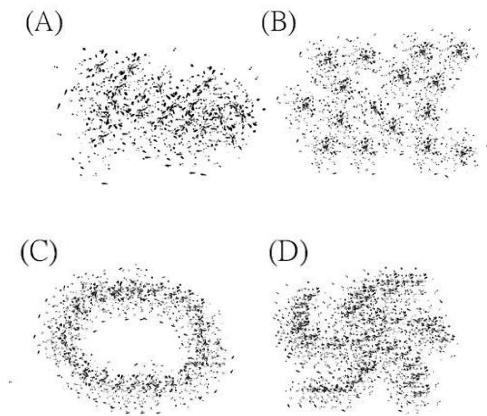
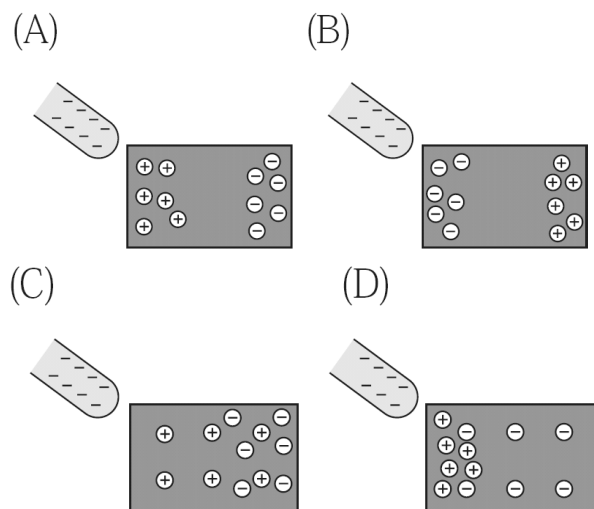


一、選擇(1~6 每題 3 分，7~47 每題 2 分)

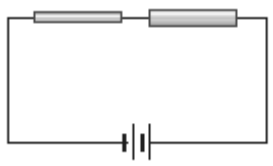
- ( ) 類地行星的組成成分，主要是什麼物質？  
(A) 氣體 (B) 冰雪 (C) 氣體、冰雪 (D) 金屬、岩石。
- ( ) 下列何者不是太陽系的成員？  
(A) 月球 (B) 小行星 (C) 北極星 (D) 彗星。
- ( ) 在一個晴朗無雲且無光害的夜晚，若以肉眼往銀河系中心看去，所看見整個銀河系的形狀較接近下列哪一個圖？



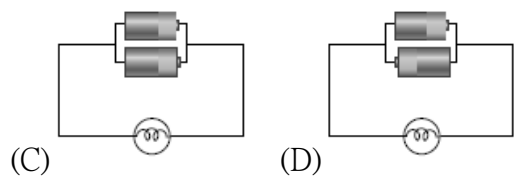
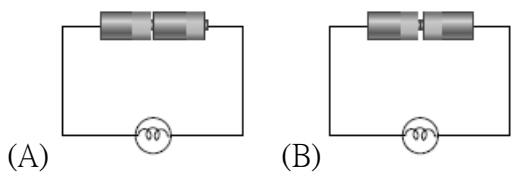
- ( ) 西元 2003 年是數萬年來火星最接近地球的時候，試問火星和地球分別屬於哪一種星體？  
(A) 都是行星 (B) 都是恆星 (C) 前者是行星，後者是恆星 (D) 前者是恆星，後者是行星。
- ( ) 太陽系的行星中，最靠近太陽的是哪一顆行星？  
(A) 木星 (B) 水星 (C) 金星 (D) 海王星。
- ( ) 在太陽和地球之間，有幾顆繞太陽運行的行星？  
(A) 1 顆 (B) 2 顆 (C) 3 顆 (D) 4 顆。
- ( ) 當一帶負電物體靠近一個金屬板時，則金屬板內的電荷分布將會變成下列哪一個圖形？



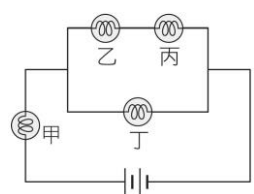
- ( ) 將長度相同、粗細不同的鎳鉻絲，串聯在同一電路中，通電後，下列敘述何者正確？  
(A) 粗鎳鉻絲的電阻比細鎳鉻絲大 (B) 粗鎳鉻絲的電流比細鎳鉻絲大 (C) 粗鎳鉻絲兩端的電壓比細鎳鉻絲大 (D) 粗、細兩條鎳鉻絲串聯後的電阻，比單條的粗鎳鉻絲大。



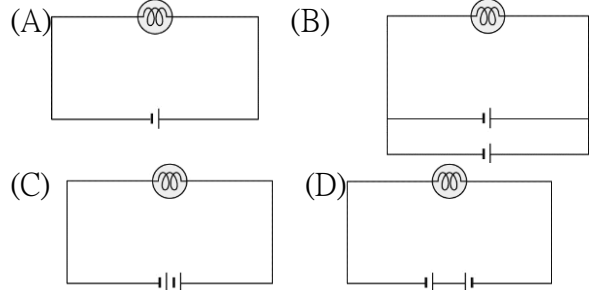
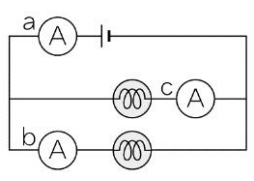
- ( ) 地震後停電，小宇利用兩個 1.5 伏特的乾電池及標示需 3 伏特的小燈泡自製簡易手電筒，試問下列哪一個電路的小燈泡可正常發亮？



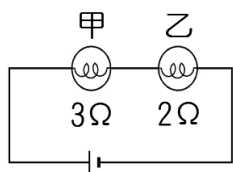
- ( ) 下列哪一項是對電阻的最佳描述？  
(A) 電阻就是電路中阻力的大小 (B) 電阻就是電路中導體兩端電壓與電流的比值 (C) 電阻就是電路中燈泡明暗程度的表現 (D) 電阻就是電路中燈泡冷熱程度的表現。
- ( ) 一支與絲絹摩擦過後的玻璃棒與甲球發生感應起電，另一支與毛皮摩擦過後的塑膠棒則與乙球發生接觸起電，則下列敘述何者正確？  
(A) 甲球帶正電，乙球帶負電 (B) 甲球帶負電，乙球帶正電 (C) 甲、乙兩球都帶正電 (D) 甲、乙兩球都帶負電。
- ( ) 將 3 個 1.5 伏特的電池串聯後，電池組的總電壓為多少伏特？  
(A) 0.5 (B) 1.5 (C) 3.0 (D) 4.5。
- ( ) 下列何種物質中不含自由電子？  
(A) 銀 (B) 水銀 (C) 玻璃 (D) 石墨。
- ( ) 如附圖所示，電路中甲、乙、丙和丁四個燈泡完全相同，流經其上的電流分別為  $I_{甲}$ 、 $I_{乙}$ 、 $I_{丙}$  和  $I_{丁}$ ，則下列敘述何者正確？  
(A)  $I_{乙} = I_{丁}$  (B)  $I_{丙} = I_{丁}$  (C)  $I_{甲} = I_{乙} + I_{丙}$  (D)  $I_{甲} = I_{乙} + I_{丁}$ 。



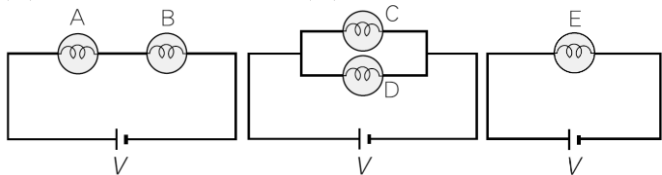
- ( ) 附圖是兩個燈泡並聯後所形成通路的電路圖，a、b、c 皆為安培計，當安培計 b 的讀數為 0.8 安培，安培計 c 為 0.5 安培，則安培計 a 的讀數為多少安培？  
(A) 1.0 (B) 1.3 (C) 1.8 (D) 2.0。
- ( ) 用絲絹摩擦玻璃棒後，玻璃棒帶正電，則下列敘述何者正確？  
(A) 帶正電的質子由絲絹轉移至玻璃棒 (B) 帶正電的質子由玻璃棒轉移至絲絹 (C) 帶負電的電子由絲絹轉移至玻璃棒 (D) 帶負電的電子由玻璃棒轉移至絲絹。
- ( ) 兩個不同的物體經摩擦後會帶有電荷，這種帶電方式稱為下列何者？  
(A) 摩擦起電 (B) 接觸起電 (C) 感應起電 (D) 靜電感應。
- ( ) 下列何者不是影響甲、乙兩帶電體間靜電力大小的因素？  
(A) 甲帶電體的電量 (B) 乙帶電體的電量 (C) 甲、乙兩帶電體的質量乘積大小 (D) 甲、乙兩帶電體間的距離。
- ( ) 如附圖所示，已知燈泡和乾電池電壓都相同，試問哪一個燈泡最亮？



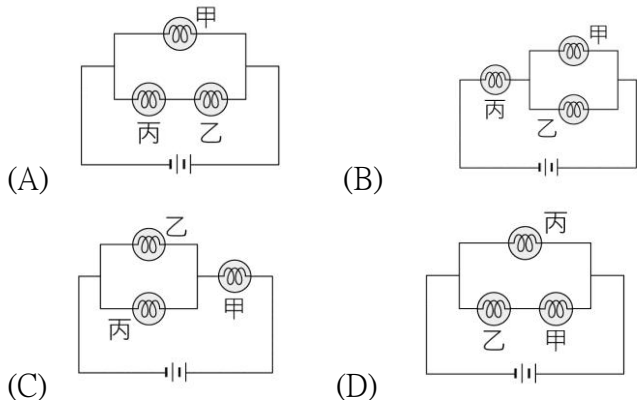
20. ( ) 經摩擦起電的過程，塑膠棒獲得  $2 \times 10^{10}$  個電子而帶電，則此塑膠棒所帶的電量為多少庫侖？  
 (A)  $1.6 \times 10^{-9}$  (B)  $2 \times 10^{-10}$  (C)  $3.2 \times 10^{-9}$  (D)  $2 \times 10^{-9}$ 。
21. ( ) 在通以 16 安培電流的導線中，某一截面在 1 分 40 秒內可以通過多少個電子？  
 (A)  $10^{22}$  (B)  $10^{23}$  (C)  $10^{24}$  (D)  $10^{25}$ 。
22. ( ) 一電流為 0.4 安培的電路，若通電 30 分鐘，則通過導線的電量為多少庫侖？  
 (A) 360 (B) 720 (C) 900 (D) 1800。
23. ( ) 將一臺電風扇接在 110 伏特的電源上，則有 5 安培的電流流經電風扇，則電風扇內電路的電阻值為多少歐姆？  
 (A) 22 (B) 24 (C) 26 (D) 28。
24. ( ) 如附圖所示，甲、乙兩燈泡的電阻分別為 3 歐姆和 2 歐姆，電流分別為  $I_{甲}$  和  $I_{乙}$ ，燈泡兩端的電壓分別為  $V_{甲}$  和  $V_{乙}$ ，則下列敘述何者正確？  
 (A)  $I_{甲} = I_{乙}$ ， $V_{甲} = V_{乙}$  (B)  $I_{甲} > I_{乙}$ ， $V_{甲} < V_{乙}$   
 (C)  $I_{甲} = I_{乙}$ ， $V_{甲} > V_{乙}$  (D)  $I_{甲} < I_{乙}$ ， $V_{甲} > V_{乙}$ 。



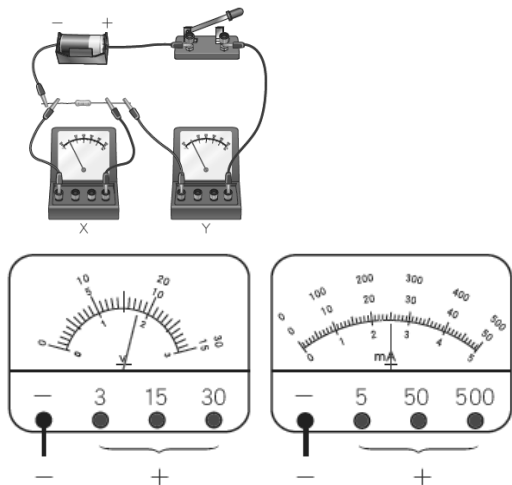
25. ( ) 取 5 個規格相同的燈泡 A、B、C、D、E，連接如附圖，則 5 個燈泡發亮的程度為何？  
 (A)  $A = B = C = D = E$  (B)  $A > B > C > D > E$   
 (C)  $C = D > E > A = B$  (D)  $A = B < C = D = E$ 。



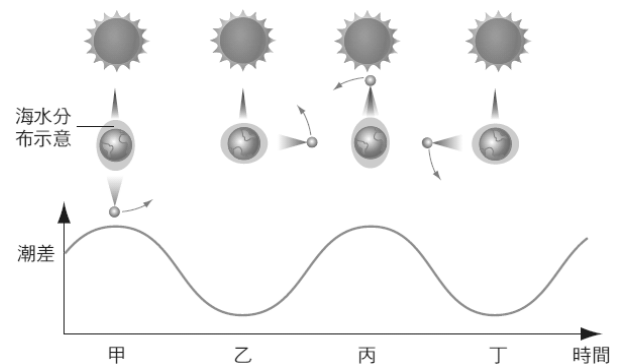
26. ( ) 將甲、乙、丙三個燈泡連接成下列四種電路，若甲燈泡燒壞之後，哪一個電路只剩下丙燈泡會發光？



27. ( ) 如附圖為測量電熱線電阻大小的裝置圖，則下列敘述何者正確？  
 (A) X 為伏特計 (B) Y 為伏特計 (C) 若伏特計接在 3 V 的檔位，則電熱線兩端的電壓為 8V (D) 若毫安培計接在 500 mA 的檔位，則流經電熱線的電流為 2.5A。

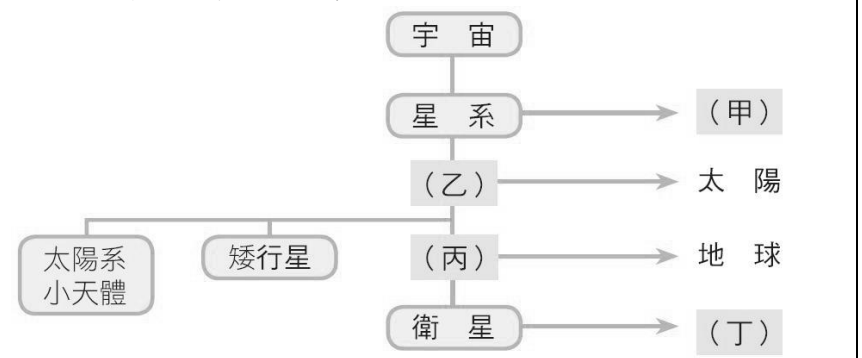


28. ( ) 關於銀河系的敘述，下列何者正確？  
 (A) 組成銀河系的星體非常多，有超過千億顆自行發光的行星 (B) 銀河系的直徑約 10 萬光年  
 (C) 太陽、八大行星、矮行星和太陽系小天體組成的系統稱為銀河系 (D) 宇宙中有許多星系，太陽所在的星系稱為太陽系。
29. ( ) 關於太陽系中「類地行星」與「類木行星」的比較，下列何者正確？  
 (A) 類地行星的體積大於類木行星 (B) 類地行星的密度小於類木行星 (C) 類木行星的內部核心通常具有鐵、鎳等元素 (D) 類地行星的質量小於類木行星。
30. ( ) 如果臺灣現在是夏季，請問澳洲雪梨會是什麼季節？  
 (A) 春季 (B) 夏季 (C) 秋季 (D) 冬季。
31. ( ) 小明在某年 7 月 22 日的報紙上看見了有關日全食的報導，因此可以推論該日可能為農曆幾日？  
 (A) 初一 (B) 初七 (C) 十五 (D) 二十五。
32. ( ) 地球的四季變化與下列哪些因素比較有關聯？甲. 地球自轉軸傾斜；乙. 地球自轉；丙. 地球公轉；丁. 太陽的直射與斜射；戊. 日地月的相對位置。  
 (A) 甲乙丁 (B) 丙丁戊 (C) 甲丙丁 (D) 甲乙丙。
33. ( ) 附圖為日、地、月相對位置與潮差關係的示意圖，則：



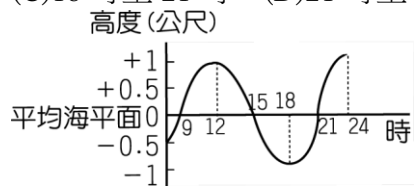
- 根據上圖判斷，下列何者正確？  
 (A) 甲日時太陽與月球對地的引力在一直線上，因此潮差大，且該日可能會發生日食 (B) 乙日時太陽與月球對地的引力呈直角，因此潮差小，且夜晚可見滿月 (C) 丙日時太陽與月球對地的引力在一直線上，因此潮差大，且該日可能會發生日食 (D) 丁日時太陽與月球對地的引力呈直角，因此潮差小，且夜晚可能發生月食。

【題組】附圖為宇宙的組織結構示意圖，表示宇宙組織對應到地球所在的系統；試依照此圖回答 34~35 題：

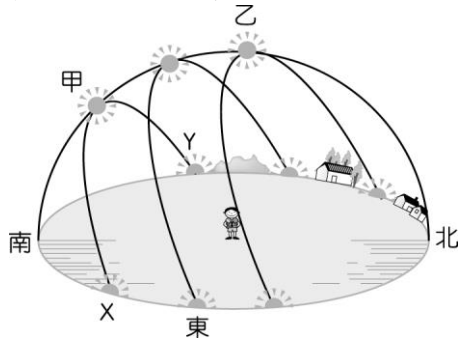


34. ( ) 圖中「甲」與「丁」分別為下列哪一個天體？  
 (A) 甲為太陽系；丁為人造衛星 (B) 甲為太陽系；丁為月球 (C) 甲為銀河系；丁為人造衛星 (D) 甲為銀河系；丁為月球。

35. ( ) 關於「乙」與「丙」的敘述，下列何者正確？  
 (A)「乙」繞著「丙」公轉 (B)「乙」屬於自行發光、發熱的星體 (C)矮行星、太陽系小天體與衛星都是「丙」的成員 (D)「丙」彼此間的距離相當遠，必須利用光年來表示。
36. ( ) 關於太陽的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)約在 46 億年前形成 (B)屬於恆星 (C)位於銀河系中心地帶 (D)所發出的光和熱來自其內部的核融合反應。
37. ( ) 下列星體中，人類已成功登陸過的為何？  
 (A)太陽 (B)月球 (C)北極星 (D)彗星。
38. ( ) 關於潮汐現象的敘述，下列何者正確？  
 (A)滿潮線的位置每天都一樣 (B)潮汐現象一個周期是 12 小時 (C)農曆初七和農曆二十二時潮汐會較大 (D)潮汐的產生和月球的引力有關。
39. ( ) 附圖是在某海港從上午 8 時至凌晨 24 時所測得海水漲落情形，則哪一段時間正值退潮？  
 (A)9 時至 12 時 (B)12 時至 18 時  
 (C)18 時至 21 時 (D)21 時至 24 時。



40. ( ) 「太陽下山，月亮升起」這一句話，指的是下列哪一天的月亮？  
 (A)每一天的月亮都是如此 (B)農曆初一的月亮  
 (C)農曆十五的月亮 (D)農曆二十二的月亮。
41. ( ) 已知編號 B612 的小行星離地球約 30 光年。若一艘太空梭由地球出發，以  $1.5 \times 10^8$  m/s 的速度往 B612 行駛，則太空梭需要花多少年的時間才可以抵達該小行星？(光速 =  $3 \times 10^8$  m/s)  
 (A)20 (B)30 (C)40 (D)60。
42. ( ) 附圖為臺灣一年中所見太陽在天空中位置的示意圖，甲、乙為正午時太陽到達最低和最高的兩點。若某天太陽的軌跡為「X-甲-Y」，則下列有關這一天的敘述何者正確？  
 (A)這一天太陽直射南回歸線 (B)在臺灣，這一天在夏天 (C)在臺灣，這一天晝長夜短 (D)在北極，這一天為永晝。



#### 【閱讀題】探索宇宙的尖兵—鹿林天文臺

近年來，我國對於天文研究與發展有著顯著的成長，然而因都會或平原地區的開發使得光害嚴重，故大型天文臺的設置也移往高山地區，例如中央大學天文研究所負責管理的鹿林天文臺即位於臺灣的中部山區，自民國88年完工啟用。

在民國91年安裝臺灣首座口徑突破一米的鹿林一米望遠鏡，是當時臺灣最大口徑的光學望遠鏡，也是天文臺裡的觀測主力之一。

鹿林天文臺在成立後的短短數年間，便於國際期刊發表

數十篇論文，研究範圍涵蓋天文各個領域，更在臺灣的天文史上締造了許多紀錄。

例如在臺灣超新星巡天計畫中，於民國93年發現的超新星-SN2004cy，便是臺灣首次發現超新星的紀錄。

鹿林天文臺的另外一項重要成就是小行星的發現，例如民國91年發現了編號259110的小行星，不但是鹿林天文臺第一次發現小行星的紀錄，也是臺灣的第一次。而民國95年展開的鹿林巡天計畫，更將鹿林天文臺推升為亞洲發現小行星最為活躍的天文臺之一。

民國96年7月11日，研究人員在進行鹿林巡天計畫的觀測時發現一顆疑似彗星的新天體，3天後確認為彗星，並正式命名為「鹿林」，是臺灣本土所發現的第一顆彗星。在發現鹿林彗星的同時，附近有另一顆小行星飛馳而過，經過不斷的搜尋比對資料，確認是一顆從未被發現的近地小行星(2007 NL1)，這也是臺灣首次發現近地小行星。

自民國96年開始，鹿林天文臺計畫建置二米的天文望遠鏡，成為繼中國大陸和泰國之後，亞洲第三大的望遠鏡，其集光能力為一米望遠鏡的4倍，可以觀測到23等星(註：人類肉眼只可見到6等星)，並可觀測到銀河系外的天體變化。

這座二米望遠鏡已於民國99年建造完成，目前正進行天文臺主結構和圓頂的籌建，預計民國107年正式啟用，期待能繼續發掘更多太空中的未知天體。

除了國內的研究與發展，臺灣在國際天文觀測研究上也沒有缺席。在夏威夷島上海拔超過四千公尺的毛納基山，目前共有12座天文臺建立在此山頂或鄰近地區，其中便包括臺灣與美國合作興建的世界第一座次毫米波陣列望遠鏡

(Submillimeter Array, 簡寫為SMA)，讓臺灣在全球天文觀測上占有一席之地

43. ( ) 鹿林天文臺位於台灣的哪一個區域的山區？  
 (A)北部 (B)中部 (C)南部 (D)東部。
44. ( ) 鹿林天文臺在民國哪一年第一次發現小行星？  
 (A)88 (B)89 (C)91 (D)93。
45. ( ) 鹿林天文臺在民國 96 年發現一天體，以「鹿林」的名稱命名的是哪一種天體？  
 (A)彗星 (B)小行星 (C)超新星 (D)衛星。
46. ( ) 根據文中可知人的肉眼最多可看見的星等是幾星等？  
 (A)0 (B)2 (C)4 (D)6。
47. ( ) 臺灣在國際天文觀測研究上，目前在夏威夷島上海拔超過四千公尺的毛納基山的 12 座天文臺，其中便包括臺灣與哪一國合作興建的世界第一座次毫米波陣列望遠鏡？  
 (A)美國 (B)中國 (C)德國 (D)日本。