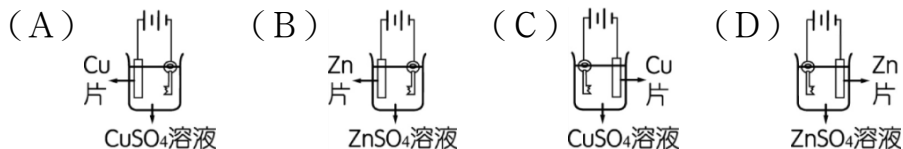


一、單一選擇題

1. () 在電解硫酸銅水溶液實驗中，若以碳棒作為兩電極，下列敘述何者錯誤？ (A) 溶液中的 Cu^{2+} 向負極移動 (B) 正極有氧氣產生 (C) 碳棒更換為銅棒，負極反應不變 (D) 溶液濃度不變。

答案：(D)

2. () 欲在鐵製鑰匙表面鍍上一層銅，下列的電鍍裝置何者正確？



答案：(A)

3. () 電器每秒鐘所消耗的電能稱為電功率，請問下列何者為電功率的單位？

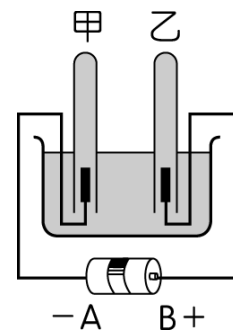
(A) 伏特 (B) 庫倫 (C) 瓦特 (D) 歐姆。

答案：(C)

4. () 如圖是電解水的裝置，A 為負極，B 為正極，當反應完成後，以點燃的火柴檢驗試管內的氣體，會發生下列何種情形？

(A) 甲使火柴燃燒更旺盛，乙產生爆鳴聲 (B) 甲產生爆鳴聲，乙使火柴燃燒更旺盛 (C) 甲、乙均使火柴燃燒更旺盛 (D) 甲、乙均產生爆鳴聲。

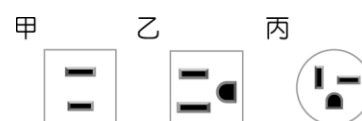
答案：(B)



5. () 如圖是家中常見的三種插座的外形，有設計接地孔的插座為何？

(A) 僅甲 (B) 僅甲乙 (C) 僅乙丙 (D) 甲乙丙。

答案：(C) **解析**：3 孔的插座都有接地孔。



6. () 使用電功率 100 瓦特的電扇 60 分鐘，共消耗多少焦耳的電能？ (A) 3.6×10^6 焦耳 (B) 3.6×10^5 焦耳 (C) 6000 焦耳 (D) 60 焦耳。

答案：(B)

7. () 有關交流電與直流電的比較，何者正確？ (A) 交流電的電流大小與方向恆定，故適用於家用電器 (B) 發電廠所輸送的電流為直流電，所以一般電器可以直接使用 (C) 直流電的簡記為 DC；交流電的簡記為 AC (D) 家庭插座所提供的電流是直流電。

答案：(C) **解析**：(A) 交流電的大小方向會作週期性的來回變換；(B) 發電廠所輸送的電流為交流電；(D) 家庭插座所提供的電流是交流電。

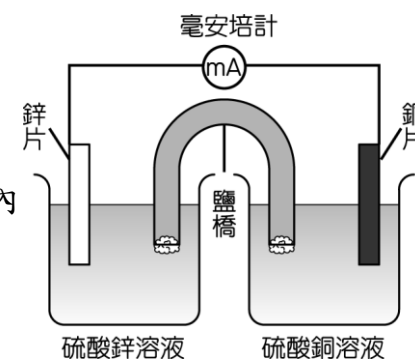
8. () 使用電功率 1000 瓦特的冷氣 10 小時，若每度電的電費為 3 元，共需付多少電費？ (A) 3 元 (B) 30 元 (C) 60 元 (D) 180 元。

答案：(B)

9. () 鋅銅電池的裝置如圖所示，鋅銅電池放電時，下列敘述何者正確？

(A) 負極的反應式為 $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$ ，正極的反應式為 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ (B) 電子由銅片經導線流向鋅片 (C) 鋅片上的鋅原子數增加 (D) 硫酸銅溶液內的銅離子數增加。

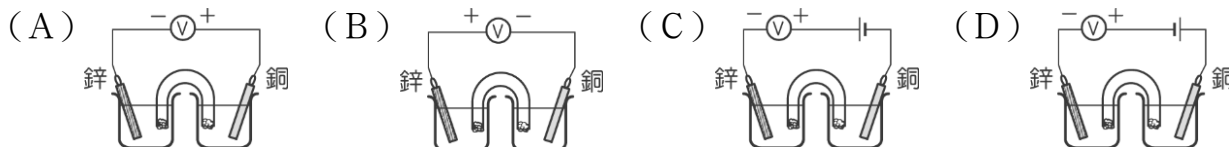
答案：(A) **解析**：(B) 電子由負極（鋅）流向正極（銅）；(C) 鋅片質量減少；(D) 銅離子濃度變小。



10. () 下列電器通電時，何者必須使用直流電？ (A) 電熨斗 (B) 電池充電 (C) 電燈 (D) 電風扇。

答案：(B) **解析**：電池充電必需注意正、負極的接法，不可接錯，必須使用直流電。

11. () 以伏特計測鋅銅電池的電壓，下列哪一個裝置是正確的？



答案：(A) **解析**：伏特計的正極接電池的正極（銅），負極接電池的負極（鋅）。(C)(D) 選項中多連接了一個電池符號。

12. () 電力公司為減少電能損耗，會採取下列哪一種方式輸送電能？ (A) 高電壓、高電流 (B) 低電壓、低電流 (C) 高電壓、低電流 (D) 低電壓、高電流。

答案：(C)

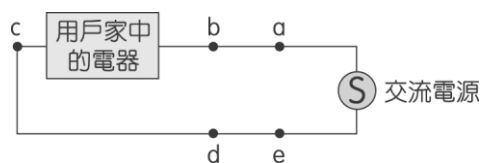
解析：升高電壓，使電流降低，可減少電流在電線中所損失的電能。

13. () 康康買了一臺手提 CD 音響，規格標示為 AC 110 V / 220 V 或 DC 12 V，則下列敘述何者正確？ (A) 只可使用直流電源 (B) 只可使用交流電源 (C) 使用交流電源時，可用於 110 伏特或 220 伏特，但必須先將電壓選擇器調至當地的電壓檔位 (D) 若使用直流電源，需將 6 顆 1.5 V 的電池並聯。

答案：(C)

解析：(A)(B) 可使用直流或交流電源；(D) 應將 8 顆電池串聯使用。

14. () 電視報導，某鄉鎮因鳥類停在電線上而造成短路，致使很多的用戶停電。如圖為電線電路的示意圖，則鳥的兩隻腳可能同時站在下列哪兩點，而造成短路？（鳥本身的電阻遠小於電器的電阻）



(A) a、b (B) c、d (C) a、e (D) d、e。

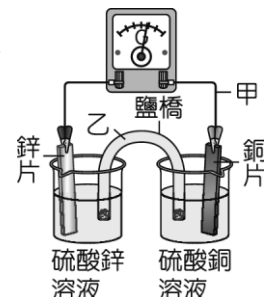
答案：(C) 解析：鳥的兩腳須分別站在兩條電線上才會短路，故 a、e 或 b、d 都可能。

15. () 下列哪一項不符合安全用電？(A) 電器如長時間不使用時，須拔下插頭 (B) 可使用銅線代替保險絲或無熔絲開關 (C) 不可在同一插座上連接多個電器 (D) 身體或站立處潮溼時，不可接觸電源。

答案：(B) 解析：(B) 不可使用銅線代替保險絲或無熔絲開關，因為在電流太大時，銅線無法熔斷，保護電路。

16. () 如圖為鋅銅電池的裝置示意圖，當檢流計偏轉時，主要是何者在甲和乙所指之處移動？

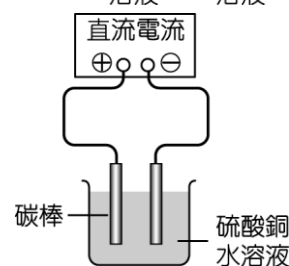
(A) 甲：電子，乙：離子 (B) 甲：電子，乙：電子 (C) 甲：離子，乙：離子 (D) 甲：離子，乙：電子。



答案：(A) 解析：甲是金屬導線，在導線裡傳遞的是電子；乙是鹽橋，裡面裝有容易導電的電解質水溶液，透過離子移動進行電荷傳遞。故選(A)。

17. () 如圖為電解硫酸銅水溶液的實驗裝置，正負極皆使用碳棒當作電極，在實驗的過程中，藍色硫酸銅水溶液的顏色變化情形應為下列何者？

(A) 藍色變淡 (B) 藍色變深 (C) 顏色不變 (D) 變為紅色。



答案：(A)

18. () 欲在鐵質鑰匙表面鍍上一層鋅，則下列的電鍍裝置何者正確？

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

答案：(B) 解析：鑰匙須接在電池的負極才行。

19. () 有關電功率的敘述，下列哪一項正確？(A) 生活中使用的電器，電功率都相同 (B) 電器的電功率 (P) 為消耗的電能 (E) 及電器使用的時間 (t) 之乘積 (C) 瓦時計是利用計算電功率用量與用戶收取電費 (D) 電功率的單位為瓦特。

答案：(D)

20. () 有關電解水的各項說明，下列何者錯誤？(A) 電解液可用氫氧化鈉的稀薄水溶液 (B) 接電源負極的電極產生氧 (C) 兩電極產生的氣體體積比 (氫：氧) 為 2：1 (D) 電解液也可用硫酸的稀薄水溶液。

答案：(B) 解析：(B) 負極產生氫氣。

21. () 有一標示為「110 V、1000 W」的電磁爐，關於此電磁爐，下列敘述何者正確？(A) 外接電壓為 110 V 時，每使用一次會消耗 1000 焦耳的電能 (B) 外接電壓為 110 V 時，每秒所消耗的電能為 1000 焦耳 (C) 外接電壓必須小於 110 V，每使用一次會消耗 1000 焦耳的電能 (D) 外接電壓必須大於 110 V，每使用一次所消耗的電能為 1000 焦耳。

答案：(B) 解析：W (瓦特) 的定義為每秒消耗幾焦耳的電能。

22. () 將粗細、長短均相同的銀線、鐵線、鎳鉻線串聯後兩端接於電池上，若電阻的大小為鎳鉻線 > 鐵線 > 銀線，則在同一時間內，何者的發熱量最多？(A) 銀線 (B) 鐵線 (C) 鎳鉻線 (D) 發熱量皆相同。

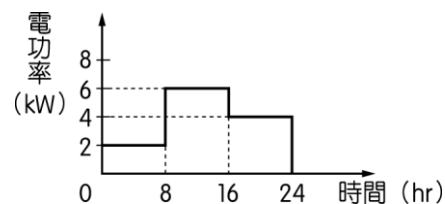
答案：(C) 解析：當通過導體的電流相同時，所消耗電能的大小與導體的電阻成正比。

23. () 下列電流與時間的關係圖形中，何者代表交流電源？

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

答案：(C) 解析：交流電的大小及方向皆隨時間改變。

24. () 如圖為某商家一天中總消耗電功率與時間的關係圖。假設每度電的電費為 4 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。



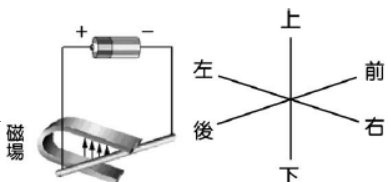
答案：(B) 解析：電能 = 電功率 × 時間，1 度電 = 1 仟瓦·小時，用電度數 = $2 \times 8 + 6 \times 8 + 4 \times 8 = 96$ (度)，電費 = $96 \times 4 = 384$ ，約為 400 元。故選(B)。

25. () 下列有關常見電池的敘述，何者正確？(A) 碳鋅電池內不含任何水分 (B) 鋰離子電池是一次電池，使用後不能再充電 (C) 鹼性電池以氫氧化鉀為電解液，使用時間較碳鋅電池長 (D) 電池內的化學物質對環境的危害不大，可以不用回收。

答案：(C) 解析：(A) 含有水；(B) 手機用的鋰離子電池可以充電再使用；(D) 電池的電解質會危害環境，需回收處理。

26. () 小毛取一段長直導線，兩端用柔軟細導線連接作成鞦韆狀。將長直導線置於一由下往上的磁場中，並且通以直流電源，如圖所示。關於此實驗的敘述，何者錯誤

(A) 磁鐵的 N 極在下方，S 極在上方 (B) 長直導線經過電與磁的交互作用，會向右移動 (C) 長直導線上的電流方向向前 (D) 若將電池的正負極反接，長直導線也會向右移動。



答案：(D)

27. () 家庭電器中，電鍋、吹風機、電風扇和電燈四者中，何者主要原理不是利用電流熱效應？ (A)電鍋 (B)吹風機 (C)電風扇 (D)電燈。

答案：(C) 解析：(C)電風扇是利用電流的磁效應。

28. () 下列敘述，何者正確？ (A)磁鐵磁力最強的地方在中央 (B)磁鐵兩極互相排斥、吸引的力稱為磁力 (C)磁力只有大小、沒有方向 (D)磁鐵的N極與S極可以單獨存在。

答案：(B) 解析：(A)磁鐵磁力最弱的地方在中央；(C)磁力有大小，也有方向；(D)磁鐵的N極與S極不可以單獨存在。

29. () 長直導線上通有電流時，其所產生的磁場強度和此電流的大小為何？ (A)成反比 (B)成正比 (C)平方成反比 (D)平方成正比。

答案：(B) 解析：安培定律：長直導線上通有電流時，其所產生的磁場強度和此電流的大小成正比。

30. () 磁力線為何種曲線？ (A)有方向性之封閉曲線 (B)無方向性之封閉曲線 (C)有方向性之開口曲線 (D)無方向性之開口曲線。

答案：(A) 解析：磁力線是一條封閉的平滑曲線，在磁鐵外部，其方向是從N極指向S極；但在磁鐵內部，則從S極指向N極。

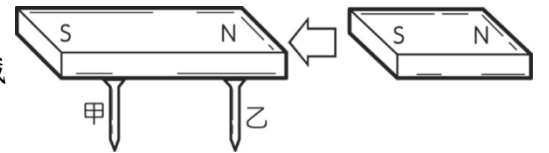
31. () 通以電流的螺線形線圈，試問在線圈中放入下列哪一種物品，可以增加磁力？ (A)竹筷 (B)銅棒 (C)鐵釘 (D)玻璃棒。

答案：(C) 解析：線圈中放入磁性物質可以增加磁力。

32. () 小明在實驗室中發現磁針並不指向南北方向，他分析可能的原因是磁針附近有：(甲)磁棒；(乙)載流導線；(丙)銅棒；(丁)毛皮摩擦後的塑膠尺。正確的可能是下列何者？ (A)甲 (B)甲乙 (C)丙 (D)乙丁。

答案：(B) 解析：磁針附近有磁場或是磁性物質。

33. () 如附圖所示，有兩塊磁場強度相同的磁鐵，將右方的磁鐵移近左方的磁鐵，則當兩塊磁鐵吸引在一起時，對甲、乙兩鐵釘有何影響？

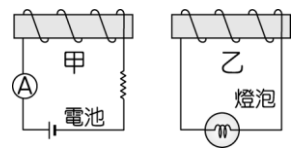


(A)甲、乙均被吸住 (B)甲、乙均掉下 (C)甲仍吸住，乙易掉下 (D)甲易掉下，乙仍吸住。

答案：(C)

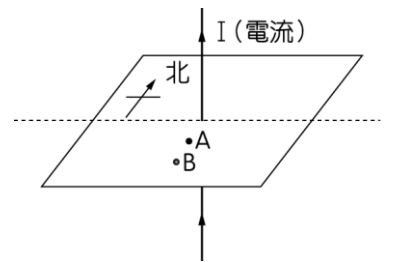
34. () 如圖，有甲、乙兩個螺線形線圈，並排在一起，下列何種情況乙線圈的燈泡不會發亮？

(A)甲之電流維持不變 (B)甲之電流逐漸增加 (C)甲之電流逐漸減小 (D)甲之電流維持不變，且快速離開乙線圈。



答案：(A)

35. () 將一支磁針先後水平放置於距離一條鉛直長導線南方10公分的A處，與南方20公分的B處，如圖所示，導線通以穩定電流後，以地磁南北方向為基準，則有關磁針在A、B兩處的偏轉狀態之比較，下列敘述何者正確？



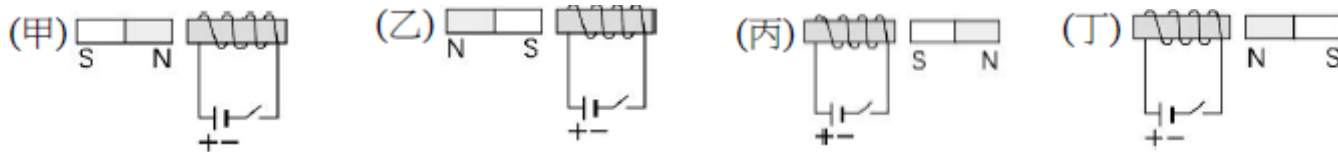
(A)在A處，磁針偏轉較大 (B)在B處，磁針偏轉較大 (C)在A、B兩處，磁針均不偏轉 (D)在A、B兩處，磁針偏轉角度相同。

答案：(A) 解析：磁場強度與距離成反比，A點距導線較近，故偏轉較大。

36. () 發電機的構造與下列哪一種裝置的構造最類似？ (A)馬達 (B)電磁鐵 (C)碳鋅電池 (D)鉛蓄電池。

答案：(A) 解析：發電機與電動機(馬達)的構造相同，能量的輸出與輸入相反。

37. () 下圖為磁鐵擺在插有鐵棒線圈之相關位置圖，當電路接通時，哪些磁鐵會受到排斥？



(A)乙丙 (B)甲丙 (C)乙丁 (D)甲丁。

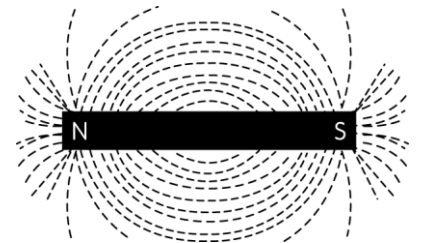
答案：(C)

38. () 直流電馬達的結構中，何者是改變輸入線圈電流方向的裝置？ (A)線圈 (B)磁鐵 (C)半圓形集電環 (D)電樞。

答案：(C) 解析：半圓形集電環可以改變輸入線圈電流方向。

39. () 鐵粉在棒狀磁鐵周圍所形成的圖形如圖所示，請問下列敘述何者正確？

(A)鐵粉分布在磁鐵周圍空間的曲線稱為磁力線 (B)距磁鐵兩端愈遠處磁場愈強 (C)鐵粉排列出如圖的曲線，主要是受到地球磁場的影響 (D)靠近磁鐵中間的鐵粉分布最密集。



答案：(A)

解析：(B)距磁鐵兩端愈近處，磁場愈強；(C)主要受磁棒磁力所影響；(D)磁鐵兩端鐵粉最密。

40. () 小鋒在五金行買了一把螺絲起子，發現它能被磁鐵吸引，依此特性可以推測這把螺絲起子應該含有下列何種物質？ (A)碳 (B)銅 (C)銀 (D)鐵。

答案：(D)