

\_\_\_\_年\_\_\_\_班\_\_\_\_號姓名\_\_\_\_\_

- 單選題(共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分。請將最佳答案 1 個依題號畫記在電腦答案卡上。)

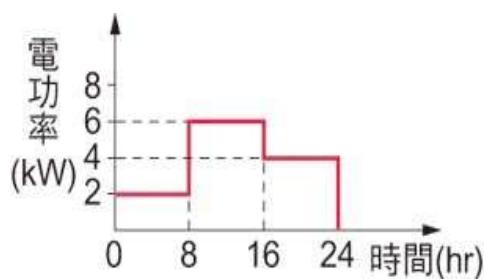
1. 一臺電熱水瓶的標示如下圖，若將電熱水瓶接在 110V 的家庭電路上，則通電 30 分鐘所消耗的電能為多少度？

產品名稱：電熱水瓶
額定電壓／頻率：110V／60Hz
額定消耗電力：1000W

- (A)0.5 (B)1000 (C)30000 (D)1800000。
2. 現有甲、乙兩個電熱水瓶，甲標示 110V、600W，乙標示 110V、1000W，若兩熱水瓶都接在 110V 的電源上，並分別將 2 公升 25°C 的冷水加熱至沸騰，則下列敘述何者正確？(A)甲較省電 (B)乙較省電 (C)所需時間相同 (D)所需電能相同。
3. 若台灣電力公司的電價計費方式如下表，小明家裡七月分家庭用電 500 度，需繳電費多少元？  
(A)1168 (B)1397 (C)1650 (D)1300

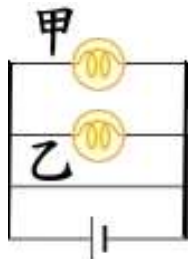
分類		夏季 (6/1~9/30)	非夏季
家庭用 (累進計費)	110度以下部分	2.2元/度	2元/度
	111~330度部分	2.7元/度	2.3元/度
	330度以上部分	3.3元/度	2.6元/度
營業用電		3.3元/度	2.6元/度

4. 承上題，右圖為 10 月份某商家一天中總消耗電功率與時間的關係圖。該商家這一天用電量的電費最接近多少

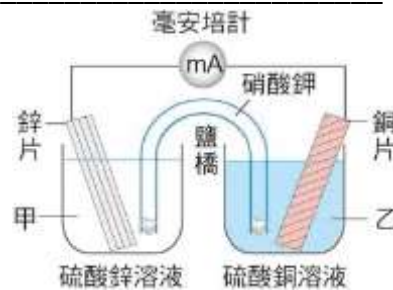


- 元？(A)100 (B)250 (C)320 (D)500。
5. 電冰箱的外殼通常連有一條接地線，其目的何在？  
(A)這一條接地線連接電力公司的中性線(B)避免漏電時，使人體觸電(C)使電壓穩定維持 220V(D)避免電冰箱短路。

6. 如右圖所示，在點亮的甲、乙燈泡下，跨接另一條導線，則下列敘述何者正確？(A)乙燈泡熄滅、甲燈泡仍正常亮著 (B)乙燈泡正常亮著、甲燈泡熄滅 (C)甲、乙燈泡的溫度會上升 (D)電流幾乎全由跨接的導線通過，故瞬間溫度升高很快可能造成危險。

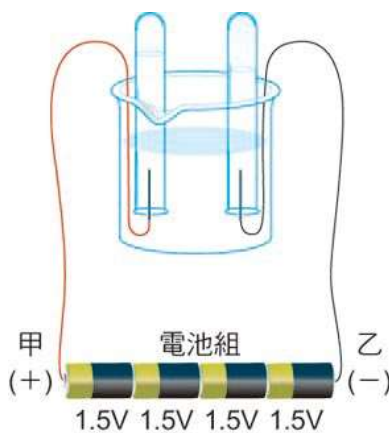


7. 鋅銅電池的裝置如右圖所示，裝置中，電流的流向為何？(A)由鋅板經導線流向銅板(B)由銅板經導線流向鋅板，經溶液再經鹽橋流向銅板。(C)由銅板經溶液再經鹽橋流向鋅板。(D)溶液、鹽橋中皆無電流流動。



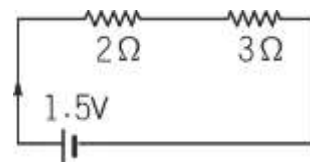
8. 承上題，鹽橋中的正、負離子移動方向為何？(A)正離子移向甲燒杯，負離子移向乙燒杯(B)正離子移向乙燒杯，負離子移向甲燒杯(C)正離子與負離子皆移向甲燒杯(D)正離子與負離子皆移向乙燒杯。

9. 如右圖的裝置，在燒杯中滴入少量稀硫酸，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錯誤？(A)連接乙端的試管，收集到的氣體體積是連接甲端試管氣體體積的兩倍(B)電解進行時，連接甲端的試管可收集到氧氣(C)若甲、乙兩端直接連接家用電源的插座，實驗結果相同(D)若燒杯中改滴入少量氫氧化鈉溶液，則實驗結果相同。



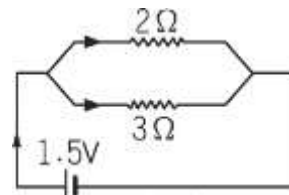
10. 以銅棒作為正負電極電解硫酸銅溶液的實驗，下列敘述何者正確？(A)正極產生的氣體為氧氣 (B)電解一段時間後，硫酸銅溶液的顏色會比電解前更深 (C)電解一段時間後，正極質量會減少，負極質量會增加 (D)改以碳棒作為正負電極，所得到的產物與用銅棒作為電極相同。

11. 2Ω 及 3Ω 電阻，將之串聯再接於 1.5V 電池上，如右圖。則 2Ω 及 3Ω 兩電阻兩端電壓比為下列何者？ (A)2:3 (B)3:2 (C)4:9 (D)9:4。



12. 承上題，電池每秒有多少庫侖電荷流出？ (A)0.15 (B)0.3 (C)1.25 (D)1.5。

13. 2Ω 及 3Ω 電阻，將之並聯再接於 1.5V 電池上，如右圖。則通過 2Ω 及 3Ω 兩電阻之電流比為下列何者？ (A)2:3 (B)3:2 (C)4:9 (D)9:4。



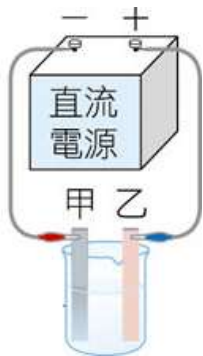
14. 承上題，電池每秒有多少庫侖電荷流出？ (A)0.15 (B)0.3 (C)1.25 (D)1.5。

15. 一間教室有 40W 的燈具 25 盞，則使用 10 小時共耗電多少度？ (A)10 (B)40 (C)1000 (D)10000。

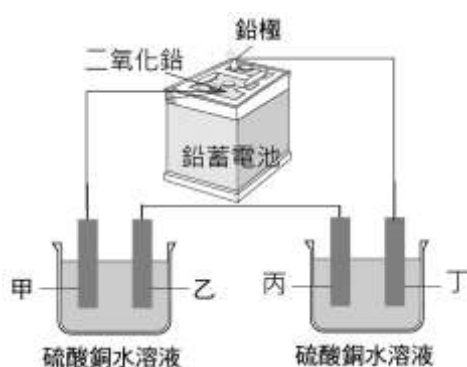
\_\_\_\_年\_\_\_\_班\_\_\_\_號姓名\_\_\_\_

16. 實驗課須用到電爐，而實驗室的電爐標示 110V、660W，又知實驗室的電源為 AC 110V，且電源開關能承受的最大電流為 35 A，最大功率為 3850 瓦，則實驗時最多只能同時使用幾個該款電爐？ (A)8 (B)7 (C)6 (D)5

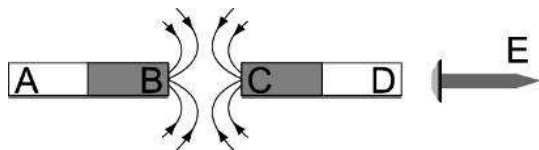
17. 阿水想在鐵片上鍍鋅，他將鐵片和鋅片分別裝置在甲、乙兩端作為電極，如附圖所示，下列敘述何者正確？ (A) 甲為鋅片、乙為鐵片 (B) 燒杯中為含鋅離子之溶液 (C) 甲電極有鐵析出 (D) 乙電極有電子流入。



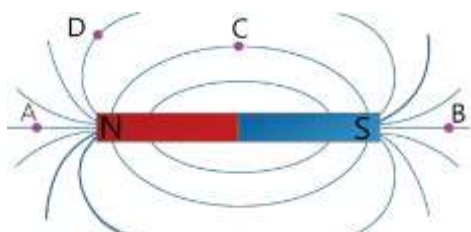
- 【題組】利用 6V 的鉛蓄電池對兩組串連的硫酸銅溶液進行電解，線路連接如右圖，其中甲、乙電極為碳棒，丙、丁電極為銅片。試回答第 18～19 題：



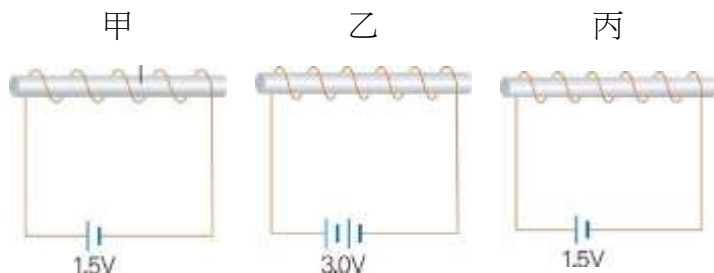
18. 有關使用中的鉛蓄電池的敘述何者正確？ (A) 鉛極電流流出 (B) 二氧化鉛極電子流出 (C) 鉛蓄電池放電後兩極質量變小 (D) 鉛蓄電池放電後硫酸濃度變小。
19. 有關電極的反應何者正確？ (A) 甲有銅析出 (B) 乙產生氧氣 (C) 丙電極質量減少 (D) 丁產生氫氣。
20. 下列有關磁鐵性質的敘述，何者正確？ (A) N、S 兩極能單獨存在 (B) U 形磁鐵的中間彎曲部分磁力最強 (C) 磁鐵折斷之處，必定會互相排斥 (D) 磁鐵只要靠近但不接觸鐵釘，就可以將鐵釘磁化，使鐵釘具有磁性。
21. 一支鐵釘放在兩支條形磁鐵附近，A、B 與 C、D 分別為兩磁鐵的磁極，箭頭表示磁力線的方向，如附圖所示。若於此情況下，鐵釘的 E 端會吸引指南針的 S 極，則下列敘述何者正確？



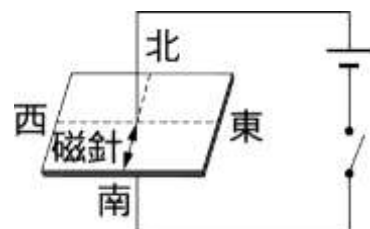
- (A) A 端為 N 極、C 端為 N 極 (B) B 端為 N 極、C 端為 N 極 (C) A 端為 S 極、D 端為 N 極 (D) B 端為 S 極、D 端為 N 極。
22. 下圖為棒狀磁鐵周圍的磁力線，則哪一點的磁場方向向右？ (A) A (B) B (C) C (D) D。



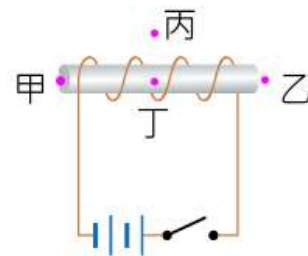
23. 甲、乙、丙三根相同的軟鐵棒分別環繞不同圈數的線圈，或電路中連接不同電壓的電池組，如下圖所示。關於軟鐵棒左端磁場強度的敘述，下列何者正確？ (A) 乙 > 丙 > 甲 (B) 甲 = 乙 < 丙 (C) 甲 < 乙 < 丙 (D) 甲 = 丙 < 乙。



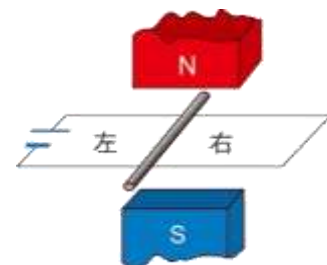
24. 桌面平行地面，一電線垂直穿過桌面，一磁針置於桌上，裝置如右圖，當接通開關時，磁針 N 極向哪一方偏轉？ (A) 東方 (B) 西方 (C) 南方 (D) 不偏轉。



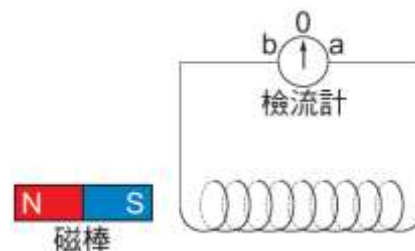
25. 右圖丁點為線圈內中心點，當線圈電路開關按下後，周圍產生磁場，則哪一點的磁場方向向左？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。



26. 將一金屬棒置於矩形的金屬線上，接上電源後形成迴路；再將兩磁鐵從金屬棒的上、下方靠近，使其懸於兩磁極中，金屬棒長度方向和磁場方向垂直，如右圖所示，則當金屬棒通以電流時，金屬棒的受力方向為何？ (A) 上 (B) 下 (C) 左 (D) 右。



27. 如右圖所示，將磁棒平移向右插入線圈內，下列敘述何者正確？ (A) 以 S 極平移向右接近線圈，與平移向左離開線圈，檢流計指針偏轉方向相同 (B) 磁棒向右平移接近線圈的速率大小，不會影響檢流計指針的偏轉角度 (C) 磁棒不動，將線圈向左平移靠近磁棒，檢流計指針不偏轉 (D) 磁棒和線圈以同樣速率向右平移運動，檢流計指針會維持在 0 刻度。



28. 法拉第實驗裝置如右圖所示，將兩組銅線分別繞在同一個鐵環的兩側，則有關本實驗的敘述，下列何者正確？ (A) 按下開關，鐵環會被磁化 (B) 按下



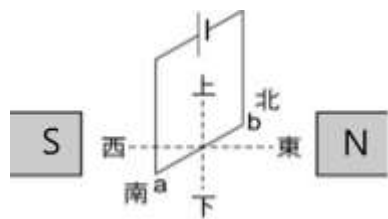


\_\_\_\_年\_\_\_\_班\_\_\_\_號姓名\_\_\_\_\_

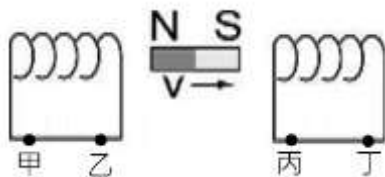
開關，磁針偏轉並維持偏轉角度 (C)按下開關，左側的銅線有電流通過並持續 (D)按下開關瞬間，僅右側的銅線有電流通過

29. 承上題，下列敘述何者正確？(A)拉起開關，通過 A 線圈的磁場增加 (B)拉起開關，通過 B 線圈的磁場增加 (C)拉起開關，左側的銅線有電流通過並持續 (D)拉起開關瞬間，左側的銅線有電流通過。
30. 下列關於電與磁間相互關係及其應用的敘述，何者**錯誤**？(A)直流電動機乃是將電能轉變成機械能的裝置 (B)發電機乃是將力學能轉變成電能的裝置 (C)有電流即可形成磁場，同理有磁場即可形成感應電流 (D)兩相同磁棒由同一高度自由落體落下，則有通過線圈者比沒有通過線圈者慢著地。

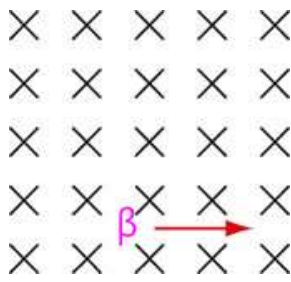
31. 如右圖，導線 ab 在東西方向的磁場中，當電流通過 ab 導線時，ab 導線受力方向為：(A)不受力 (B)向東 (C)向上 (D)向下



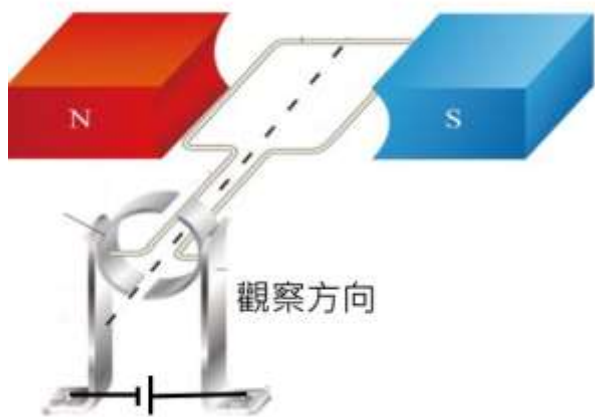
32. 如右圖，當磁棒向右運動時，若左邊線圈產生感應電流方向為甲-->乙，右邊線圈會如何？(A) 產生感應電流方向為丙-->丁 (B) 產生感應電流方向為丁-->丙 (C) 無感應電流 (D)無特定方向。



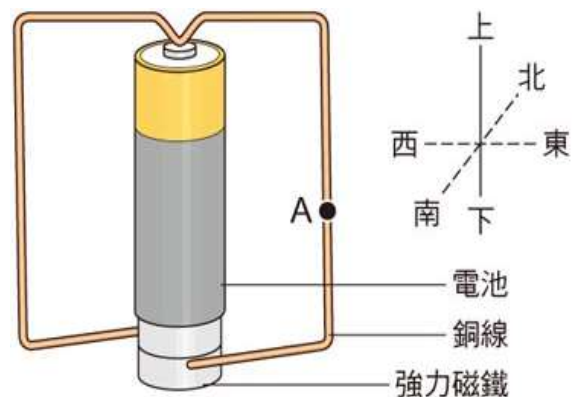
33. 右圖為  $\beta$  射線(高速電子)向右運動進入一均勻磁場中 (X 代表磁力線方向垂直射入紙面)，若不考慮任何阻力，則此時  $\beta$  射線在磁場中受力方向為何？(A)  $\rightarrow$  (B)  $\leftarrow$  (C)  $\uparrow$  (D)  $\downarrow$ 。



34. 下圖為電動機示意圖，通電後電樞旋轉方向為何？(A)順時針 (B)逆時針(C)每半圈順、逆時針轉換 (D)停止不動。



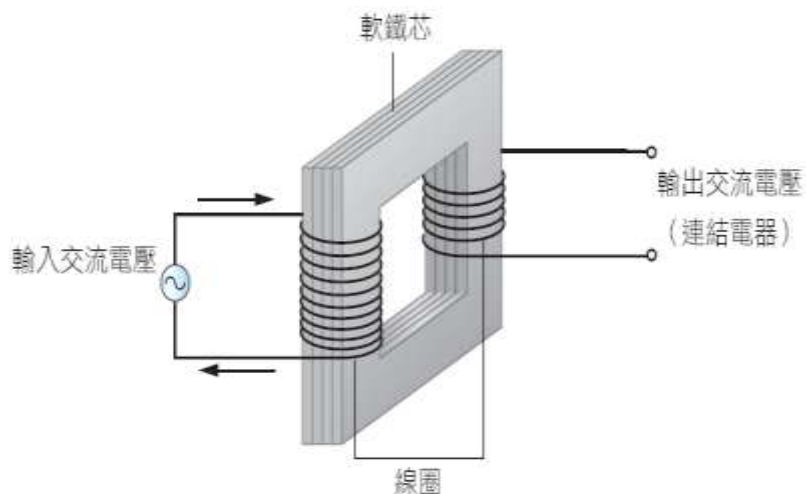
- 【題組】單極馬達是最早被科學家發現的馬達形式，構造簡單，利用電池、強力磁鐵與一段銅線即可製作。



小南製作了一個單極馬達裝置，裝置的電池負極連接強力磁鐵，銅線上方突起與電池正極接觸，下方兩端與強力磁鐵接觸，且強力磁鐵可導電，如右圖所示。請依據圖片回答下列第35~37題：

35. 通電時，若A點處的磁場方向向西，則以右手開掌定則可推論，銅線上A點處的受力方向為何？(A)向上 (B)向下 (C)向南 (D)向北。
36. 承上題，銅線的運動方式由上往下看為何？(A)順時鐘轉動 (B)逆時鐘轉動 (C)順時鐘轉半圈後逆時鐘轉回來，反覆來回轉動 (D)上下跳動。
37. 小南讓他的單極馬達裝置運作一段時間後，發現電池的電力迅速下降，而且銅線和電池本身變得很燙手。下列有關這現象的敘述何者正確？(A)電路類似短路接法，銅線與電池因發熱而導致溫度上升 (B)發生電磁感應而發熱 (C)因銅線電阻過大而導致電流熱效應強烈 (D)磁鐵電阻過大而導致電流熱效應強烈。

- 【題組】變壓器



變壓器是利用電磁感應原理來提高或降低交流電壓。變壓器的簡易結構如上圖所示，一中空方形軟鐵芯上，纏繞兩組不同圈數的線圈，當其中一組線圈輸入交流電時，電流的大小會隨時間做規律性的變化，所產生的磁場也會隨時間做週期性的變化，由於此磁場主要分布在軟鐵芯內，因此另一組線圈內的磁場會隨時間不斷的改變，所以在線圈內會產生感應電流，而輸出交流電，若改變兩組線圈所繞的圈數比，則輸出的交流電壓也會改變。輸入電壓與輸出電壓之比剛好等於輸入端線圈(主線圈)圈數與輸出端線圈(副線圈)圈數之比。因此調整主線圈與副線圈圈數比例即可操作電壓的升降。

\_\_\_\_年\_\_\_\_班\_\_\_\_號姓名\_\_\_\_\_

不論是增壓或減壓的變壓器都應遵守能量守恆，對一個理想的變壓器來說，能量守恆代表輸入端與輸出端的功率相等，而功率  $P=IV$  (功率=電流 x 電壓)，因此輸入端  $P_1=I_1V_1$  等於輸出端  $P_2=I_2V_2$ ，例如一個主線圈有 200 圈，副線圈有 20 圈的減壓變壓器，如果輸入端電壓 200V、電流 2A，那麼輸出端電壓就可減為 20V，電流就會有 20A 流出。

試依據上文敘述回答下列問題：

38. 電力公司在輸送電力時，若將電壓提升 100 倍，則傳送電流可變為多少倍？(A)100 (B)1 (C)1/10 (D)1/100。
39. 下列有關變壓器的敘述何者錯誤？(A)交流電或直流電都可以利用變壓器改變電壓 (B)變壓器使用時主線圈發生電流磁效應 (C)變壓器使用時副線圈發生電磁感應 (D)變壓器使用時仍會發生電流熱效應而使輸出功率降低。
40. 某一變壓器標示輸入電壓 120V，輸出 12V，則內部主線圈與副線圈圈數比為何？(A)10:1 (B)1:10 (C)1:1 (D)12:1。

~試題結束~