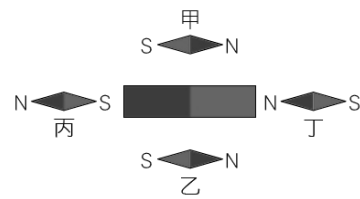
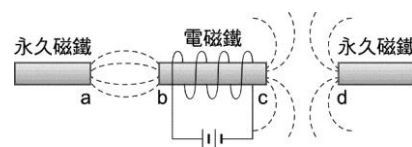


1. 附圖為一磁鐵棒建立的磁場，甲、乙、丙、丁四個不同位置磁針靜止時的指向如圖所示，下列敘述何者正確？ (A)甲處的磁場的方向為： $\rightarrow$  (B)乙處磁針S極所受磁力方向為： $\rightarrow$  (C)丙處的磁場的方向為： $\rightarrow$  (D)丁處磁針S極所受磁力方向為： $\leftarrow$

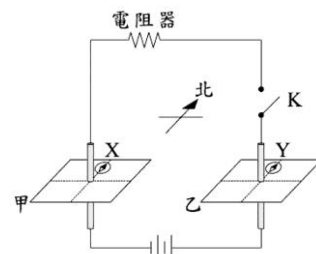


2. 有關係形磁鐵磁力線的敘述，下列何者錯誤？ (A)磁力線在磁鐵外部由 S 極到 N 極，在磁鐵內部則由 N 極到 S 極 (B)磁力線之間彼此不會相交在一起 (C)磁力線較密的地方，磁場較強 (D)磁力線是封閉的平滑曲線
3. 太陽輻射線中，含有會傷害生物的帶電粒子，但我們卻能安然生活在地球上，並可在南、北兩極區內欣賞到美麗的極光，是何種力量把帶電粒子牽引到兩極區，並和大氣碰撞產生極光？ (A)地球自轉的力量 (B)地球引力 (C)大氣流動的力量 (D)地球磁場的力量
4. 常發生在高緯度地區上空的極光，大多發生在大氣層中的哪一層？ (A)增溫層 (B)中氣層 (C)平流層 (D)對流層

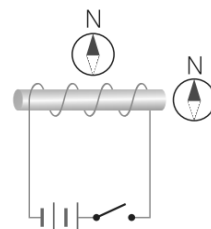
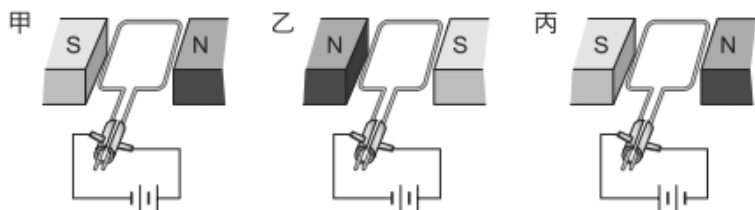
5. 小英發現電磁鐵與兩個永久磁鐵排列在一起時，磁力線的分布如附圖所示。下列何者為磁極a、b、c、d的磁性？ (A)N、S、N、N (B)S、N、S、S (C)S、S、N、N (D)N、N、S、S



6. 小英將粗銅線分別垂直穿過水平的硬紙板甲、乙，並連接成如右圖的電路裝置。接著在銅線北邊2cm處分別放置磁針 X、Y，開關 K 尚未按下時，磁針 N 極均指向北方。小英將開關 K 按下後，待磁針均靜止時，記錄磁針 N 極的偏轉方向。有關小英所記錄的 X、Y 磁針 N 極的偏轉方向，下列敘述何者正確？ (A) X 磁針 N 極向東方偏轉，Y 磁針 N 極向西方偏轉 (B)兩磁針 N 極均向東方偏轉 (C) X 磁針 N 極向西方偏轉，Y 磁針 N 極向東方偏轉 (D)兩磁針 N 極均向西方偏轉



7. 下列三組直流電動機的示意圖中，何者沿順時鐘方向轉動？ (A)甲 (B)甲乙 (C)乙丙 (D)甲丙



8. 如右圖所示，將開關按下以後，則磁針的偏轉方向，下列何者正確？

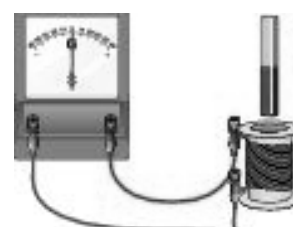


9. 下列何種方法，可使由北向南運動的電子束，偏向東邊？ (A)在電子束運動的路徑上加一個由東向西的磁場 (B)在電子束運動的路徑上加一個由上而下的磁場 (C)在電子束運動的路徑上加一個由西向東的磁場 (D)在電子束運動的路徑上加一個由下而上的磁場

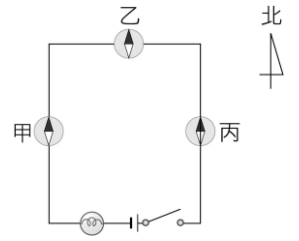
10. 如圖為馬達的結構示意圖，接通電源後，繞線圈的鐵芯向順時針方向轉動，則下列敘述何者錯誤？ (A)馬達利用電流磁效應的原理產生動力 (B)半圓形集電環的功用在於改變輸入線圈上的電流方向 (C)只以檢流計取代電池，其他裝置維持不變，當用手轉動馬達的線圈時，檢流計指針會發生偏轉 (D)線圈每轉動半圈，由於線圈上的電流方向會反向，所以線圈就會向逆時針方向轉動



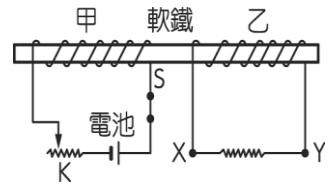
11. 如圖所示，將條形磁鐵由上方自由落下，使其穿過螺管線圈內部至地面，在接近和離開螺管線圈的過程中，有關檢流計指針的偏轉變化，下列敘述哪些何者正確？ (甲)磁鐵接近和離開時，指針偏轉方向相反 (乙)磁鐵由較高處落下，指針偏轉的角度會較大 (丙)條形磁鐵接近螺管線圈時，指針偏轉的夾角比離開時大 (丁)條形磁鐵離開螺管線圈時，指針偏轉的夾角比接近時大； (A)甲乙丙 (B)甲乙丁 (C)甲丙 (D)乙丁



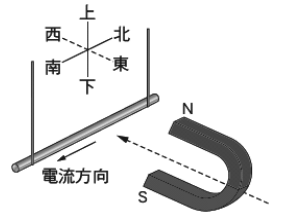
12. 將導線、小燈泡、電池連接如附圖，甲、乙羅盤位於導線的上方，丙羅盤位於導線的下方，按下開關後，下列敘述何者錯誤？ (A)丙羅盤的磁針N極向西方偏轉 (B)乙羅盤的磁針不會偏轉 (C)將甲羅盤鉛直提離導線，則磁針的N極逐漸沿逆時鐘方向向北偏轉 (D)將導線由原來的一圈線圈換成五圈，通電後甲羅盤的磁針偏轉的角度會變大



13. 如右圖所示的電路，以下四種操作：(甲) K 向右移動時 (乙) K 向左移動時 (丙) 把開關 S 接通瞬間 (丁) 把開關 S 切斷瞬間；其中可使乙線圈產生感應電流的情況有幾種？ (A) 4 種 (B) 3 種 (C) 2 種 (D) 1 種



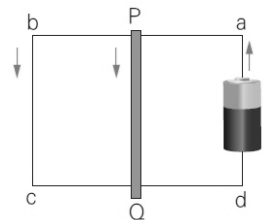
14. 如右圖所示，一粗銅線以細銅線懸吊，並通以電流，然後將 U 形磁鐵沿著圖示虛線箭頭方向靠近粗銅線，則粗銅線會朝哪一方向移動？ (A) 向上 (B) 向下 (C) 向東 (D) 向西



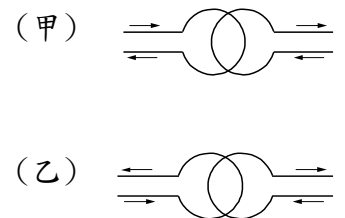
15. 下列有關核能發電的敘述，何者錯誤？ (A)核反應器內的控制棒材質含有鎳或硼，可以吸收多餘的中子 (B)核電廠的反應爐須使用能阻擋放射線的圍阻體來遮蔽 (C)核燃料中具放射性的原子經核反應後，變成不具放射性的原子 (D)為了抽取大量水以冷卻發電機組，核電廠常建造於海邊或湖邊

16. 依愛因斯坦之質能互換公式，某核反應有 2 公克的質量損失，請問放出能量多少焦耳？ (A)  $1.8 \times 10^{14}$  (B)  $9 \times 10^{13}$  (C)  $6 \times 10^{13}$  (D)  $3.6 \times 10^{14}$

17. 如右圖所示，水平擺放一矩形的銅線 abcd，在迴路中央放置一銅棒 PQ，接一電池後均通有電流。銅棒 PQ 受到 bc、da 的電流所產生的磁場作用，所受的磁力方向分別為： (A) 向右、向右 (B) 向左、向左 (C) 向右、向左 (D) 向左、向右



18. 如附圖甲與附圖乙所示，上下相距甚近的兩環形導線，兩圖形為左環在上右環在下，其電流方向如箭頭所示，下列敘述何者正確？ (A)兩圖中兩環線間皆為排斥作用 (B)甲圖兩環線間為吸引作用，乙圖兩環線間為排斥作用 (C)兩圖中兩環線間皆為吸引作用 (D)甲圖兩環線間為排斥作用，乙圖兩環線間為吸引作用



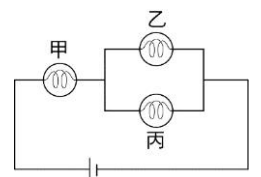
19. 發電機為下列何種原理的應用？ (A)感應起電 (B)電磁感應 (C)電流磁效應 (D)接觸起電

20. 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)發電機乃是將機械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)感應電流的大小，視磁場變化的速率而定

21. 臺灣使用多種發電方式，以確保供電的穩定性，其中哪些發電方式主要仰賴進口的能源來運作？ (A)核能發電和火力發電 (B)水力發電和風力發電 (C)核能發電和風力發電 (D)火力發電和太陽能發電

22. 某電鍋標示 100V、800W，下列敘述何者錯誤？ (A)此電鍋的電阻為 12.5 歐姆 (B)當此電鍋正常使用時，流過電鍋的電流為 8 安培 (C)此電鍋連續使用 2 小時，耗電 1.6 度 (D)此電鍋使用時每分鐘消耗電能 800 焦耳

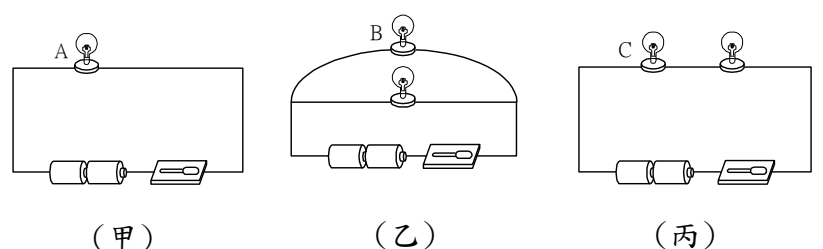
23. 甲、乙和丙為三個燈泡，甲電阻為 1 歐姆，乙和丙電阻皆為 4 歐姆，將此三個燈泡連接成附圖之電路型式，若燈泡之電阻皆符合歐姆定律，則甲和乙兩燈泡的電功率比為多少？ (A) 1:1 (B) 1:2 (C) 2:1 (D) 4:1



※ 如附圖所示，甲、乙、丙三組電路中的電池與電燈均相同，請回答 24--25 題

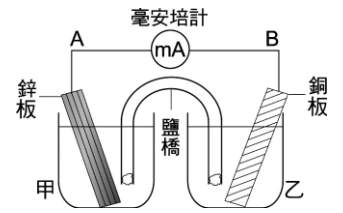
24. 有關 A、B、C 三燈泡的敘述，下列何者正確？

- (A) 電壓比為 1:1:1 (B) 電阻比為 1:1:2  
(C) 電流比為 2:4:1 (D) 電功率比 4:4:1

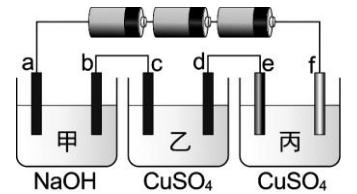


25. 有關甲、乙、丙三組電路的電池之敘述，下列何者錯誤？（內電阻不計）（A）輸出的電流比為 2：4：1 （B）輸出的電功率比為 2：4：1 （C）電池可使用的電能比為 1：1：1 （D）電池可使用的時間比為 2：4：1

26. 鋅銅電池的裝置如附圖所示，甲杯為硫酸鋅溶液，乙杯為硫酸銅溶液，則在放電過程中，下列敘述哪些正確的？（甲）鋅板發生還原反應 （乙）銅板的質量漸漸減少 （丙）乙杯溶液的顏色漸漸變淡 （丁）鹽橋內的水溶液中負離子移向乙杯溶液 （戊）導線內的電子流方向為 A→B （己）此電池放電時的總反應為： $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$ ；（A）甲乙戊 （B）丙丁己 （C）丙戊己 （D）甲乙丁

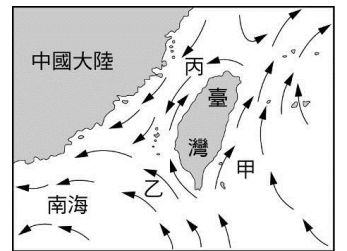


27. 如附圖所示，有三個電解槽同時做電解和電鍍的實驗，其中 a、b、c、d 等四個電極的材料為石墨，e 為鐵棒，f 為銅片。則下列敘述何者錯誤？（A）a、b 的質量不會改變 （B）c、e 的質量漸漸增加 （C）d、f 的質量漸漸減少 （D）乙杯溶液的 pH 值會下降



28. 小英進行電解水的反應，在負極收集到 0.5 公克的氫氣，若這些氫氣全部由電解水的反應所產生，則下列敘述何者正確？（氫、氧的原子量分別為 1、16）（A）在正極可收集到 0.25 公克的氧氣 （B）在正極可收集到 0.25 莫耳的氧氣 （C）本次電解消耗的水為 0.25 莫耳 （D）電解水的反應是屬於放熱的化學變化

29. 有關北太平洋地區表層洋流的流況敘述，下列何者錯誤？（A）北太平洋地區表層洋流為逆時鐘方向 （B）黑潮的流向為由南向北 （C）加利福尼亞洋流為冷流 （D）北赤道洋流由東向西流



30. 有關附圖中甲、乙、丙三個洋流的比較，下列敘述何者錯誤？（A）丙洋流的溫度較低 （B）丙洋流帶來大量的烏魚群，為漁民帶來可觀的收益 （C）甲、乙洋流的性質相同 （D）此時應是夏季

31. 在平常時期時，南半球熱帶地區東、西太平洋海平面上的氣壓高低、雨量多寡比較，下列何者正確？（A）氣壓：東低西高；雨量：東多西少 （B）氣壓：東低西高；雨量：東少西多 （C）氣壓：東高西低；雨量：東少西多 （D）氣壓：東高西低；雨量：東多西少

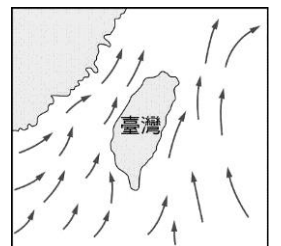
32. 下列有關聖嬰現象的敘述何者正確？（A）會造成秘魯發生旱災，印尼發生水災 （B）由於湧升流減弱，造成秘魯漁民的漁獲量減少 （C）出現的時候，南太平洋東岸的海水溫度較平時降低許多 （D）赤道盛行的西風轉為東風

33. 有關南極上空臭氧層破洞的敘述，下列何者正確？（A）臭氧濃度減少，紫外線入射量增加 （B）臭氧濃度減少，紫外線入射量減少 （C）臭氧濃度增加，紫外線入射量減少 （D）臭氧濃度增加，紫外線入射量增加

34. 有關臭氧與臭氧層的敘述，下列何者錯誤？（A） $O_3$  具有毒性，吸入過量會對肺部造成傷害 （B）臭氧層主要分布在離地面 20-30 公里的對流層中 （C）臭氧層可吸收大量紫外線，會保護地球上的生物 （D）CFCs 是破壞臭氧層的主要物質

35. 造成地球的溫室效應現象，主要原因為何？（A）大氣中的溫室氣體吸收太陽的輻射 （B）大氣中的溫室氣體吸收地表釋放的輻射 （C）大氣中的臭氧吸收紫外線 （D）因臭氧層的破洞，陽光中的紫外線直射地球表面所造成

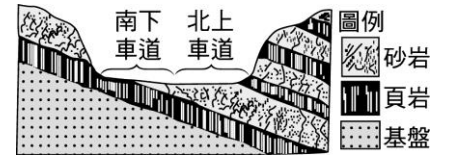
36. 附圖為臺灣附近某季節之表面海流方向示意圖，下列何者為最合理之推論？（A）臺灣海峽中之海流由西南流向東北，應是受到東北季風的影響 （B）此時臺灣西南部沿海沉積的泥沙大多是由北部沿岸受海流侵蝕而來 （C）海流帶來溫暖海水，使臺灣附近海水溫度上升，造成了聖嬰現象 （D）圖中海流來自熱帶地區，使臺灣沿海地區氣溫與溼度上升



37. 下列關於溫室效應與全球暖化現象的說明，何者最為合理？（A）自工業革命以來二氧化碳大量增加，地球上才開始有溫室效應 （B）全球暖化的主因，是人類為了生活所需燃燒化石燃料時排放了過多熱量 （C）二氧化碳的增加會吸收更多地表輻射，是全球暖化的主因之一 （D）減緩全球暖化最佳的方式，是以其他化石燃料來取代總量有限的石油

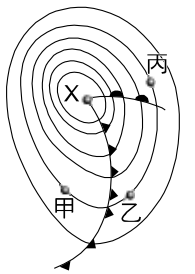
38. 聖嬰現象顯著時，在東太平洋赤道附近地區，有些原本降雨很少的海域，會因為獲得較平時更多的熱量而變成降雨區。上述降雨區的額外熱量之主要來源，最可能是由下列何者提供？（A）由該季節垂直入射赤道地區的陽光提供 （B）自當地高於正常時溫度的海水直接提供 （C）自東太平洋赤道附近深處湧升的海水提供 （D）由高空下沉並往西吹的太平洋赤道東風提供

39. 南北高速公路某處的岩層剖面如附圖，請問哪一車道較易因山崩導致道路封閉？ (A)北上車道 (B)南下車道 (C)看技術層次而定 (D)不受岩層影響



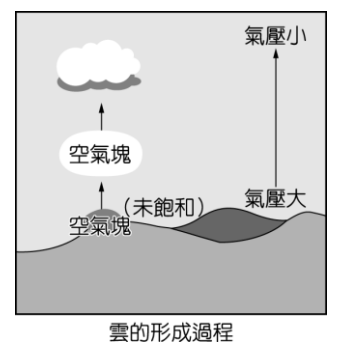
40. 下列關於山崩與土石流的敘述，哪些正確？ (甲)發生過土石流的地方，比較不容易再發生土石流 (乙)大雨過後，雨水滲入岩層中，增加了岩層的重量並減少岩層間的摩擦力，易導致山崩 (丙)只要人類停止開發山坡地，就不會再發生土石流 (丁)應在山坡地上多種植根系較深的植物，穩固疏鬆的土石，以減少山崩及土石流的發生 (戊)土石流通常發生在堆積了厚層疏鬆沈積物的地區；  
 (A)乙丁戊 (B)乙丙戊 (C)甲乙丁 (D)甲丙丁
41. 為減緩地球暖化的問題，我們在日常生活中可以採取一些措施以減少二氧化碳的排放，下列的措施何者不適當？  
 (A)減少化石燃料的使用 (B)節約用水用電 (C)多種樹並減少森林砍伐 (D)少吃蔬菜多吃肉
42. 臺灣地區容易發生洪水的因素不包括下列何者？ (A)河流短促 (B)雨量多且集中 (C)地形陡峭 (D)四面環海
43. (甲)臭氧 (乙)二氧化碳 (丙)水氣 (丁)氮氣 (戊)甲烷；目前大氣中的溫室氣體以哪些為主？  
 (A)甲乙戊 (B)乙丙戊 (C)甲乙丙 (D)乙丁戊

44. 附圖是亞洲地區常見天氣圖中的鋒面系統示意圖。依據圖中所示，下列敘述何者正確？  
 (A) X 是低氣壓中心，中心處氣流上升易形成陰雨的天氣 (B) X 是高氣壓中心，中心處氣流下降會形成晴朗好天氣 (C)甲、乙、丙三處的氣溫相等 (D)甲、丙處比乙處較不可能降雨



45. 下列哪一種天氣狀況出現時，臺灣在未來幾天內的降雨機率最低？ (A)強烈冷氣團南下，冷鋒前緣將會在明天通過臺灣 (B)衛星雲圖中，大陸地區的華南雲雨帶朝臺灣移動 (C)位在花蓮東南方 100 公里處的颱風直撲臺灣而來 (D)太平洋高壓系統增強，影響範圍延伸至臺灣全島
46. 在西北太平洋稱為「颱風」的天氣系統，在澳洲附近則稱為「氣旋」，但兩者其實是相同的天氣系統，只是在不同地區採用不同的稱呼。下列有關颱風與氣旋的敘述，何者錯誤？ (A)二者都是低氣壓系統 (B)二者所伴隨的天氣現象大致相同 (C)二者地面附近的空氣皆是由外圍往中心流動 (D)近地面的氣流，「颱風」是順時鐘方向旋轉，「氣旋」則為逆時鐘方向旋轉
47. 有關臺灣天氣或氣候現象之敘述，下列何者錯誤？ (A)夏季受海洋氣團影響，主要吹西南季風 (B)冬季受大陸氣團影響，主要吹東北季風 (C)影響台灣天氣的鋒面主要是冷鋒和暖鋒 (D)臺灣每年的降雨量雖高出世界平均值許多，但仍屬於缺水國家，民眾應多多珍惜水資源

48. 右圖為雲的形成過程示意圖，圖中「空氣塊」在上升過程中，體積及溫度的變化，下列敘述何者正確？ (A)體積膨脹、溫度上升 (B)體積膨脹、溫度下降 (C)體積收縮、溫度上升 (D)體積收縮、溫度下降



49. 下列有關天氣的敘述，何者正確？ (A)只有在梅雨季，臺灣附近才会有滯留鋒形成 (B)清明時節雨紛紛，指的就是梅雨季綿綿不斷的陰雨 (C)侵襲臺灣的颱風，大多發源於西南太平洋海域 (D)冷鋒過後，若後面的大陸冷氣團很強，會造成氣溫和氣壓的大幅下降

50. 下列四種氣流流動的情況，何者不易成雲降雨？

