖的差別，所以一旦惡性腫瘤吸收了氟代脫氧葡萄糖，其中的放射性同位素 ${}^{18}_{9}\mathrm{F}$ 會衰變成 ${}^{18}_{8}\mathrm{O}$，並放出一個帶單位正電荷的正子，其半衰期約 2 小時，而反應式：${}^{18}_{9}\mathrm{F} \rightarrow {}^{18}_{8}\mathrm{O} + \mathrm{e}^{+} + \nu$，接著透過儀器偵測正子與電子交互作用產生的光子，就可以找出那些吸收氟代脫氧葡萄糖而異常增生的惡性腫瘤細胞。關於文章中的反應式與下列何種作用最相關？　(A)強核力　(B)弱核力　(C)電力　(D)磁力　(E)萬有引力。

32. (　) 由水波槽實驗可知，對同一水波波長而言，狹縫開口較小較容易繞射，如圖(一)、圖(二)所示。**一般的喇叭邊緣都是圓形的**，所以聲音向各個方向之繞射效果相同，**若學校購買到邊緣為長方形的喇叭**，如圖(三)所示。



圖(一)



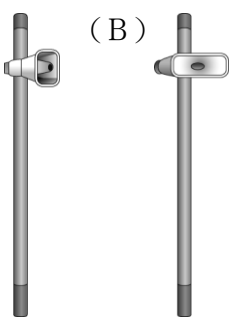
圖(二)



圖(三)

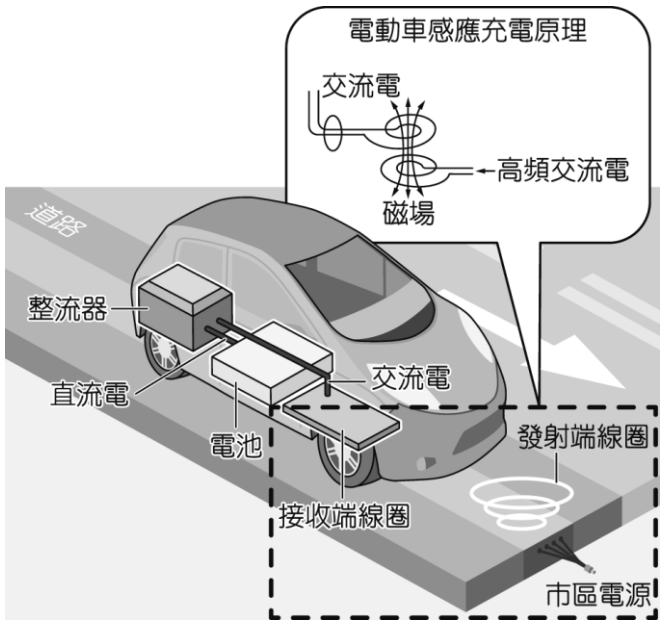
今欲安裝此長方形喇叭於操場邊緣，**以使聲波傳播範圍較廣**，則理論上應選擇(A)或(B)的安裝方式？

(A)　(B)

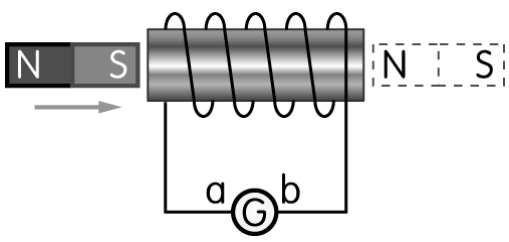


33.(　)荷蘭為落實綠色家園的夢想，預計在政經繁榮的各大城市建造一條條電動車專用道，使車輛在行進中能自動充電，進而免除汽油的使用。電動車的輪子都是絕緣體，但在公路下方、車輛的底盤裝設線圈，藉由公路線圈通電後所產生的磁場，使車輛的線圈產生感應電流，進而儲存至電動車的蓄電池後以提升車輛的續乘力，如圖所示。這種構想在美國某些城市早已落實，電動公車以此種方式進行感應充電。規劃好公車的行駛路線、停靠站固定，因此可在每個停靠站的道路內側裝設線圈，當電動公車停妥後，便啟動感應充電，只要測試效果達到理想目標，這種全面性以電力取代汽油、實現零汙染的公共運輸的境界將指日可待。這種「非接觸式充電」的電動公車在智慧型公路上能自動充電，與下列哪一種電器的運用原理是相同的？

(A)電動機轉動　(B)驗電器驗電　(C)電磁鐵吸金屬　(D)利用無線充電的電動牙刷　(E)電熱水瓶加熱。



34.(　) 如圖所示，一根棒狀磁鐵自左向右穿過一個閉合導電的螺線管，則流過檢流計 G 的**應電流方向**為何？



(A)先由 b 流向 a，再由 a 流向 b

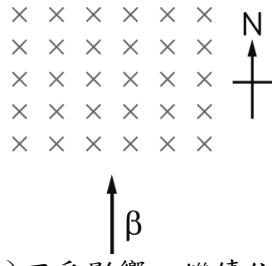
(B)先由 a 流向 b，再由 b 流向 a

(C)始終由 a 流向 b

(D)始終由 b 流向 a

(E)始終沒有應電流。

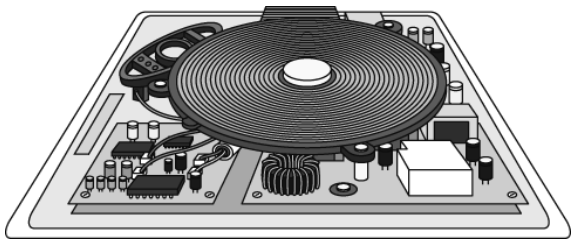
35. (　) β粒子由南朝北沿水平方向等速前進，射入一垂直向下的均勻磁場（如圖所示）。則進入磁場後，β 粒子將向何方偏轉？



（A)東　（B)西　（C)隨磁場方向垂直向下　（D)不受影響，繼續依原來方向前進。

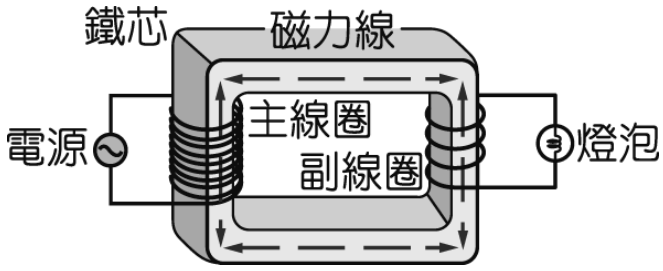
二、多重選擇題　（每題 5 分，共 30 分）(錯一個扣 2 分，錯兩個扣 4 分，錯三個沒分)

36.(　)煮火鍋時，如果想要避免明火，電磁爐是常見的選擇。由於加熱僅限於鍋子本身，熱能不會像瓦斯爐一樣消散到空氣中，加熱效率佳，外在環境不會跟著升溫，且安全性高、清潔方便。如果拆開爐面，會看到內部構造有一圈圈密集環繞的圓形線圈如圖所示，而電磁爐需輸入交流電源才能順利烹飪。下列敘述、說明，**哪些正確**？**(應選 2 項)**



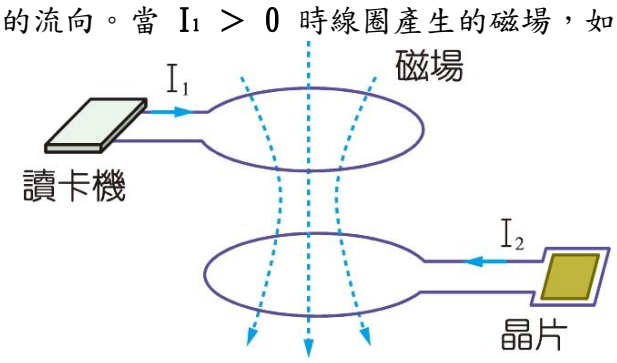
（A)電磁爐輸入電流後產生磁場，這是電流磁效應
（B)鍋具內的食物一定要含有水，才能與電磁場交互作用而被加熱
（C)食物受到電磁爐產生的變化磁場，所以食物內部產生應電流，而應電流與原子碰撞生熱，進而煮熟食物
（D)鍋具受到電磁爐產生的變化磁場，所以鍋具底部產生應電流，而應電流與原子碰撞生熱，使鍋具整體變熱
（E)電磁爐須搭配金屬材質的鍋具，主要原因是金屬導熱快，加熱效果佳，若換成陶鍋或塑膠碗，同樣也能加熱食物，但加熱較慢。

37. (　)下列關於附圖中變壓器各部分的敘述，**哪些正確**？**(應選 2 項)**



（A)一般使用交流電源提供主線圈電流以產生時變磁場
（B)主線圈是磁場的主要來源，相同電流時，主線圈纏繞的匝數愈多，造成的磁場也愈弱
（C)軟鐵芯內的磁力線，其方向始終固定不變，但數目會隨時間改變
（D)可改變主線圈與副線圈的圈數比，用以改變燈泡兩端的電壓
（E)用來纏繞線圈的鐵芯，可以用塑膠取代。

38.(　)常用的晶片卡中有內建線圈，如右示意圖的下半部所示，**向左箭號代表應電流 $I_2 > 0$** 的流向。右圖的上半部為讀卡機線圈，**向右箭號代表電流 $I_1 > 0$** 時的流向。當 $I_1 > 0$ 時線圈產生的磁場，如虛線所示。晶片卡線圈貼近

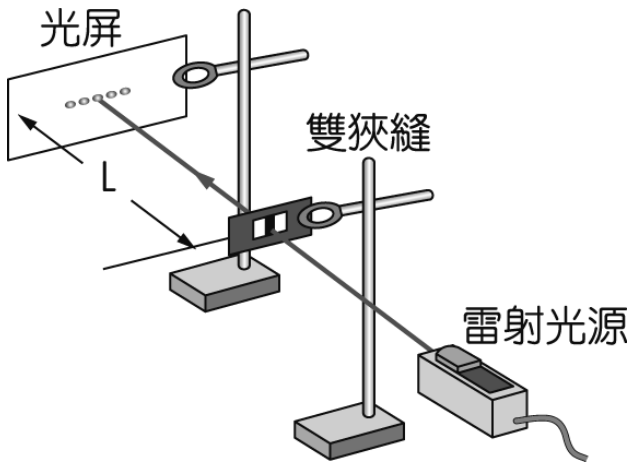


讀卡機線圈時，電流 I_1 產生的磁場會造成應電流 I_2 的變動，驅動晶片發出訊息。當兩線圈均為靜止且 $I_2=0$ 時，欲使晶片卡線圈產生圖示 $I_2 > 0$ 流向的應電流，則讀卡機線圈的電流 I_1 應如何？**（應選 2 項）**

（A）$I_1 > 0$ 且維持定值　　（B）$I_1 > 0$ 且漸增
（C）$I_1 < 0$ 且漸增　　（D）$I_1 \le 0$ 且維持定值
（E）$I_1 < 0$ 且漸減。

39.(　) 附圖為**雙狹縫干涉**示範實驗的示意圖，雙狹縫到光屏的距離 L 可以調整，下列關於干涉條紋的敘述，**哪些正確**？**(應選 2 項)**

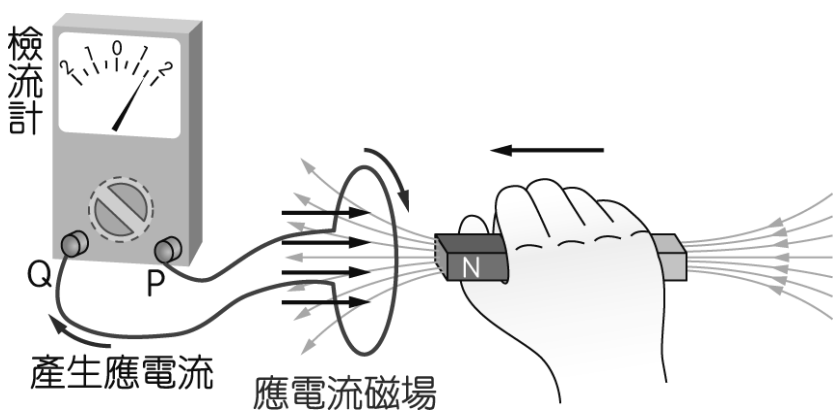
(A)若增大雙狹縫到光屏的距離 L，干涉條紋的間距會變小
(B)若增大雙狹縫到光屏的距離 L，干涉條紋的間距不變
(C)若增大雙狹縫到光屏的距離 L，干涉條紋的間距會變大
(D)干涉條紋的亮紋寬度，中間的比較寬，愈往兩側愈窄
(E)干涉條紋的每一節亮紋寬度大致相等。



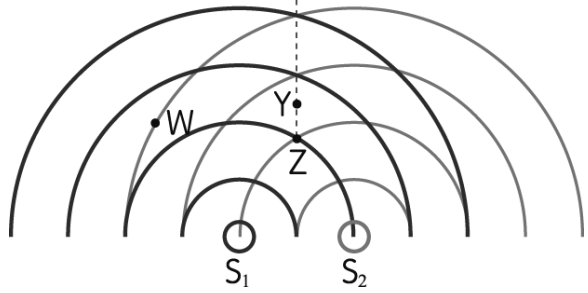
40. (　) 如圖所示，根據冷次定律，經由穿透線圈的磁力線數目發生變化所產生的應電流方向。磁鐵向線圈靠近時，檢流計可以測量應電流的大小。但是，小南哥無論如何嘗試，發現檢流計的指針會輕微振一下，幾乎無法察覺，**檢流計幾乎量不到電流**。

小南哥應如何改變實驗儀器或方法，**讓變化更明顯，量到電流大小**？（圖中 P、Q 為檢流計的正、負極）
(應選 3 項)

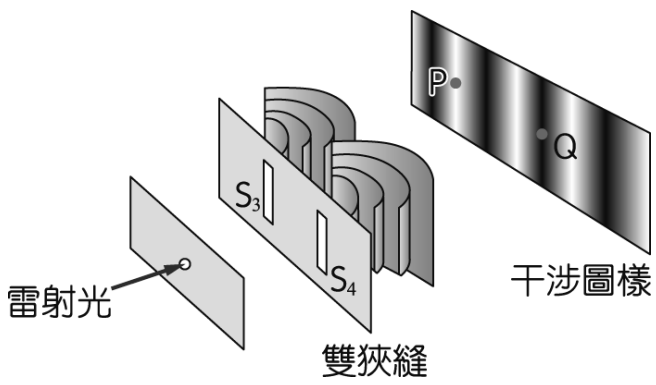
(A)增加線圈匝數
(B)更換為強力磁鐵
(C)將檢流計的正、負極對調
(D)線圈與檢流計之間串聯一個大電阻
(E)將檢流計換成更小測量單位的安培計。



41. (　) 光的雙狹縫干涉現象其原理可用水波干涉比擬與理解。圖(一)為水波槽上兩振動頻率相同的點波源 S_1、S_2 所產生的水波干涉示意圖，實線代表波峰位置；圖(二)為一道雷射光經雙狹縫 S_3、S_4（此兩狹縫可視為雙波源）後在屏幕上產生的干涉條紋（黑色部分為暗紋）。下列有關圖(一)與圖(二)各位置的狀況，**哪些錯誤**？**(應選 2 項)**



圖(一)　水波干涉



圖(二)　光波干涉

(A) Z 點與 P 點均產生建設性干涉
(B) Y 點與 Q 點均產生破壞性干涉
(C) W 點是 S_1 的波谷與 S_2 的波峰疊加之處
(D) Q 點是 S_3 的波谷與 S_4 的波谷疊加之處
(E)光的雙狹縫干涉現象證實了惠更斯的波動說。