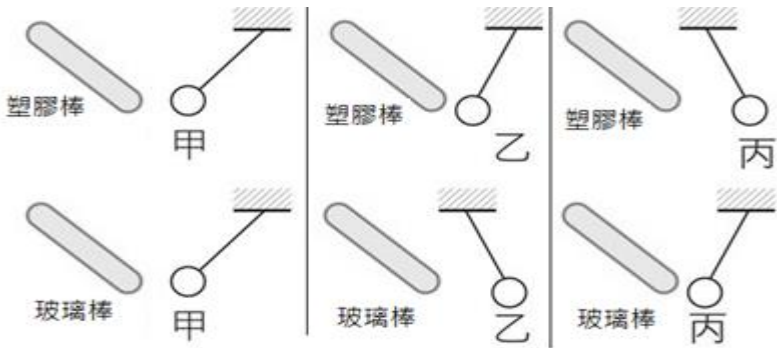


本份試題均為單選題，每題 2.5 分，共 100 分。請依照題意選出一個最適當的答案，並用 2 B 鉛筆在答案卡上對應的位置畫記。

- 下列哪一個帶電體所帶的電量最大？
 (A) 3 個基本電荷 (B) 碳的原子核(原子序 = 6)
 (C) -0.3 庫侖 (D) +0.1 庫侖。
- 有電荷可以在內部自由移動的物質稱為導體，下列何者不是導體？
 (A) 石墨 (B) 汞
 (C) 鹽酸溶液 (D) 氯化鈉晶體。
- 取毛皮摩擦塑膠棒，電子會自毛皮轉移至塑膠棒，然後將此塑膠棒對一個被絕緣的金屬球『接觸起電』，請問這個金屬球會帶何種電荷？
 (A) 金屬球無法被接觸起電，故不帶電 (B) 負電
 (C) 正電 (D) 正、負電都有可能。
- 以絲絹摩擦玻璃棒，電子會自玻璃棒轉移至絲絹。取此玻璃棒和上題的塑膠棒，分別靠近甲乙丙三顆保麗龍小球，靠近前小球均以細繩懸吊，靠近後小球傾斜如下圖，請問甲、乙、丙三球的帶電狀況依序為何？
 (A) 甲電中性，乙帶正電，丙帶負電
 (B) 甲電中性，乙帶負電，丙帶正電
 (C) 甲帶正電，乙帶負電，丙電中性
 (D) 甲、乙、丙均為電中性。



- 法國科學家庫侖在西元 1785 年提出描述兩靜止電荷間作用力的數學關係式：兩個點電荷間的靜電力大小與其電量乘積成正比，與其距離平方成反比。當兩帶電量 Q 的正電荷距離為 r 時，其相互作用力大小為 F 。改變其電性、電量或距離時，則下列選項中哪一靜電力示意圖是正確的？

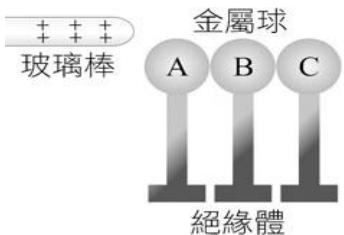
(A)

(C)

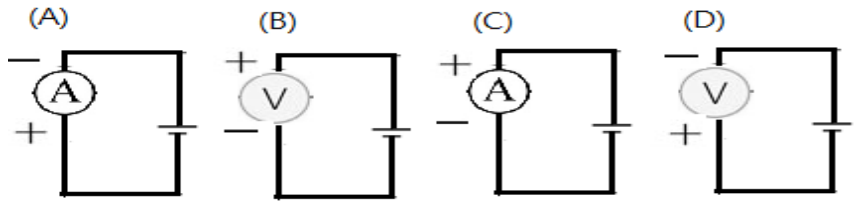
(B)

(D)

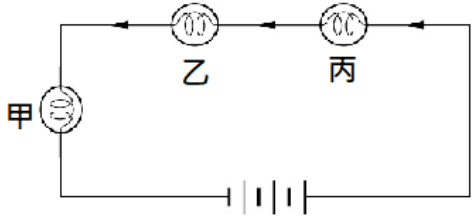
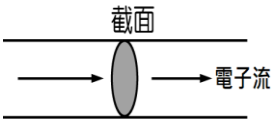
- 取一帶正電的玻璃棒，靠近三顆互相接觸且被絕緣的電中性金屬球，下列哪一個起電方法可讓三顆金屬球都帶電？
 (A) 玻璃棒接觸一下 A 球後移開，再移開 C 球及 B 球
 (B) 玻璃棒靠近 A 球但不接觸



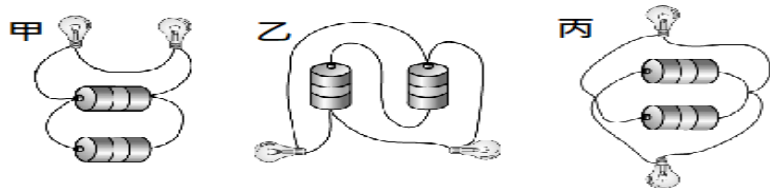
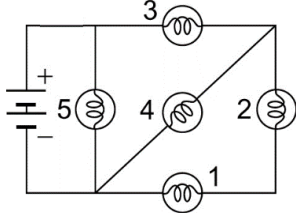
- 觸，再依序移開 C 球及 B 球
 (C) 玻璃棒靠近 A 球但不接觸，用手碰一下 B 球，再依序移開 C 球及 B 球
 (D) 玻璃棒接觸一下 A 球後移開，然後用手碰一下 B 球，再移開 C 球及 B 球。
- 關於安培計與伏特計的使用，下列哪一種電路圖接法是正確的？(A 為安培計，V 為伏特計，— 為銅線。)



- 關於電流的敘述，下列何者正確？
 (A) 導線上的電流方向即為電子流方向
 (B) 正電荷在電池內部是由負極被推向正極
 (C) 從電池正極流向導線、電器，再流向負極的是電子
 (D) 導線上的電流是質子移動造成。
- 如附圖，每秒通過導線截面的電流為 20 毫安培，則在 5 分鐘內通過此截面的總電量為多少庫侖？
 (A) 6 庫侖 (B) 0.1 庫侖
 (C) 100 庫侖 (D) 6000 庫侖
- 將甲、乙、丙三個燈泡與三顆電池連接如右圖，發現甲燈泡最亮，丙燈泡最暗，請問通過這三顆燈泡的電流，何者最大？
 (A) 甲 (B) 乙
 (C) 丙 (D) 通過三顆燈泡的電流均相等。



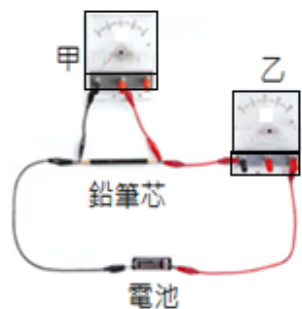
- 將 5 顆燈泡與電池連接如右圖，已知流經燈泡 1 的電流為 0.2 安培，燈泡 2 也為 0.2 安培，燈泡 3 則為 0.5 安培，而流經燈泡 5 的電流為 1 安培。請問，流經電池的總電流為多少安培？
 (A) 1.0 安培 (B) 1.5 安培
 (C) 2.0 安培 (D) 2.2 安培
- 各取規格相同之電池與燈泡各二顆，連接成甲、乙、丙三種不同電路，見下圖。若將三種電路中之電池，均直接各拆下一顆，則那一個電路中的燈泡仍然亮著而且亮度是最大的？



- (A) 甲 (B) 乙
 (C) 丙 (D) 三組的燈泡都不亮了。

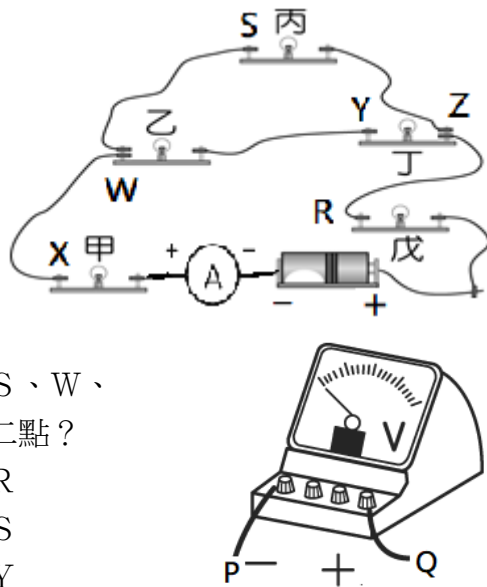
下頁仍有試題

13. 想要測量某廠牌鉛筆芯的電阻，將該鉛筆芯與電流計、伏特計、電池連接如右圖，請問儀器甲及儀器乙分別是什麼？



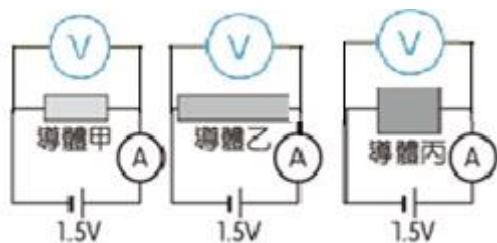
- (A) 甲為伏特計，乙為安培計
(B) 甲為安培計，乙為伏特計
(C) 甲、乙均為伏特計
(D) 甲、乙均為安培計。
14. 承 13 題，若測得的電流為 30 毫安培，電壓為 1.5 伏特，則此鉛筆芯的電阻為多少？
- (A) 45 歐姆 (B) 20 歐姆
(C) 50 歐姆 (D) 0.05 歐姆。

15. 將 5 顆相同燈泡與電池連接如右圖，5 顆燈泡均正常亮起，如果想以圖中的伏特計測量燈泡丙的電壓，則伏特計接點 P、Q，應該接電路接點 R、S、W、X、Y、Z 中的哪二點？



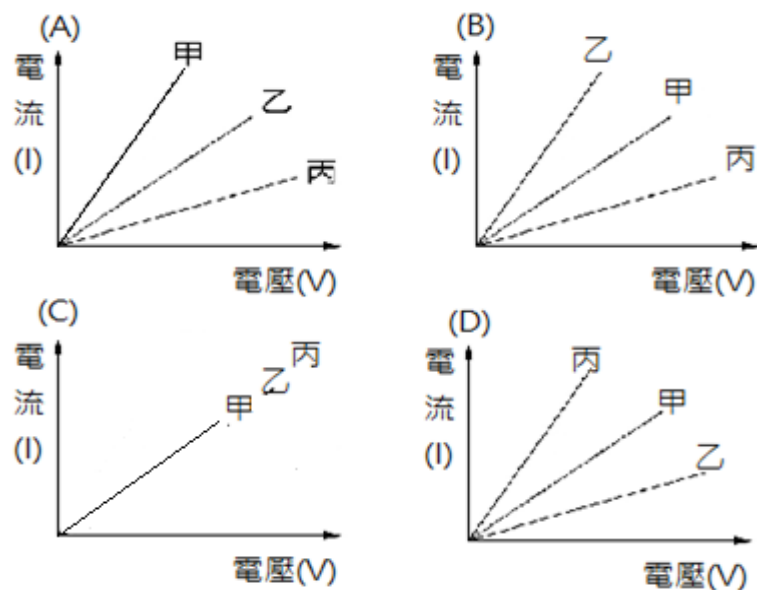
- (A) P 接 W，Q 接 R
(B) P 接 Z，Q 接 S
(C) P 接 X，Q 接 Y
(D) P 接 S，Q 接 Y
16. 承 15 題，當只有燈泡丙損壞而熄滅時，其它燈泡呢？
- (A) 乙丁熄滅，甲丙仍然亮著 (B) 全部熄滅
(C) 丁戊熄滅，甲乙仍然亮著 (D) 全部仍然亮著。
17. 承 16 題，燈泡丙損壞而熄滅時，電池左側的安培計讀數有何變化？
- (A) 因為斷路指針歸零 (B) 讀數變小
(C) 讀數變大 (D) 讀數太大可能燒毀。
18. 下列何者為『歐姆定律』的闡述？
- (A) 定溫定壓下，流經同一個金屬導體的電流與其兩端的電壓成正比
(B) 兩個點電荷間的靜電力大小，與電量乘積成正比，與距離平方成反比
(C) 定溫定壓下，金屬導體的電阻與長度成正比，與截面積成反比
(D) 單位時間，通過導線截面的總電量，稱為此導線的電流大小。

19. 電阻導體甲、乙、丙分別連接成三個電路裝置，如圖所示。三個導體均由相同的金屬材質組成，導體甲、乙、丙的長度比依序為 1：2：1、截面積的比為 1：1：2。若電路中導線、安培計的電阻、

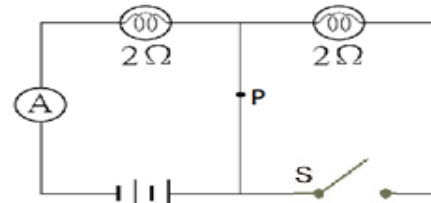


電池內電阻忽略不計，導體甲、乙、丙所連接的電路裝置中，三個伏特計測量值的大小順序為：

- (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 丙 > 甲 > 乙
(C) 乙 > 甲 > 丙 (D) 甲 = 乙 = 丙。
20. 同 19 題，若流經伏特計的電流可以忽略不計，則導體甲、乙、丙所連接的電路裝置中，三個安培計測量值的大小順序為：
- (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 丙 > 甲 > 乙
(C) 乙 > 甲 > 丙 (D) 甲 = 乙 = 丙。
21. 承 19、20 題，增加電池數目，再將伏特計與安培計的測量值繪成圖形，下列何者是正確的？



22. 見右圖，此時安培計讀數為 1 安培，當把開關 S 接通，再從 P 點剪斷導線，則安培計讀數變為多少？



- (A) 1.0 安培 (B) 1.5 安培
(C) 0.5 安培 (D) 2.0 安培。
23. 水星是類地行星中最小也是最接近太陽的行星，海王星則是類木行星中最小也是離太陽最遠的行星，關於這兩顆行星的比較，下列何者錯誤？
- (A) 質量：海王星 > 水星 (B) 體積：海王星 > 水星
(C) 密度：海王星 > 水星 (D) 日夜溫差：水星 > 海王星

24. 同學們一定聽過這首歌：

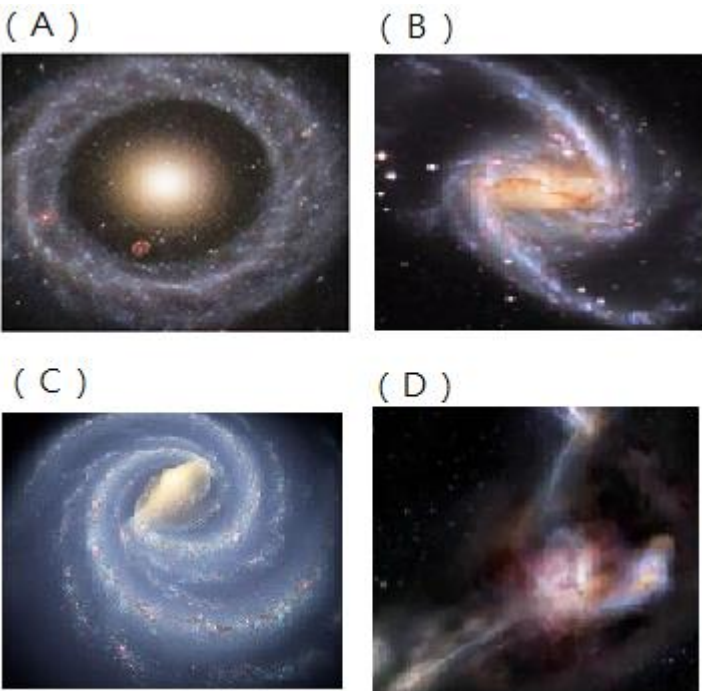
『……緣份讓我們相遇亂世以外
命運卻要我們危難中相愛
也許未來遙遠在光年之外
我願守候未知裡為你等待……』

請問天文學上『光年』的定義為何？

- (A) 光速極快，行走一年極遠，用來比喻永恆的時間
(B) 光在真空中行進一年時間的距離
(C) 光速為 3×10^8 公里/秒，則光年為 $3 \times 10^8 \times 365$ 公里
(D) 光年是描述地球與太陽系內行星間距離的基本單位，以地球和太陽平均距離為一光年。

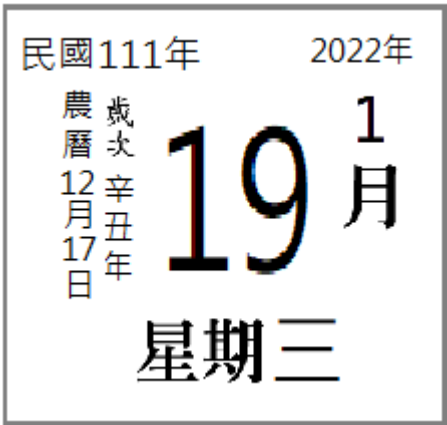
下頁仍有試題

25. 仰望星空可看到帶狀銀河，事實上俯視銀河系的形狀應為下列何者？



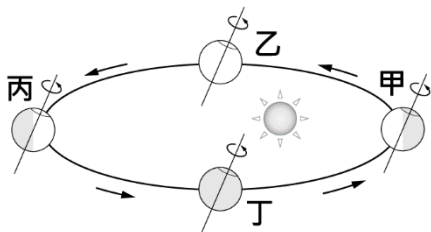
26. 附圖是段考當天的日曆圖，請根據資料判斷，下列哪個推論可能會發生？

- (A)今日月相為新月
- (B)今夜一定會有月食的產生
- (C)今日白天可能有日食的產生
- (D)月相漸由望月轉下弦月。



27. 同上題，這一天，地球在公轉軌道上的位置，正位於右圖中的那兩點之間？

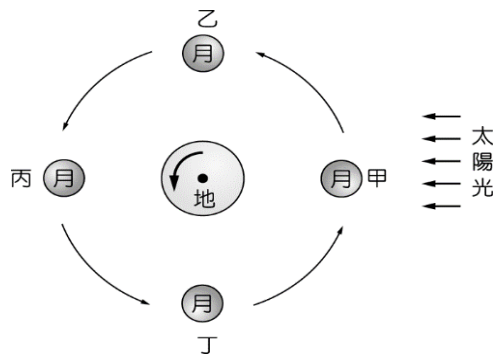
- (A)甲乙之間
- (B)乙丙之間
- (C)丙丁之間
- (D)丁甲之間



29. 根據此圖，下列哪一個敘述是錯誤的？
- (A)位處南半球的澳洲這個月所見的月相圖也如上圖。
 - (B)這個月月相的變化是因為月球被太陽照射到的面積，隨著月球公轉先減少而後增加的週期性改變
 - (C)這個月如果有日食，應該出現在 9 日這天
 - (D)下個月的滿月應該在國曆七月 20 日左右。

30. 根據此圖，夏至這天，月球繞地公轉的位置，大約在右圖中的哪一個？

- (A)甲
- (B)乙
- (C)丙
- (D)丁。



31. 下列四位同學分別提出對宇宙組成的看法：

宇慧：北極星、天狼星這類會自行發光發熱的天體稱為恆星。

俊浩：太陽系的大小與仙女座大星系相當。

敏欣：星系是構成宇宙的基本單位。

笠傑：北極星、天狼星都是太陽系內的成員。

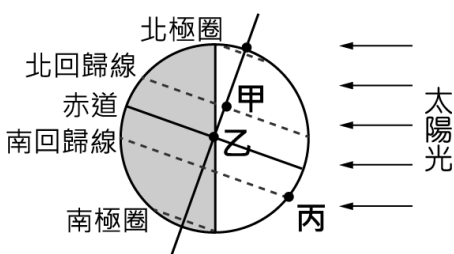
請問上列哪些同學的看法是正確的？

- (A)宇慧和俊浩
- (B)敏欣和笠傑
- (C)宇慧和敏欣
- (D)俊浩和笠傑

32. 地球上會有四季變化的主要原因為何？

- (A)地球自轉約一年造成
- (B)太陽本身的溫度有變化而影響到地球
- (C)地球與太陽的距離遠近
- (D)地球的自轉軸傾斜 23.5 度，使得太陽直射地球的緯度因地球繞日公轉而有所改變。

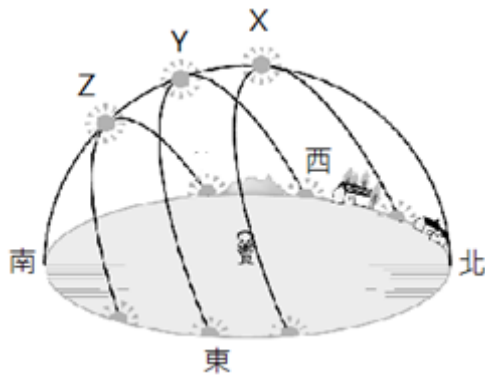
33. 右圖為某日、某時的地球晝夜示意圖。有甲、乙、丙三個位於不同緯度的城市，關於這三個城市的比較，下列何者正確？



- (A)當日日出時間三地都相同
- (B)丙城市此時為早上六點
- (C)當日甲城市的夜晚時間長度是這三地中最長的
- (D)甲城市這天的日均溫比丙城市高。

34. 承 33 題，甲地上的觀察者，在當日所見的太陽運動軌跡，為右圖中的那一路徑？

- (A)X 路徑
- (B)Y 路徑
- (C)Z 路徑
- (D)以上皆非。



下頁仍有試題

35. 關於地球自轉的敘述，下列何者是正確的？
- (A) 地球自轉週期約 365 天。
 - (B) 由赤道上空往下俯瞰，地球由東向西自轉
 - (C) 因為地球自轉，而有四季交替的現象
 - (D) 由於地球由西向東轉，因此觀察天空中的日月星辰，除北極星外皆有東升西落的現象。
36. 地球自轉軸以傾斜 23.5 度的方式繞太陽公轉，它所造成的影響，下列何者為錯誤的？
- (A) 地球赤道面與公轉軌道面夾角為 23.5 度。
 - (B) 新莊地區的緯度為 25.0358°N，在一年中太陽有兩次在正午時垂直入射地面的機會。
 - (C) 北極圈(66.5N)與南極圈(66.5S)內均有機會觀察到永晝與永夜的現象
 - (D) 使太陽在不同季節直射南北半球，地球才有春、夏、秋、冬四季的更替

閱讀下列敘述後，回答第 37 和 38 題：

一般金屬導體（例如銅、銀）的電阻會隨著溫度下降而變小，不過溫度再低，還是會存在一點點的電阻。科學家們在 1911 年時發現，有些特定的材料被冷卻後電阻會驟降為零，稱為超導現象。實驗上，超導體已經成功讓電流在零電壓的超導體環流動了 25 年，並持續流動中。除了零電阻之外，超導體的另一項特異功能是完美的抗磁性，超導體會將所有意圖通過的磁力線拒於門外，如果將一小塊磁鐵放在超導體上方，便可以看到它因為排斥的磁力懸浮在空中。

目前我們使用傳輸電力的銅線，傳輸時會有 10% 左右的電力損耗，若改用零電阻的「超導電線」，就可以避免那 10% 耗電。超導體的這些夢幻性質能夠全面革新世界的樣貌，從超導磁浮列車、超導發電機、超導體儲能器、零耗損電力網等，都將不再是夢想。然而從 1911 年到現在，這些科幻片中的場景仍未實現，因為超導性質只有在材料低於特定的臨界溫度才會出現，而在實驗上，這個臨界溫度因材質而變，通常約在零下兩百多度到零下 70°C 間，這個低溫才存在的超導現象大大限制了我們的應用。

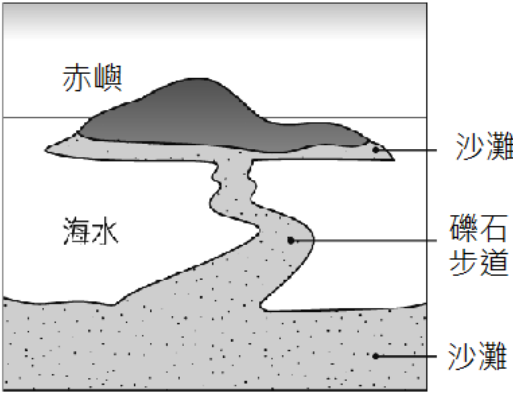
不過，美國羅切斯特大學的實驗團隊在 2020 年利用碳、氫和硫元素，合成出含有碳質的硫化氫，將此塊小小的樣本以鑽石壓砧夾住，並施予 270 GPa(約二十萬個大氣壓) 的壓力。在這樣的條件下，超導體特有的零電阻與抗磁性在驚人的 15°C 便突然現身。也許在不久的將來，超導體的應用就會出現在我們的日常生活。

37. 關於金屬元素電阻的敘述，下列何者正確？
- (A) 溫度愈低電阻愈小
 - (B) 溫度愈低電阻愈大
 - (C) 電阻與溫度高低無關
 - (D) 在 0°C 以下，電阻為零。
38. 下列何者不是超導體的特性？
- (A) 達到臨界溫度或以下時，電阻為零
 - (B) 完美的抗磁性
 - (C) 只要是超導體材質，冰點以下都會出現超導現象
 - (D) 傳輸電流時不消耗電能。

閱讀下列敘述後，回答第 39 和 40 題：

每逢退潮之際在澎湖本島與對面赤嶼間，海水會慢慢往左右兩邊退出，露出一條玄武岩質的礫石踏浪步道。配合潮汐時間，每日分海步道的安全通行時段約為滿潮後 3 小時至乾潮後 2 小時期間，而且開放時間必須限定在日出後到日落前的白日時間，一天裡常只有數個小時的時間可以通行，有時甚至不開放。

范老師想利用明年 1 月 16 日到當地觀察這著名的分海步道景觀，並利用中央氣象局網站，查詢當日的潮汐預報，整理如下表，以安排適當的行程。



111 年日期				日出日落時刻			潮汐時刻		
國曆	農曆			日出	日落	第一次乾潮	第一次滿潮	第二次乾潮	第二次滿潮
月	日	月	日						
1	16	12	14	06：46	17：37	04：21	10：58	16：29	22：19

39. 在這天，基於安全因素，並考慮潮汐、日出日落的影響，范老師最早可以在何時走過分海步道到赤嶼？最晚返回澎湖本島應該在幾時？
- (A) 去程：下午 2 點，回程：下午 5 點
 - (B) 去程：上午 6 點，回程：下午 3 點
 - (C) 去程：下午 2 點，回程：晚上 8 點
 - (D) 去程：上午 11 點，回程：下午 4 點。
40. 在這天，滿潮與乾潮各發生二次，造成這種現象的原因為何？
- (A) 地球對月球的引力與地球的公轉
 - (B) 太陽對地球的引力與月球的自轉
 - (C) 月球對地球的引力與地球的自轉
 - (D) 太陽對地球的引力與地球的公轉。

試題結束，同學們辛苦了！



新北市立新莊國中 110 學年度第 1 學期第 3 次段考 9 年級自然科學領域(理化)參考答案卷

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	B	A	D	A	B	B	A	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	C	A	C	A	D	B	A	D	B
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	C	C	B	C	D	A	B	B	C
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
C	D	D	A	D	B	A	C	A	C