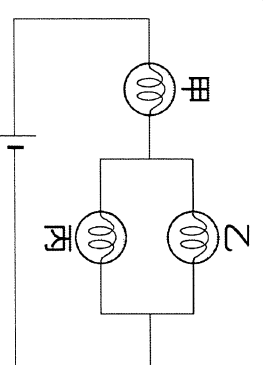


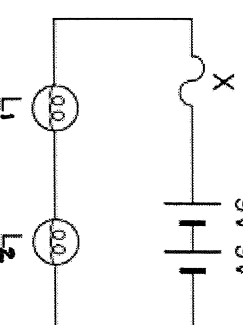
單選題(共 33 題; 1~32 題/每題 3 分; 第 33 題 4 分; 33 題中有 28 題改編自歷屆基測及會考試題)

1. 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，且輸送線路上電能損失的功率變為符合歐姆定律，當發出電壓變為原來的 3 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) $1/27$ (B) $1/9$ (C) $1/3$ (D) $8/9$

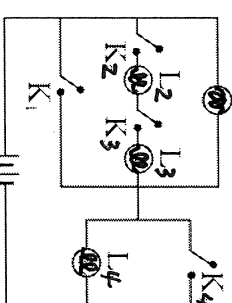
2. 甲、乙和丙為三個燈泡，甲之電阻為 2 歐姆，乙和丙之電阻皆為 1 歐姆，將此三個燈泡連接成右圖之電路型式，若燈泡之電阻皆符合歐姆定律，則甲和乙兩燈泡的電功率比為多少？ (A) 1:2 (B) 1:4 (C) 4:1 (D) 8:1



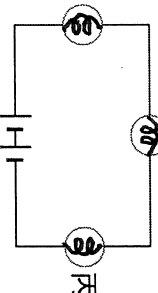
3. 電路裝置如下左圖所示，X 為 0.4Ω 的保險絲，電路中串聯二個同為 8V、40W 的電燈泡，分別為 L1、L2，假設流經電燈泡的電流為 5A，且電池與導線的電阻可忽略不計，則下列何者為電池組(每個電池電壓 9V)輸出的總電功率？ (A) 70W (B) 80W (C) 90W (D) 100W



4. 豬太郎做電學實驗時，設計的電路如右圖所示。假設電路中導線的電阻為零，則只按下開關 K1、K2、K3 時，電路中哪些燈泡會發亮？ (A) L4 (B) L1、L2、L3 (C) L1、L4 (D) L1、L2、L3、L4



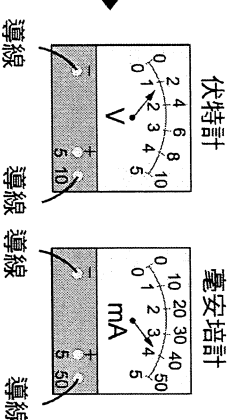
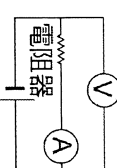
5. 野口以延長線連接家用 100V 的電源插座，若同時使用電壓均為 100V，但耗電功率各為 400W 的烘碗機、700W 的電鍋、900W 的微波爐、400W 的電冰箱，且延長線沒有超過電流負載，則此時通過延長線的電流為多少？ (A) 4A (B) 11A (C) 20A (D) 24A



6. 將燈泡甲、乙、丙與電池連接成通路，如右圖所示，發現甲燈泡的電功率最小，乙燈泡的電功率最大。已知甲燈泡的電阻為 R 甲，乙燈泡的電阻為 R 乙，丙燈泡的電阻為 R 丙，則下列敘述何者正確？

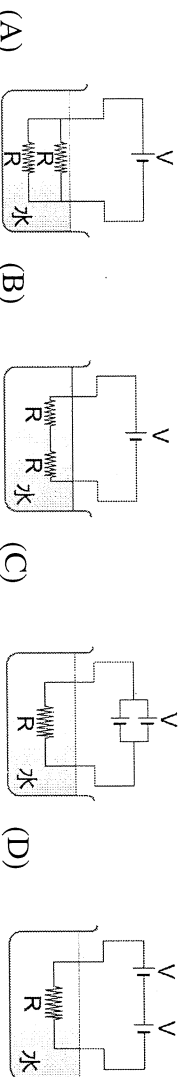
- (A) $R_{甲} > R_{丙} > R_{乙}$ (B) $R_{丙} > R_{乙} > R_{甲}$
 (C) $R_{乙} > R_{丙} > R_{甲}$ (D) $R_{甲} = R_{乙} = R_{丙}$

7. 花輪做電學實驗時，使用如右圖所示的電路裝置，來測量電阻器的電流、電壓並計算其電功率。她測量的結果如右圖所示，伏特計的指針在刻度「1」上，毫安培計的指針指在刻度「4」上。假設右圖中的電源無內電阻，則下列何者最可能為此電阻器的電功率？

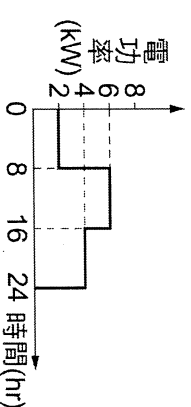


- (A) 0.004 W (B) 0.08 W (C) 4W (D) 80 W

8. 取數個電阻為 R 的電熱器與數個固定電壓為 V 的電源，將之連結，用以加熱杯中的水至沸騰。假設加熱過程中無熱量散失，杯子與電熱器的吸熱忽略不計，且杯中的水量及最初的水溫均相同，則下列哪一個裝置所需的加熱時間最長？



9. 圖為小丸子家某天家中總消耗電功率與時間的關係圖。假設每度電的電費為 3 元，則該商家這一天用電量的電費約多少元？



- (A) 300 元 (B) 400 元 (C) 500 元 (D) 600 元

10. 在某電器的用電安全說明中，其中一項：「同一插座勿連接過多的電器，以避免導致電線走火，引起火災。」導致電線走火的主要原因，應是下列哪一項科學原理？ (A) 電磁感應 (B) 感應起電 (C) 電流的熱效應 (D) 電流的磁效應

11. 小玉家中的電器皆使用 110 伏特的電源，且各電器之電功率如右上表所示。某天，她使用檯燈 10 小時、電視 5 小時、電冰箱 3 小時、電鍋 2 小時，則通過下列何種電器的總電量最多？ (A) 檯燈 (B) 電視 (C) 電冰箱 (D) 電鍋

電器	電功率 (瓦特)
檯燈	18
電視	250
電冰箱	300
電鍋	800

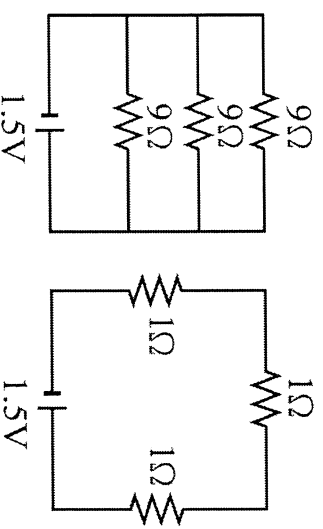
12. 老師請 山田 和 丸尾 各設計一個電路，此電路需同時達到下列三個要求：

- ① 包含三個電阻器和一個電池。
- ② 三個電阻器的端電壓大小相同。
- ③ 三個電阻器每秒消耗的電能相同。

山田 和 丸尾 設計的電路圖如圖所示，若忽略導線電阻和電池內電阻，則關於兩人

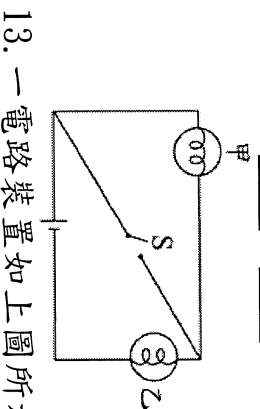
的設計圖是否符合老師的三個要求，下列何者正確？

- (A) 只有 山田 符合
- (B) 只有 丸尾 符合
- (C) 山田 和 丸尾 都符合
- (D) 山田 和 丸尾 都不符合



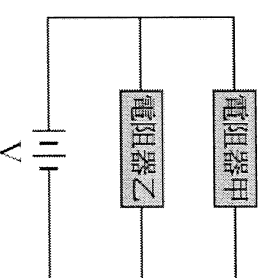
山田的設計圖

丸尾的設計圖



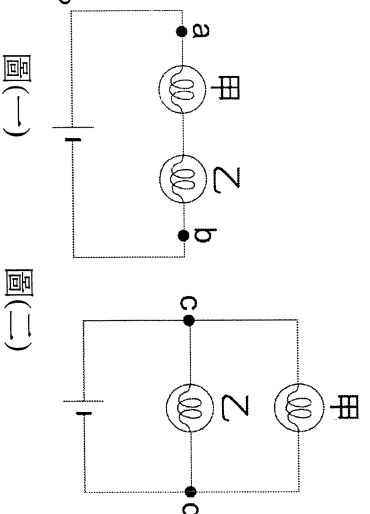
13. 一電路裝置如上圖所示，此時甲、乙兩燈泡都發亮。按下開關 S 接通電流後，若甲、乙兩燈泡均未燒燬，且導線與開關的電阻忽略不計，則下列各選項中的情形，何者最可能發生？
 (A) 甲燈泡不亮，乙燈泡仍發亮 (B) 乙燈泡不亮，甲燈泡仍發亮 (C) 兩燈泡均發亮 (D) 兩燈泡均不亮。

14. 將電阻器甲和電阻器乙並聯後，連接至電源上，如右圖所示。若甲的電阻比乙小，而且此時甲的功率是 5W，則乙的功率為多少？
 (A) 小於 5W (B) 等於 5W (C) 大於 5W (D) 無法預測



15. 如右圖(一)所示，當甲、乙兩燈泡串聯時，甲燈泡比乙燈泡暗；如果將兩燈泡並聯後，如右圖(二)所示，其中甲、乙兩燈泡的亮度關係，下列何者正確？

- (A) 甲燈泡比乙燈泡亮
- (B) 甲燈泡與乙燈泡一樣亮
- (C) 甲燈泡比乙燈泡暗
- (D) 甲、乙兩燈泡產生亮暗交替的現象



圖(一)

圖(二)

16. 焦耳跟卡都是熱量單位，請問一焦耳和一卡何者熱量變化量比較大？
 (A) 一焦耳 (B) 一卡 (C) 一樣大 (D) 無法比較

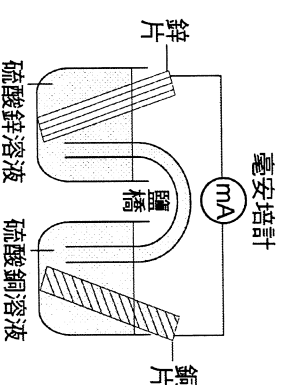
17. 下列家電的工作原理，主要是應用「電流熱效應」的有哪些個？
 (甲) 電鍋；(乙) 果汁機；(丙) 洗衣機；(丁) 吸塵器；(戊) 電視機；(己) 電熨斗；(庚) 烤麵包機；(辛) 瓦斯爐；(壬) 電暖爐 (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 個

18. 2 庫倫的電量通過 3 伏特的電池時，若不考慮電池的內電阻，將獲得幾焦耳的電能？

- (A) 1.5 (B) 2 (C) 3 (D) 6 焦耳

19. 鋅銅電池的裝置如右圖，關於「鹽橋」的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 鹽橋內物質除了鹽類外也可使用酒精替代
- (B) 鹽橋具有溝通通電路的功能
- (C) 若以導線代替鹽橋，放電反應將無法進行
- (D) 若將鹽橋自溶液中取出，安培計讀數會變為零

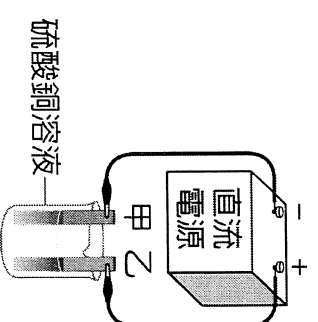


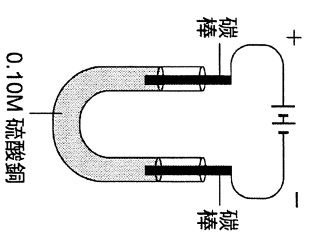
20. 承上題，當鋅銅電池放電時，有關離子移動的方向，下列敘述何者正確？

- (A) 鋅離子離開鋅片，銅離子離開銅片 (B) 鋅離子離開鋅片，銅離子移近銅片 (C) 鋅離子移近鋅片，銅離子移近銅片 (D) 鋅離子移近鋅片，銅離子離開銅片

21. 野口想在鎂片上鍍銅，他將鎂片和銅片分別裝置在甲、乙兩端作為電極，如右圖所示。有關電鍍過程中兩極的反應，下列何者正確？

- (A) 甲電極之反應式為 $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$
- (B) 乙電極之反應式為 $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
- (C) 甲電極之反應式為 $Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$
- (D) 乙電極之反應式為 $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$





22. 以碳棒為電極電解濃度 0.1M 硫酸銅水溶液，其裝置如右圖所示。有關此實驗通電十分鐘後的結果，下列敘述何者錯誤？
- (A) 負極的碳棒會有銅析出 (B) 正極的質量會變重
 (C) 水溶液的顏色會變淺 (D) 溶液中的銅離子會游向負極

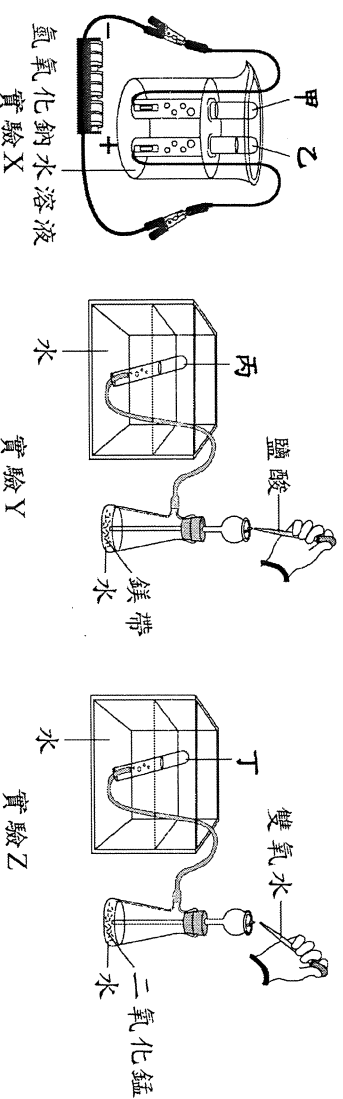
23. 大野在自己的筆記上寫著：

「1. 金屬冶煉是利用煤焦來還原 X 金屬氧化物和 Y 金屬氧化物，分別得到金屬 X 和金屬 Y，但煤焦無法還原 Z 金屬氧化物得到金屬 Z。

2. 由金屬 X 和金屬 Y 組成的伏打電池是利用 X 金屬片比 Y 金屬片易失去電子的性質設計而成。」

- 若以 X₀、Y₀、Z₀ 分別代表 X、Y、Z 三種金屬氧化物則其的活性大小順序為下列何者？
- (A) X₀ > Y₀ > Z₀ (B) Y₀ > X₀ > Z₀ (C) Z₀ > X₀ > Y₀ (D) Z₀ > Y₀ > X₀

24. 圖為長山進行 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助燃性？

- (A) 甲與丙 (B) 甲與丁 (C) 乙與丙 (D) 乙與丁

25. 硫酸鋅水溶液中加入下列何種物質，即可將鋅離子還原成金屬鋅？
- (A) 氫氧化鈉 (B) 鹽酸 (C) 鎂帶 (D) 銀線

26. 杉山將電池與電流的化學效應之重點歸納整理如表所示，其中甲、乙、丙、丁四個位置塗改後忘記補上，則填入的內容下列何者正確？

	甲 反應	乙 反應
鋅銅電池	負極： $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$	正極： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
鋅片鍍銅	正極： $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$	負極： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
電解水	丙： $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$	丁： $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$

- (A) 甲：氧化，乙：還原，丙：負極，丁：正極 (B) 甲：氧化，乙：還原，丙：正極，丁：負極
 (C) 甲：還原，乙：氧化，丙：負極，丁：正極 (D) 甲：還原，乙：氧化，丙：正極，丁：負極

27. 鉛蓄電池的反應式為： $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，關於此電池的敘述，下列何者正確？(A) 充電時， PbSO_4 為正極， H_2O 為負極 (B) 充電時，電解液必須補充適量濃硫酸 (C) 放電時，Pb 為正極， PbO_2 為負極 (D) 放電時，鉛蓄電池的總質量不變

28. 用兩種不同的金屬電極組成的伏打電池，其位於正極的金屬具有下列何種性質？
(A) 活性較小且其離子易放出電子 (B) 活性較小且其離子易獲得電子
(C) 活性較大且其離子易放出電子 (D) 活性較大且其離子易獲得電子
29. 前田將鋅片放入硫酸銅水溶液中，觀察到有反應發生，則關於此反應的敘述，下列何者正確？
(A) 溶液中有氫氣不斷冒出 (B) 溶液的顏色由藍色變深
(C) 鋅片上有紅色的銅析出 (D) 反應會生成具刺激性臭味的 SO_2 氣體
30. 下列何者導電時移動的帶電粒子體積最小？
(A) 電鍍銅時所用的硫酸銅水溶液 (B) 乾電池內部兩電極間的填充物質
(C) 伏打電池中連接兩電極的金屬導線 (D) 鉛蓄電池中兩電極金屬片間的溶液
31. 濱崎家中的屋頂裝設了一片太陽能板，這是一種可以將光能轉換為電能的設備。濱崎某日記錄太陽能板日照 6 小時產生了 0.6 度的電能，則此太陽能板在這 6 小時中的平均電功率為多少瓦特？
(A) 0.1 (B) 4 (C) 100 (D) 4000 瓦特
32. 如下四種組合的單位中，有幾個能代表「電功率」的單位？ (甲) 安培 \times 伏特 (乙) 安培 \times 安培 \times 歐姆 (丙) 伏特 \times 伏特 \div 歐姆 (丁) 安培 \times 庫侖 \div 秒。(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 個
33. 關於生活用電的敘述，下列何者正確？(A) 交流電，簡記為 DC (B) 交流電頻率為 60 赫，表示電流方向每秒鐘來回變化 60 次 (C) 火線是紅線或白線 (D) 保險絲熔斷時的電流需比被保護電路中的最大負載總電流小