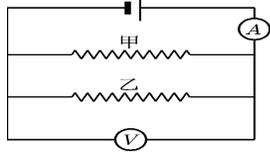


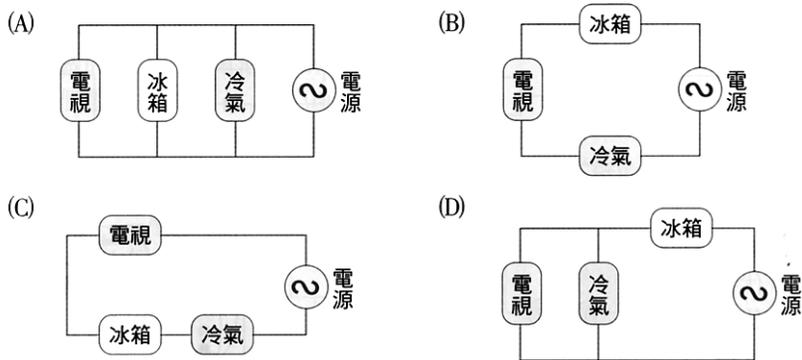
**理化部分**

1. 皓皓設計線路如下圖所示，如將電路中的甲電阻拆掉，則伏特計與安培計的讀數有何變化？



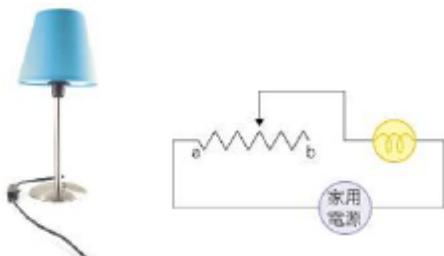
- (A) V 與 A 的讀數均不變  
 (B) V 的讀數不變，A 的讀數減小  
 (C) V 的讀數不變，A 的讀數增大  
 (D) V 的讀數增大，A 的讀數不變

2. 下列各圖何者為家庭電器的連接方式？

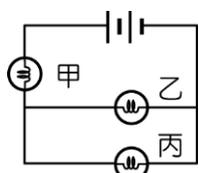


3. 軒軒提出有關電阻的敘述，何者正確？  
 (A) 導體兩端的電壓與通過導體的電流成反比  
 (B) 電路中串聯愈多的導體，總電阻愈小  
 (C) 電路中並聯愈多的導體，總電阻愈大  
 (D) 電路中易導電的材質，通常電阻較小

4. 如下圖左所示為阿傑家可調亮度的家用檯燈，下圖右為其電路簡圖，其中 ab 表示可變電阻，藉由調整電阻的大小，來控制燈泡的亮度。如果想將燈泡調暗，下列敘述何者正確？

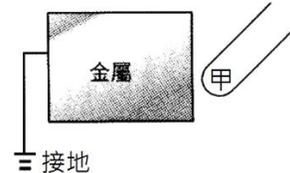


- (A) 整個電路的電壓變小  
 (B) 通過 ab 間的電阻變小  
 (C) 通過 ab 電阻的電流變大  
 (D) 應將可變電阻的箭頭符號移往 b
5. 程程將甲、乙、丙 3 個完全相同的燈泡聯結如下圖所示，今分別在每個燈泡兩端測量其電壓，若不考慮伏特計的影響，則下列哪一組測量值最有可能？



	甲	乙	丙
(A)	4V	6V	6V
(B)	6V	3V	6V
(C)	4V	4V	4V
(D)	8V	4V	4V

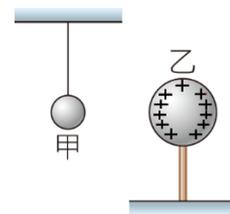
6. 將甲、乙兩個絕緣物體互相摩擦後，發現乙物體內一部分的電子移轉到甲物體，若將摩擦過後的甲物體靠近已經接上接地線的金屬導體一側，如圖所示，則該接地線上電荷移動的情形，敘述何者正確？



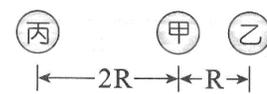
- (A) 電子經由接地線流入金屬導體  
 (B) 電子經由接地線流出金屬導體  
 (C) 正電荷經由接地線流入金屬導體  
 (D) 正電荷經由接地線流出金屬導體

7. 將質量輕且不帶電的金屬球甲，用絕緣線懸吊。再將以絕緣棒支撐的帶電金屬球乙靠近甲至兩者可接觸的距離內，則下列敘述何者正確？

- (A) 甲球的右側會因感應起電帶負電  
 (B) 甲球會被乙球吸引，吸引力的大小與兩球間的距離成反比  
 (C) 甲球被乙球吸引後與乙球接觸，此時兩球因接觸起電，正電荷會從乙球轉移到甲球  
 (D) 甲球與乙球接觸起電後，甲球被乙排斥，最後離開乙



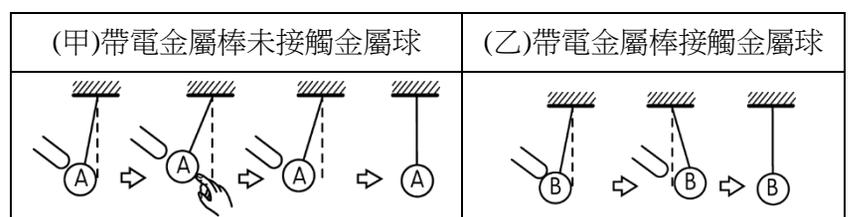
8. 分別帶有  $-2Q$ 、 $-Q$ 、 $+4Q$  的甲、乙、丙三顆金屬球，如圖放置，假設甲、乙間的庫倫靜電力為  $F$ ，則甲、丙間的庫倫靜電力的大小為何？



- (A)  $F$  (B)  $0.5F$  (C)  $2F$  (D)  $4F$

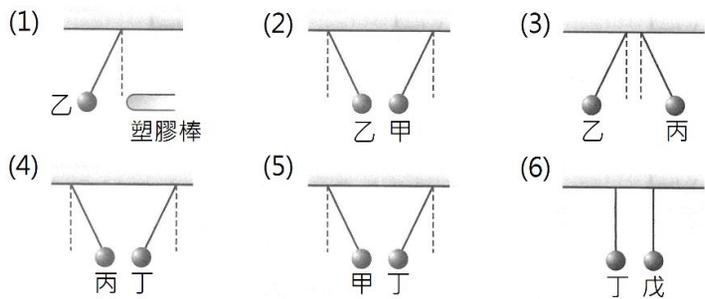
9. 如圖 A、B 兩金屬球原先都不帶電，若想藉由(甲)(乙)過程讓 A、B 金屬球最後都帶負電，則兩帶電金屬棒需帶哪種電荷？

- (A) 甲、乙都帶正電荷  
 (B) 甲、乙都帶負電荷  
 (C) 甲帶正電荷、乙帶負電荷  
 (D) 甲帶負電荷、乙帶正電荷



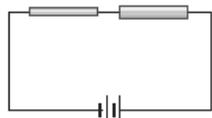
10. 將甲乙丙丁戊五個小金屬球分別以絕緣線懸掛，它們可能帶電，可能不帶電。今以帶負電的塑膠棒靠近乙球，做如下(1)~(6)的實驗，則下列敘述何者**錯誤**？

- (A)乙帶負電 (B)甲球可能不帶電  
(C)丙必不帶正電 (D)丁、戊不帶電

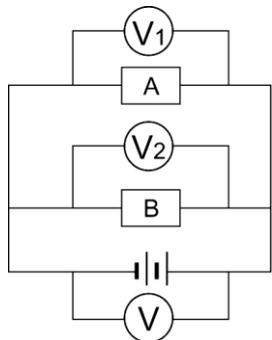


11. 如附圖，喬喬將兩條長度相同、粗細不同的銅線，串聯在同一電路中，通電後，下列敘述何者正確？

- (A)細銅線的電流比粗銅線大  
(B)粗銅線的電流比細銅線大  
(C)粗銅線兩端的電阻比細銅線大  
(D)細銅線兩端的電壓比粗銅線大。



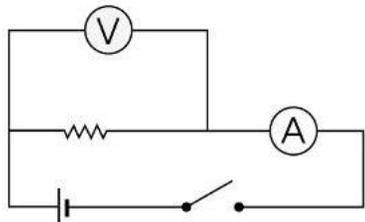
12. 芸芸將兩個 1.5 伏特的乾電池聯結，附圖所示，燈泡 A 比 B 亮，導線上電阻不計，下列敘述何者正確？



- (A) $V_1 = V_2 = 3V$  (B) $V_1 = V_2 > 3V$   
(C) $V_1 = V < 3V$  (D) $V_1 \neq V = 3V$

13. 嫻嫻利用電池、安培計和伏特計等器材，測量甲和乙兩條不同電阻線兩端的電壓及通過電阻線的電流，實驗裝置電路如附圖所示，獲得的實驗數據如附表。下列敘述何者正確？

- (A)甲電阻線的電阻大於乙電阻線的電阻 (B)甲電阻線的電阻會隨著兩端的電壓變大而變大 (C)乙電阻線的電阻會隨著通過的電流變大而變小 (D)甲電阻線是非歐姆式導體，乙電阻線是歐姆式導體。



項目	電源供應 (電池數)	伏特計讀數 (伏特)	安培計讀數 (毫安培)
甲電阻線	無	0	0
	一個	1.4	7
	二個	2.8	14
	三個	4.2	21
乙電阻線	無	0	0
	一個	1.4	14
	二個	2.8	28
	三個	4.2	42

14. 秀秀將圖 1 中的器材依據圖 2 組裝，並將兩個安培計測得的電流值記錄於實驗報告中。其中圖 1 為兩個安培計、兩個電阻器、一個電池與數條導線，其中的電阻器為符合歐姆定律的導體，圖 2 為一電路圖。下列哪一個組裝方式符合圖 2 中的電路圖？

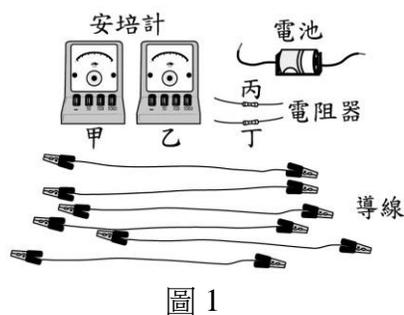


圖 1

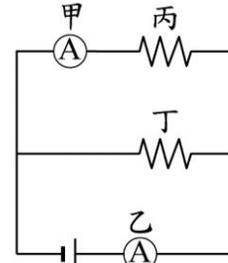
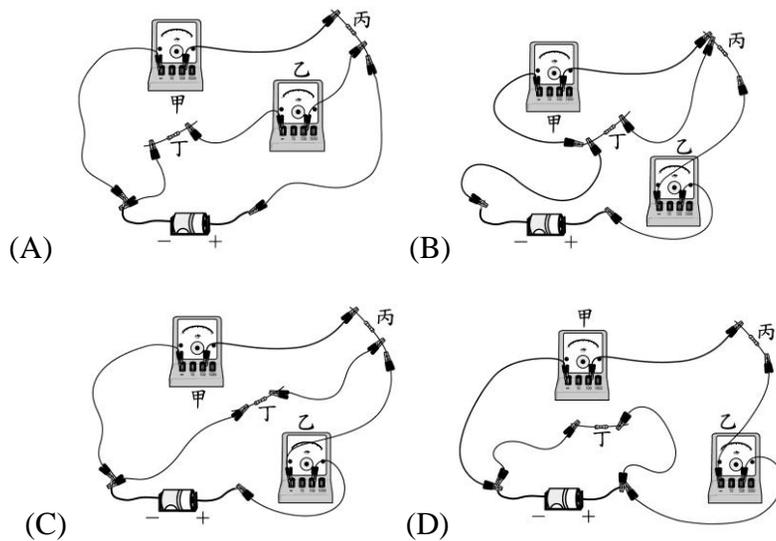


圖 2



15. 蕾蕾分別將電池以下圖的方式與小燈泡接在一起。關於此電路的敘述，下列何者正確？

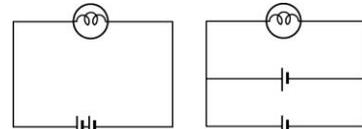


圖 1

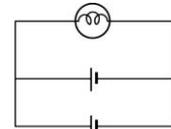


圖 2

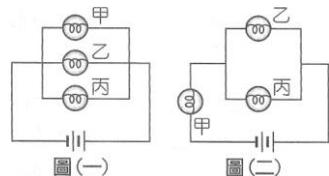
- (A)圖 2 其總電壓等於各個電池電壓的相加總和 (B)圖 1 為電池並聯，燈泡亮度會更亮 (C)圖 2 比起圖 1 可以延長電池的使用時間 (D)一般手電筒需使用 3 伏特的電壓，可以如圖 2 方式使用。

16. 下列關於電學各現象的描述何者正確？

- (A)導體皆為金屬，絕緣體皆為非金屬  
(B)導體可用摩擦起電的方式起電，  
(C)撕開保鮮膜時，容易因靜電現象黏在一起  
(D)鋁原子質量數為 27，質子數為 13，1 個鋁離子 ( $Al^{3+}$ ) 的原子核外電子共帶 13 個基本電荷

17. 將甲、乙、丙三個規格不同的燈泡，連接如圖(一)時，其電流大小為甲 < 丙 < 乙。如將三個燈泡連接方式改成圖(二)，且三個燈泡的電阻值、規格皆不變，其電流大小關係為何？

- (A)甲 > 乙 > 丙 (B)丙 > 甲 = 乙  
(C)乙 > 丙 > 甲 (D)丙 > 乙 > 甲



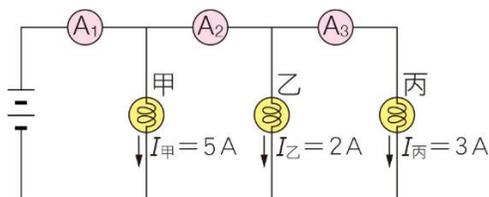
圖(一)

圖(二)

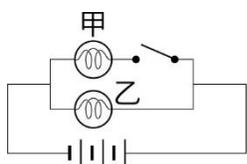
18. 將一電池以導線連接甲燈泡，此時 1 分鐘內通過截面積 0.5 平方公分導線的電量為 30 庫倫，則下列敘述何者正確？(基本電荷  $e = 1.6 \times 10^{-19}$  庫倫)

- (A)此電路中的電流為 0.5 mA  
(B)在 1 秒內有  $6 \times 10^{19}$  個電子通過此截面  
(C)若此電池以穩定電流恰可連續放電 0.5 小時，則電池放電的電量為 900 庫倫  
(D)若使用放電電量相同的電池連接乙燈泡，通過燈泡的電流為 0.6 安培，則電池可連續放電 100 分鐘

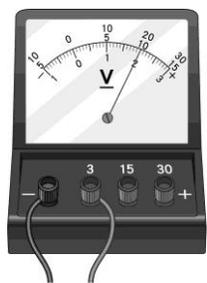
19. 如圖電路中，有三個並聯的燈泡與三個安培計，已知通過甲、乙、丙燈泡的電流分別為 2A、3A、5A，則此時三個安培計的讀數分別為  $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$ ，則
- (A)  $A_1$  的讀數為 7 安培  
 (B)  $A_2$  的讀數為 2 安培  
 (C)  $A_3$  的讀數為 5 安培  
 (D) 流經電池的電流為 10 安培



20. 電路裝置如附圖所示，甲、乙為兩個不同規格的燈泡，在開關斷開與接通時，通過電池的電流分別為 0.17 安培與 0.3 安培，則開關接通後兩個燈泡皆亮，則通過甲、乙燈泡的電流分別為
- (A) 0.17 安培、0.13 安培 (B) 0.13 安培、0.17 安培  
 (C) 0.3 安培、0.17 安培 (D) 0.13 安培、0.3 安培

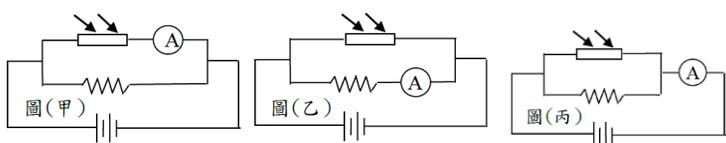


21. 在電路的實驗中，某一次測量時，辰辰觀察到接在待測電阻器兩端伏特計讀數如附圖所示，此時安培計的讀數為 0.1 安培，則下列敘述何者正確？ (A) 電阻器兩端的電壓為 12 伏特 (B) 電阻器兩端的電壓為 2 伏特 (C) 電阻器的電阻值為 200 歐姆 (D) 電阻器的電阻值為 100 歐姆。



22. 光敏電阻是常見的光線感測元件，電路符號圖形如圖。可對環境光線明暗 變化作出非常靈敏的響應，環境光線強時，電阻值很小；環境光線微弱時，電阻值很大。經常應用於路燈或小夜燈的照明強弱上。若老師想利用光敏電阻、電阻、安培計、導線、電池做一個把環境亮度數量化的簡單儀器，勛勛設計圖如下圖(甲)、(乙)、(丙)。請問下列裝置設計圖中，哪些可在光線強時，安培計的讀數大；光線弱時，安培計的讀數小？

光敏電阻電路符號

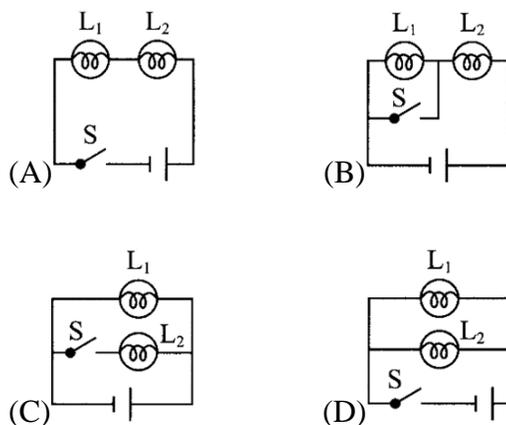
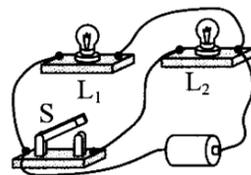


- (A) 僅圖甲可 (B) 僅圖乙可  
 (C) 圖甲、丙皆可 (D) 圖甲、乙、丙皆可

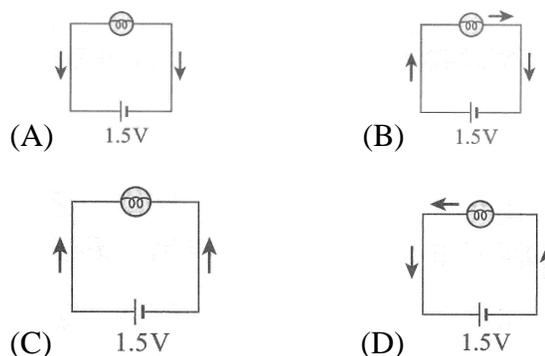
【題組】顏顏為了要了解導體電阻與它的長度、截面積及材料三者關係，而需設計「影響導體電阻大小因素」的探究實驗。在此探究實驗中，尋找出每一種個別關係都需要對三個實驗數據進行比較，下表提供了可以選擇的相關材料與型式的導體，分別以甲~庚表示，試回答下列23-25題：

導體代號	長度 (m)	截面積 (mm <sup>2</sup> )	材料
甲	1.0	0.2	銅
乙	1.0	0.4	銅
丙	1.0	0.6	銅
丁	0.5	0.4	銅
戊	1.5	0.4	銅
己	1.0	0.6	銀
庚	1.0	0.6	鐵

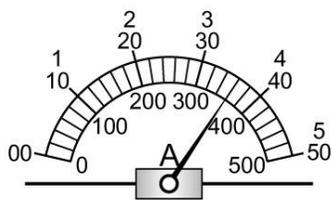
23. 為檢測「導體電阻與長度有關的探究」，應選擇哪些導體進行實驗？  
 (A) 甲乙丙 (B) 乙丁戊 (C) 乙丙丁 (D) 丙己庚。
24. 承上題，關於此探究實驗中變因的敘述哪些正確？ (X) 操縱變因為導體的『截面積和材料』 (Y) 控制變因為導體的『長度』 (Z) 應變變因為導體的『電阻大小』  
 (A) XYZ (B) XY (C) YZ (D) Z。
25. 若取甲、乙、丙三個導體進行實驗，則其電阻大小  $R_{甲}$ 、 $R_{乙}$ 、 $R_{丙}$  三者大小關係應為下列何者？  
 (A)  $R_{甲} : R_{乙} : R_{丙} = 1 : 1 : 1$   
 (B)  $R_{甲} : R_{乙} : R_{丙} = 6 : 3 : 2$   
 (C)  $R_{甲} : R_{乙} : R_{丙} = 1 : 2 : 3$   
 (D)  $R_{甲} : R_{乙} : R_{丙} = 3 : 2 : 1$ 。
26. 以導線連接電池、兩個燈泡  $L_1$ 、 $L_2$  及開關  $S$ ，裝置如圖所示，則何者為此實驗的電路圖？



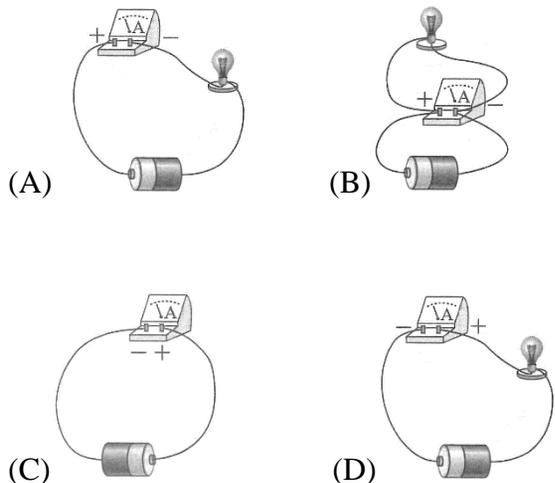
27. 若以箭頭表示電荷流動方向，則下列圖示中哪一裝置的箭頭方向可表現「真正」在導線中流動的電荷方向？



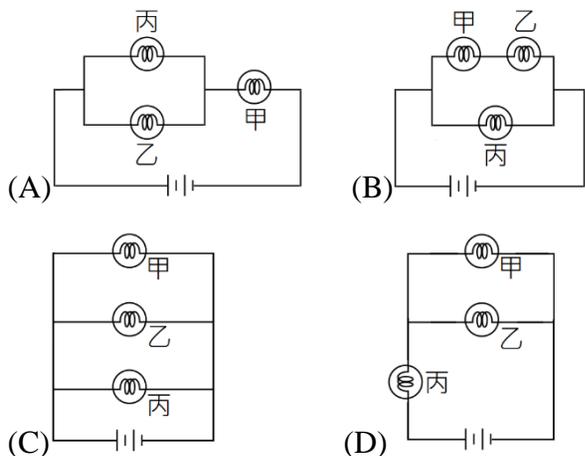
28. 某生欲以安培計測量流經電燈泡的電流大小，電路接通後，若導線一端連接在安培計標有「500 mA」的正極端子上，如圖所示，則通過燈泡的電流大小是多少安培？  
(A) 360 (B) 36 (C) 3.6 (D) 0.36



29. 下列哪一個裝置為正確的安培計使用方式？



30. 下列電路中的甲、乙、丙均為相同且正在發亮的燈泡，若將每個電路中的乙換成絕緣塑膠塊，且不考慮電池與導線的電阻，則哪一電路中的甲仍會持續發亮且亮度不變？

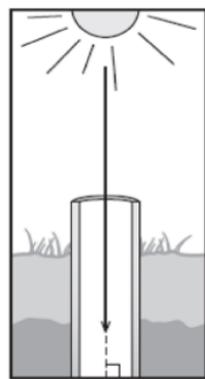


## 地科部分

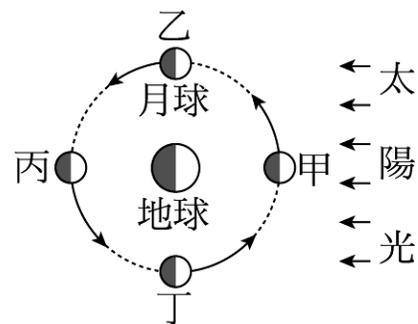
31. 某日傍晚六點，小南與小科抬頭看見很亮的月亮和金星，而土星看起來跟天狼星差不多亮。請問兩人所見的天體中，哪一個發亮的原因與其他三者不同？  
(A) 天狼星 (B) 土星 (C) 金星 (D) 月亮。
32. 有關目前對太陽系的認識，下列敘述何者正確？  
(A) 類木行星的密度以及質量皆小於類地行星  
(B) 銀河系與太陽系擁有的恆星數量大致相同  
(C) 類地行星主要是由氣體、冰等物質所組成  
(D) 八大行星中類地行星與類木行星數量相同
33. 有關於銀河系的敘述，下列何者正確？  
(A) 銀河系中的天體都以太陽系為中心，繞著太陽旋轉  
(B) 銀河系只不過是宇宙中數百億個星系之一  
(C) 太陽是銀河系中唯一的一顆恆星  
(D) 銀河系的外形如同一顆球體。
34. 在冬季夜空可看到由三顆亮星組成的冬季大三角，其中包括大犬座的天狼星、小犬座的南河三及獵戶座的參宿四這

三顆恆星。已知天狼星距地球約 8.6 光年，參宿四距地球約 600 光年，下列敘述何者最合理？

- (A) 參宿四發出的光到達地球需要花 600 天  
(B) 參宿四位於其他星系，天狼星及南河三皆位於銀河系之中  
(C) 參宿四的光傳遞速度天狼星快，我們才能在夜空中同時看到此兩顆恆星  
(D) 現在所觀察到的天狼星約是它 8.6 年前時的情況。
35. 芳雄農曆新年時趁著十天連假去澳洲旅遊，每天都會在臉書上打卡分享。請問下列內容，何者**錯誤**？  
(A) 覺得好冷——居然只有  $10^{\circ}\text{C}$ ！(!!!)  $\text{C}^{\circ}$   
(B) 覺得很有挑戰——明天早上四點要早早起床看日出！(☹☹☹)  
(C) 覺得困惑——滿天星空，還有銀河，為什麼看不到北極星？(\*´·д·\*)?  
(D) 覺得神奇——美麗的夕陽在西方偏南落下。(\*°∇°\*)
36. 如圖所示，約在南緯 15 度的某地有個鉛直的古井，每年有兩天的正午時刻，太陽光會直射古井底部。請問太陽直射古井底的日期最可能為下列何者？  
(A) 5 月 1 日 (B) 6 月 21 日 (C) 9 月 23 日 (D) 10 月 23 日。



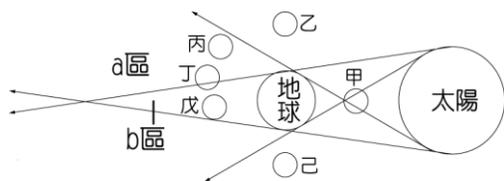
37. 有關即將到來的農曆春節連假（1 月 20 日-1 月 29 日）的敘述，下列何者**錯誤**？  
(A) 這十天陽光直射的位置在南回歸線與赤道之間  
(B) 台北 101 正午的影子偏北且越來越長  
(C) 連假十天白天時間越來越長  
(D) 大年初一當天在臺灣晝長小於夜長。
38. 當月亮由乙變成丁的過程中，月球表面的受光面積有何變化？(假設沒有月食的發生)  
(A) 沒有變化 (B) 越來越多  
(C) 越來越少 (D) 先變多，再變少。



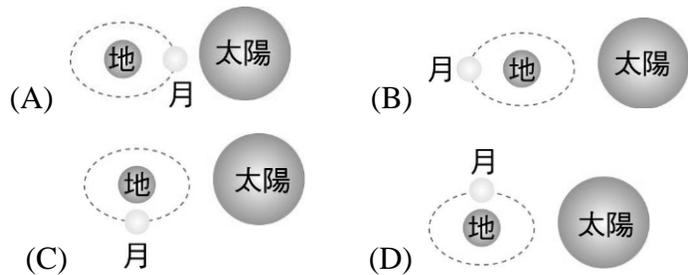
39. 承上題，月球由乙處運行至丁處的期間，地球大約自轉了幾圈？  
(A) 半圈 (B) 1 圈 (C) 15 圈 (D) 180 圈
40. 若在臺灣觀測下列現象：(甲) 滿月至下一次滿月；(乙) 日出至下一次日出；(丙) 滿潮至下一次滿潮，則關於以上現象所經歷之時間長短的比較，下列何者正確？  
(A) 甲 > 乙 = 丙 (B) 甲 > 丙 > 乙  
(C) 乙 = 丙 > 甲 (D) 甲 > 乙 > 丙

41. 參考附圖，月球位於何處可觀察到月偏食？

- (A) 乙 (B) 丙 (C) 丁 (D) 戊



42. 在地球上若能看到日食的現象，此時的太陽、月亮、地球三者的相對位置，最可能是下列哪一個示意圖？



【題組】閱讀以下文章，並回答以下 43-44 題：

哈雷彗星是一顆肉眼可見的短週期彗星，每 75-76 年回歸一次，長壽的人一生可以看到兩次。哈雷彗星上次回歸是在 1986 年，哈雷彗星每次回歸時，會在軌道上灑落一些碎塊，它們會在軌道上保留成千上萬年。「流星雨」大多與彗星有關。彗星的部分物質汽化後，會在其軌道上留下一些塵埃殘骸，當地球經過彗星軌道附近時，這些殘骸碎塊受地球引力影響，在短時間內大量掉落到大氣層內，而形成流星雨。

每年我們都有機會看到哈雷彗星之前回歸時的遺留物進入地球大氣層。地球每年 5 月、10 月運行到哈雷彗星軌道附近，會看到兩場流星雨：發生在 5 月的寶瓶座 η 流星雨和發生在 10 月的獵戶座流星雨。

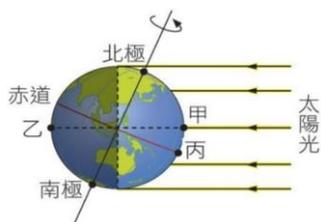
43. 下列敘述何者正確？

- (A) 隕石可能是來自較大顆的流星體  
 (B) 流星和彗星都是太空岩屑墜入地球時，與大氣摩擦生熱產生的現象  
 (C) 彗星和流星體都會在其軌道上留下殘骸碎塊  
 (D) 流星和彗星的組成物質均相同。

44. 關於流星雨的敘述，下列何者正確？

- (A) 流星雨通常跟著彗星一起出現  
 (B) 流星雨和一般流星的來源不同  
 (C) 短時間內大量的彗星同時墜入地球大氣層，形成流星雨  
 (D) 短時間內大量的流星體同時墜入地球大氣層，形成流星雨。

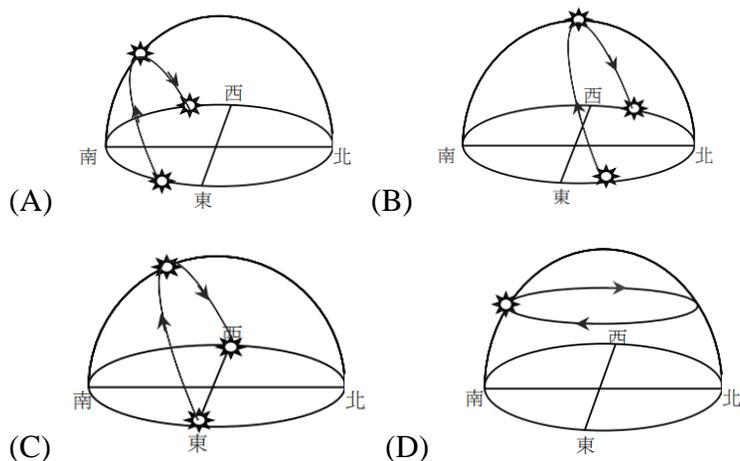
【題組】下圖為一年中某日陽光照射地球的示意圖，請根據此圖回答 45-46 題：



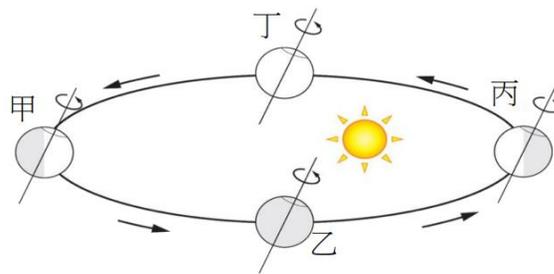
45. 關於甲、乙、丙三地的敘述，下列何者正確？

- (A) 當天甲、乙兩地晝夜大約等長  
 (B) 當天正午太陽會垂直照射丙地  
 (C) 此時甲地應為中午時刻  
 (D) 乙地應為夏天。

46. 這一天位在甲地的人看到太陽在天空上移動的軌跡為下列何者？



【題組】下圖為地球繞太陽運行的公轉軌道示意圖，甲、乙、丙、丁為軌道上四個位置。請根據此圖回答 47-48 題：



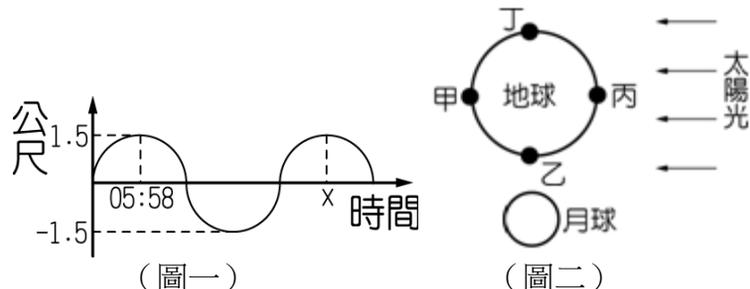
47. 地球從乙公轉至丁，則臺灣地區白晝時間的長度變化為何？

- (A) 越來越長 (B) 越來越短 (C) 先增長再縮短 (D) 先縮短再增長。

48. 當地球運行至丁處時當天正午各處地表單位面積所接收的太陽輻射能量，下列何者最大？

- (A) 北極圈 (B) 北回歸線 (C) 赤道 (D) 南回歸線。

【題組】附圖(一)為子瑜生日當時於澎湖所記錄的海水高度和時間(24 小時制)的對應圖，圖(二)為子瑜生日當天地、月、太陽光相對位置圖(從北極上空觀看)，甲乙丙丁代表地球上四個不同的位置，請依圖回答 49-50 問題：



49. 澎湖必去景點就是「澎湖摩西分海」奎壁山地質公園，退潮至接近乾潮時海中道路才會浮現，用腳就能走到對岸，其安全通行時段才會開放，時間點約滿潮後 3 小時~乾潮後 2 小時期間。子瑜生日當天計畫到澎湖奎壁山走走這海上步道這項奇景，請依據當日的海水高度和時間對應圖判斷，他應選在下列哪一個時間到達最適合？

- (A) 上午五時 (B) 上午十一時  
 (C) 下午三時 (D) 下午六時。

50. 圖一中，地球自轉的哪段期間，潮水位高度將漸漸上升？

- (A) 丁→甲 (B) 甲→丁 (C) 乙→丙 (D) 丙→丁

===== 試題結束，請細心檢查，新年快樂 =====

**BADDD BDACB**

**DAACC CACDB**

**BCBDB CDDAC**

**ADBDA DBACD**

**CAADC BDCBD**