

新北市立鶯江國民中學 113 學年度 第 2 學期 9 年級 理化科 第 1 次段考 題目卷

命題教師：自然科教師 日期：4 月 9 日 第 4 節 班級： 座號： 姓名：

單一選擇題 • (每一題 2.5 分，總共 40 題，總分 100 分)

- () 由一個直流電源與燈泡組成的基本電路。電路接通 10 秒時，燈泡獲得 270 焦耳的電能。已知直流電源的電壓是 9 伏特。在不考慮電路傳遞電能任何損耗的理想狀況下，請問此電池的電功率是多少瓦特？ (A)3 (B)9 (C)27 (D)90。
- () 世界各國為了減少電力輸送過程中電能之損耗，電力公司通常採取下列哪一種方式輸送電能，以降低電流的熱效應？ (A)高電壓、低電流 (B)低電壓、高電流 (C)高電壓、高電流 (D)低電壓、低電流。
- () 小毛的媽媽準備晚餐時，請小毛幫忙用電鍋煮飯、微波爐解凍肉類，以及用烤箱烤馬鈴薯。此時，小毛觀察到廚房延長線的規格標示電流最大安全容量為 15 A，電功率最大容量為 1650 W。小毛將使用電器的消耗功率列出，如下表所示。請大家幫小毛判斷下列哪個流程，可讓小毛在最短時間內，安全的幫媽媽完成餐點？

電器	電鍋	微波爐 解凍功能	烤箱
消耗功率 (W)	700	300	1000

- 將電鍋、微波爐與烤箱全部插到延長線上煮，這樣可以最快完成
- 先用電鍋煮飯與烤箱烤馬鈴薯，最後再用微波爐解凍肉類
- 先用微波爐解凍肉類與烤箱烤馬鈴薯，最後再用電鍋煮飯
- 一次只用一個電器，先用電鍋煮飯，接著換微波爐，最後才用烤箱。

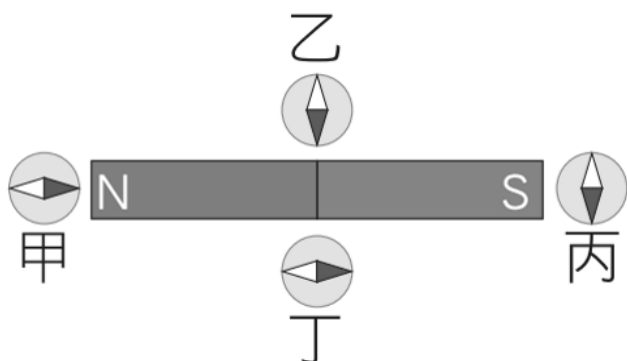
(題組 4~5)

小毛買了一臺藍芽音響，規格標示為 AC.110 V / 220 V 或 DC.12 V。請回答下列問題：

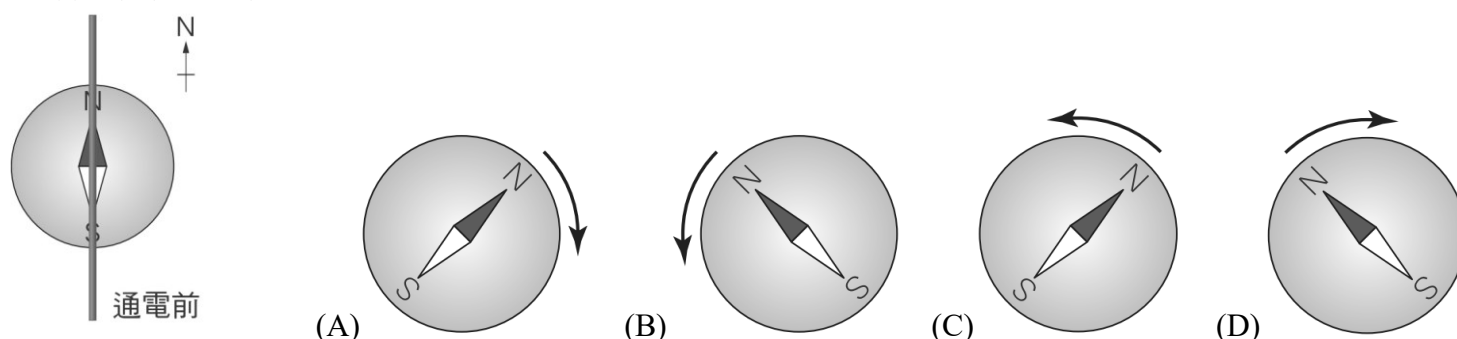
- () 規格標示為 AC.110 V / 220 V 的意義為何？
 - 必須同時接在 110 伏特與 220 伏特的直流電源上，可以獲得更好的音質
 - 只可接在 110 伏特的交流電源上
 - 只可接在 220 伏特的交流電源上
 - 可接在 110 伏特或 220 伏特的交流電源上，也可以選擇接在 12 伏特的直流電源上。
- () 上述規格標示為 DC.12 V，除了使用自帶的變壓器(電源供應器)之外，還可以連接何種形式的電源？
 - 可以直接使用家用插座
 - 如果使用 1.5 伏特的乾電池，需將 8 顆電池並聯，得到 12 伏特的電壓
 - 使用 2 個 6 伏特的傳統機車用電池，進行並聯
 - 可以轉接在 12 伏特的汽車用鉛蓄電池，以獲得純淨的直流電源
- () 有關常用電池的性質，下列敘述何者正確？
 - 為鉛蓄電池充電時，鉛蓄電池的正極要接外直流電源的負極
 - 鹼性電池的電解液可使用氫氧化鉀
 - 乾電池的鋅殼為正極，中間碳棒為負極
 - 搭乘飛機時，可以託運或使用鋰電池。
- () 將一棒形磁鐵靠近鐵釘使鐵釘磁化而具有磁性，如附圖所示，請判斷鐵釘的平頭端靠近磁鐵 S 極的極性為何？
 - N 極
 - S 極
 - 可能為 N 極，也可能為 S 極
 - 無法判斷。



- () 兩金屬棒不論以哪兩端靠近均會互相吸引，請推論這兩金屬棒的材質與磁性為何？
 - 兩棒均為磁鐵
 - 一棒為磁鐵，另一棒則為銅棒
 - 一棒為磁鐵，另一棒則為鐵與鎳的合金棒
 - 兩棒皆具有磁性，一棒只有 N 極，而另一棒只有 S 極，才會互相吸引。
- () 棒形磁鐵的周圍放置甲、乙、丙、丁四個指北針(指針的白色為 N 極、深色為 S 極)，如附圖所示。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。



10. () 一磁針置於水平桌面上，正上方放置一條南北方向的水平長直導線，如附圖。當導線通以由南向北的電流後，磁針會偏轉至某一方向而停止。若此時再將導線緩慢降低，使其靠近磁針。則在長直導線靠近的過程中，磁針所指的方向會有何種的變化？

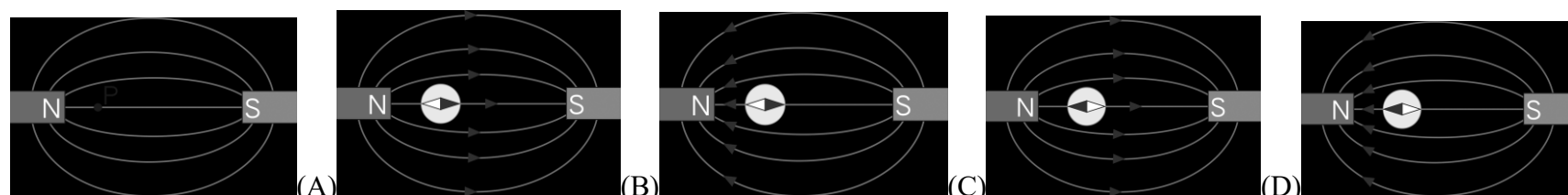


11. () 在家庭電路的電路配線上，是有國家安全標準的。隨著大用電量的家電產品逐年增加，導致家庭用電需求攀升，造成家庭電費的開支大幅的增加。小毛為了家庭用電安全與節約電能的要求之下，詳細查證各家廠牌的電線可承載的最大電流量與其線徑大小有關資料，並歸納出如下的附表。若現今，小毛的住家要更換新電線，會選擇使用較粗線徑的導線以確保安全。請推測小毛考量的主要原因為何？

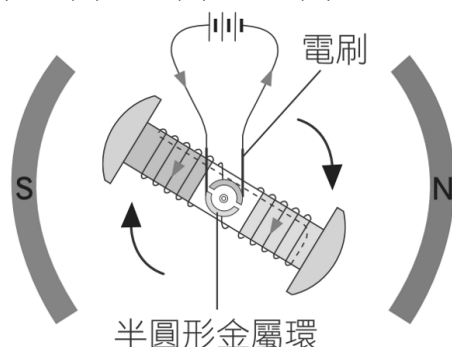
(A)導線的線徑越粗，水電工人在換裝拉線時比較不易斷裂 (B)電線越粗，電線的PVC絕緣層較厚，不會因為線路過熱高溫而燒熔，造成電線走火 (C)較粗的電線容許的安全電流較高，遇到家庭使用高耗電高瓦數的電器時，不易造成高溫，可以避免家庭電路的潛在危險 (D)越粗的導線，電線的電阻越大。當用電量越高，電器運作效果越佳。

導線直徑 (mm)	最大電流量 (A)
1.6	13
2.0	18

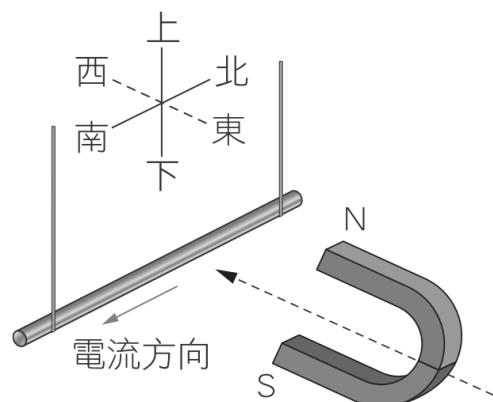
12. () 圖為兩根棒形強力磁鐵間的磁力線分布圖，在圖中P點放置一個磁針，已知磁針的深色端表示N極。若不考慮地磁的影響，則有關磁力線的方向和磁針達到靜止平衡時的情形為下列何者？



13. () 有一通以電流的螺線管，在線圈中放入下列哪種金屬棒，可增加磁力？ (A)鋁棒 (B)鐵棒 (C)銅棒 (D)鉛棒。
14. () 如附圖，為了讓直流馬達能不停的轉動，必須要在線圈每轉幾度時，改變輸入線圈的電流方向一次？
(A)0 (B)90 (C)180 (D)360。



15. () 如下圖所示。一粗銅線以細銅線懸吊，並通以電流，然後將U形磁鐵沿著圖示虛線箭頭方向靠近粗銅線。請判斷粗銅線會往哪一個方向移動？ (A)向東 (B)向西 (C)向下 (D)向上。



16. () 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)馬達是利用電磁感應原理設計的裝置
 (C)發電機是將動能轉換成電能的裝置 (D)發電機是利用電流磁效應原理設計的裝置。
17. () 小毛房間書桌上有一盞 10 瓦特的 LED 燈泡檯燈，每晚陪伴小毛度過挑燈夜戰，寒夜苦讀的夜晚。因剛好學習到電能與電流的熱效應的單元。於是小毛想要算一算這一週內共用電多少度？於是詳細的紀錄這一週每天晚上開燈讀書的時間，紀錄如下表所示。請問本週內這盞檯燈總共用電幾度？ (A)0.37 (B)3.7 (C)37 (D)370。

星期(Date)	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
時數	5	5	6	4	6	7	4

18. () 承上題。台電的電費帳單是計算兩個月的用電量多寡來計算家庭電費。由於小毛每天的生活作息非常正常規律，使用檯燈讀書的時間變化不大，非常容易統計時數。於是，便想要知道每次寄來的電費帳單中，房間的那一盞檯燈的電費大約是多少錢？經小毛約略估算，房間的那盞檯燈的使用時數是 $160 \frac{\text{小時}}{\text{月}}$ 。小毛也上網查了一下台電公司的累進費率的電價標準。由於牽涉到家庭的總用電量，很難評估房間檯燈的用電量落在哪一個區間。所以，小毛約略抓了一個數值，每度電的電價以 4 元計算。請問，寄來的電費帳單中，小毛房間的檯燈，應該繳交多少電費？
 (A) 6.4 元 (B) 12.8 元 (C) 640 元 (D) 1280 元

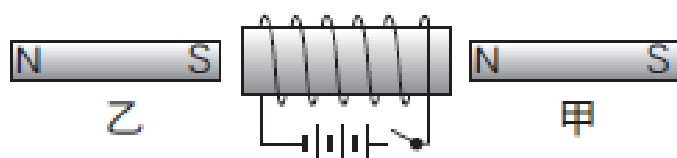
(題組 19~23)

小毛想要進行伏打電池的實驗。於是他找來 A 與 B 兩種不同的金屬，按著實驗步驟，一步一步配置需要的水溶液，裝好鹽橋與檢流計，逐步接好實驗裝置之後，便開始進行實驗，同時記錄與觀察實驗結果。最後，小毛完成實驗，也歸納出實驗結果的總反應方程式為 $A + 2B^+ \rightarrow A^{2+} + 2B$

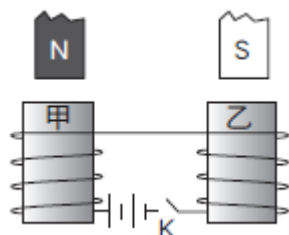
依此，小毛在實驗過程中，提出一些有趣的觀察。請同學回答以下的問題吧！

19. () A 與 B 這兩種不同的金屬，在小毛這次的伏打電池的實驗中，分別扮演何種重要的角色？
 (A)A 的活性較大，當正極 (B)B 的活性較小，當負極 (C)A、B 都可以當正極或負極，依實驗的需要而定
 (D)以上說法，都不合理，也不符合這次實驗的結果。
20. () 實驗前後，小毛分別測量了 A 與 B 兩金屬片的總質量，發現實驗後，兩金屬片的總質量增加了。於是，小毛假設 A 金屬的原子量為 a，B 金屬的原子量為 b。小毛推測兩金屬片的原子量，符合何種關係？
 (A) $a > b$ (B) $a = b$ (C) $a < b$ (D) 無法確定，因為 $a > b$ 或 $a < b$ 都有可能。但是，絕對不會出現 $a = b$ 的狀況。
21. () 小毛想更進一步利用這組 A-B 金屬的伏打電池為直流電源，對金屬製的鑰匙電鍍一層銅。則下列敘述何者錯誤？
 (A)電鍍液是硫酸銅溶液，鑰匙是被鍍物，應接在伏打電池的 A 金屬上
 (B)電鍍液中的 Cu^{2+} 必須在鑰匙所接的那一極得到電子，使 Cu^{2+} 變成 Cu 附著在金屬鑰匙的表面上
 (C)電鍍液中的銅片，稱為欲鍍物。應接在 B 金屬上。電鍍時，銅片會進行 Cu 變成 Cu^{2+} 的過程
 (D)電鍍反應進行時，由於電鍍液中的 Cu^{2+} 持續減少，電鍍液的顏色會變淡
22. () 小毛發現電鍍鑰匙的過程太慢太浪費時間了，想改裝實驗器材，以加快電鍍的完成。於是小毛將心思動到了鹽橋身上。想看看鹽橋的改動，會不會達到小毛的預期效果。於是，在所有實驗條件不改變的情況下，只加粗鹽橋的管徑，觀察量測在鑰匙上電鍍一層相同厚度的金屬銅的時間變化。請問，下列何者的描述是符合小毛的實驗結果？
 (A) 檢流計的偏轉角度變大，電鍍的時間縮短了 (B) 檢流計的偏轉角度變大，電鍍的時間不變
 (C) 檢流計的偏轉角度不變，電鍍的時間不變 (D) 檢流計的偏轉角度變小，電鍍的時間反而拉長了
23. () 從這次的實驗與實作中，小毛體會到伏打式電池的原理與神奇之處。為了想知道更多相關知識，便上網搜尋查找資料。無意間看到伏打電池的化學反應，也是一種氧化還原反應，引起小毛的興趣與一探究竟的好奇心。詳細的閱讀資料後，得到一個新的觀念：一個氧化還原反應的反應過程中，氧化反應的反應物是失去電子，還原反應的反應物是得到電子，兩者同時發生與結束，並一直維持反應的電中性。此時，小毛看了 A-B 伏打電池的總反應方程式，頓時豁然開朗。請問，小毛的正確認知，是下列何者？
 (A) A 金屬是氧化反應($A \rightarrow A^{2+} + 2e^-$)
 (B) A 金屬是還原反應($A \rightarrow A^{2+} + 2e^-$)
 (C) B 金屬是氧化反應($B \rightarrow B^+ + e^-$)
 (D) B 金屬是還原反應($B^+ \rightarrow B + e^-$)
24. () 有關地磁的敘述，下列何者錯誤？ (A)地磁北極與地理北極並非同一地點 (B)地磁北極、地磁南極可能單獨存在
 (C)羅盤磁針受地磁影響，故 N 極指向北 (D)地磁南極是羅盤磁針的 N 極。
25. () 關於磁力線的敘述，下列何者錯誤？ (A)磁力線是假想的封閉平滑曲線，故磁力線有長短粗細之別。
 (B)磁力線在磁鐵外部是從 N 極出發，收斂指向於 S 極。故每條磁力線的極性都相同，絕不相交與重疊 (C)磁力線越密集，表示磁場強度越強 (D)磁力線上任一點的切線方向，可用來表示磁針 N 極在磁場中受磁力的方向。

26. () 小毛將一個螺旋形線圈前、後分別放置甲、乙兩根磁棒，如下圖所示。
則當按下開關後，甲、乙兩磁棒的受力情形為何？ (A)甲被吸引、乙被吸引 (B)甲被吸引、乙被排斥
(C)甲被排斥、乙被吸引 (D)甲被排斥、乙被排斥。

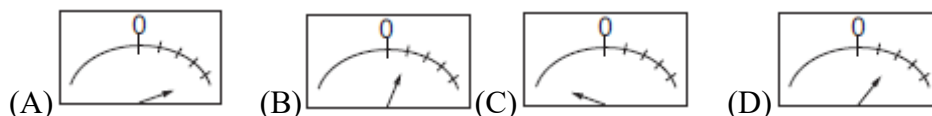
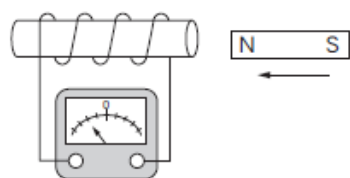


27. () 如下圖所示。漆包線纏繞甲、乙兩鐵芯，並連接電池、開關，兩鐵芯的上方分別放置磁鐵。當按下開關 K 使電流通過漆包線圈時，下列何者為甲、乙兩鐵芯各自與上方磁鐵間的磁力作用情形？

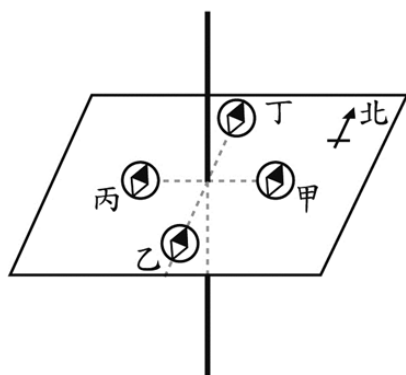


選項	(A)	(B)	(C)	(D)
甲	吸引	排斥	吸引	排斥
乙	排斥	吸引	吸引	排斥

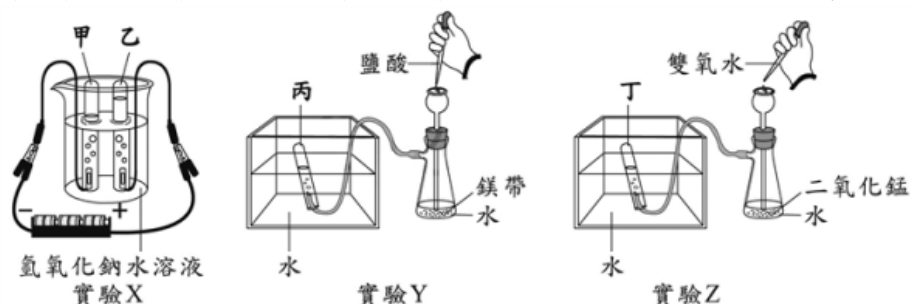
28. () 如下圖所示，取一棒形磁鐵的 N 極快速插入一螺線型線圈中，則連接在線圈上的檢流計指針會向左偏轉 2 個刻度。若在相同的實驗條件之下，把磁鐵的 S 極快速地插入螺線型線圈中，則下列何者是檢流計的偏轉方向？



29. () 將導線鉛直穿過水平紙板，並在距導線東、南、西、北 2cm 處放置磁針甲、乙、丙、丁，四個磁針 N 極均指向北方，如附圖所示。通以方向向下的電流後，發現有三個磁針 N 極未指向北方，接著改通以方向向上、大小相同的電流後，發現也有三個磁針 N 極未指向北方，則四個磁針在先後兩次通電時，磁針 N 極均未指向北方的是哪兩個？
(A)甲、乙 (B)甲、丙 (C)乙、丁 (D)丙、丁。

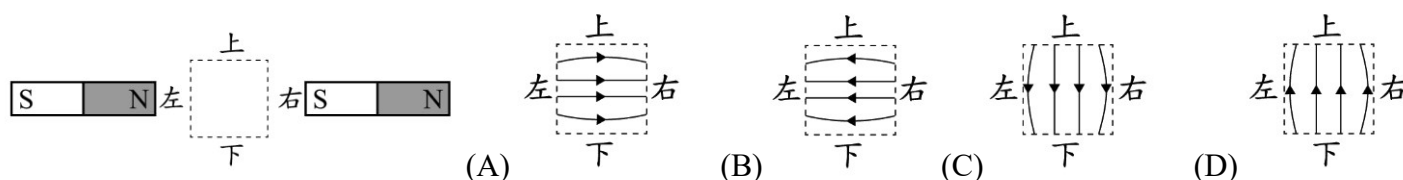


30. () 附圖為小珊進行 X、Y、Z 三個實驗的裝置示意圖，已知此三實驗均有氣體產生，且實驗 Y 與實驗 Z 反應開始後，前 30 秒所產生的氣體均不收集，則甲、乙、丙、丁四支試管，哪兩支試管所收集到的氣體具有可燃性？

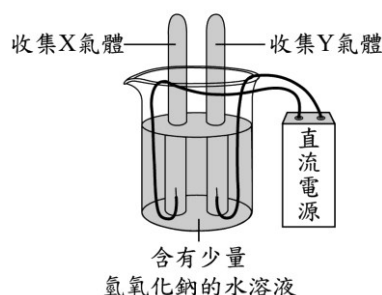


- (A)甲與丙 (B)甲與丁 (C)乙與丙 (D)乙與丁。

31. () 若將兩根相同的條形磁鐵靜止擺放如附圖所示，則圖中虛線區域中磁力線分布及磁場方向，下列何者最合理？



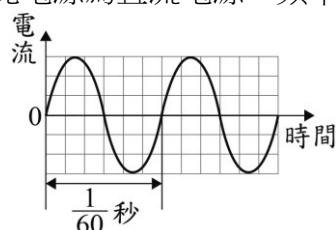
32. () 已知 25°C 時 0.001 莫耳的氫氣和氧氣體積均約為 24.5 mL。小毛在 25°C 的環境下進行電解水實驗，實驗前裝置如下圖所示。反應一段時間後，兩支完全相同的試管分別收集到 X 氣體和 Y 氣體。小毛發現，這兩支試管收集到的氣體的體積不同。經測量結果顯示，收集 X 氣體的試管的體積約為收集 Y 氣體試管的 2 倍。下列推論，何者正確？



- (A) X 氣體為氫氣，應該接在直流電源的正極 (B) X 氣體為氧氣，應該接在直流電源的負極
(C) Y 氣體為氧氣，應該接在直流電源的正極 (D) Y 氣體為氧氣，應該接在直流電源的負極
33. () 小毛買了一個電火鍋，附圖為電火鍋上的電器標示，依據標示的資訊，在正常使用的情形下，此電火鍋會以最大功率運作。若小毛煮一鍋香噴噴的飯，所需的時間是 15 分鐘。請問會消耗多少的電能？



- (A) 2.7J (B) 1200J (C) 72000 J (D) 1080000 J。
34. () 附圖為某國家一般家中所用電源的電流與時間關係圖，根據此圖判斷，下列敘述何者正確？
- (A) 此電源為交流電源，週期為 $\frac{1}{60}$ 秒 (B) 此電源為直流電源，週期為 60 秒 (C) 此電源為交流電源，頻率為 $\frac{1}{60}$ Hz
(D) 此電源為直流電源，頻率為 60Hz。



(題組 35~37)

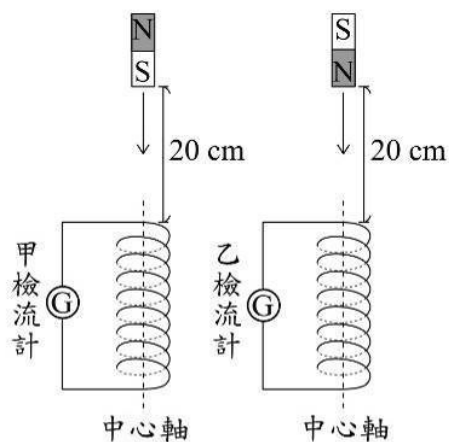
「冷氣時」為當年氣溫超過 28°C 之時數的累積，統計顯示住宅中用電最多的家電為冷氣機，因此訂定冷氣時可以用於了解住宅用電，一般認為冷氣時會影響住宅用電多寡，冷氣時增加會使住宅用電增加，減少則使住宅用電減少。

附圖為臺灣 2017~2021 年各年度的「住宅用電」與「冷氣時」，此處冷氣時數據為臺灣各地之平均值。而 2020 年起因受到 COVID-19 疫情影響，民眾居家時間變長，致使住宅用電明顯成長。



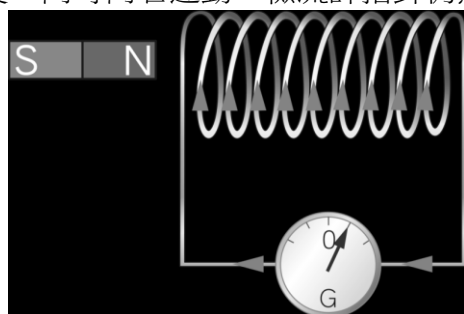
35. () 根據附圖，2021 年的「住宅用電」可表示為下列何者？
(A) 2.235×10^{10} 度 (B) 2.235×10^{11} 度 (C) 5.2729×10^{11} 度 (D) 5.2729×10^{12} 度
36. () 文中提及「一般認為冷氣時會影響住宅用電多寡，冷氣時增加會使住宅用電增加，減少則使住宅用電減少」，下列哪一項數據最符合上述引號中的說法？
(A) 2017~2018 年冷氣時與住宅用電的變化情形
(B) 2020~2021 年冷氣時與住宅用電的變化情形
(C) 這五年中，冷氣時最低年分與住宅用電最低年分，兩者的對應關係
(D) 這五年中，冷氣時最高年分與住宅用電最高年分，兩者的對應關係
37. () 文中所說的「冷氣時」，是選擇以超過 28°C 的時數計算。其原因可能與下列何者最相關？
(A) 28°C 為臺灣的平均氣溫
(B) 氣溫 28°C 時冷氣機最耗電
(C) 28°C 以上的氣溫，會讓多數民眾選擇開冷氣機
(D) 冷氣機設定為 28°C 時，冷房效果最佳最為省電。

38. () 如附圖，將銅線製成的兩相同螺線形線圈(螺線管)，分別與相同的檢流計連接，另取兩個相同的磁鐵，一個 N 極向上，一個 N 極向下，放在離線圈上端高度 20 cm 處，由靜止自由掉落通過線圈，觀察磁鐵剛進入線圈時，甲、乙兩檢流計所測得的感應電流方向及大小，下列何者最合理？

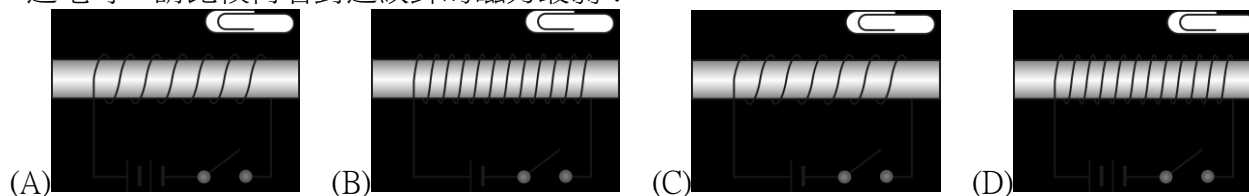


	感應電流方向	感應電流大小
(A)	兩者相同	甲遠大於乙
(B)	兩者相同	兩者大致相同
(C)	兩者不同	甲遠大於乙
(D)	兩者不同	兩者大致相同

39. () 如附下圖所示。將線圈的兩端接於檢流計上，取一棒形磁鐵的 N 極端迅速插入線圈內，此時檢流計指針向右邊偏轉。下列資料的解釋何者錯誤？ (A)檢流計指針偏轉，表示線圈產生感應電流 (B)當磁鐵插入線圈後靜止不動時，此時檢流計指針不會偏轉 (C)磁鐵插入線圈內的速率越快，檢流計指針偏轉角度越大 (D)若磁鐵與線圈都以相同的速度，同時向右運動，檢流計指針仍然會發生偏轉。



40. () 以導線繞在相同的鐵棒上，連接相同型式的電池，製成四個電磁鐵如下列各圖。通電時，請比較何者對迴紋針的磁力最弱？



本試題卷結束