

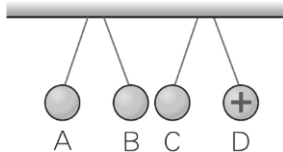
【讀卡科目請依規定畫卡，若有違反畫卡規定而影響讀卡作業之情事，一律扣總分五分。】

【手寫答案卷需確實寫上班級、座號、姓名，違者一律扣總分五分。】

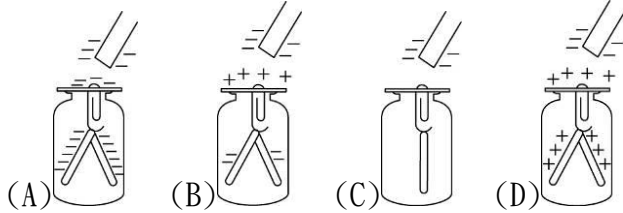
【手寫答案卷需用藍色或黑色墨水筆書寫，違者一律扣總分五分，使用鉛筆書寫扣五分。】

一、 選擇題(每題2.5分)

1. 有四個帶電量相同的帶電體A、B、C、D，已知D帶正電，若A與B互相排斥，B與C互相吸引，而C與D為互相排斥，則A的電性為何？ (A)不帶電 (B)帶負電 (C)帶正電 (D)無法判斷。(4-1)



2. 用毛織布摩擦過的塑膠棒接近一驗電器，但不與其接觸，下列何者所呈現的電荷分布最合理？(4-1)

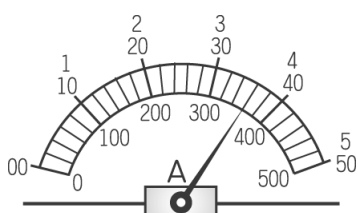


3. 關於雷電現象的敘述，下列何者正確？ (A)雷電的產生是雲層與地表因靜電感應，所產生大規模放電的現象 (B)雷電的產生是摩擦起電所造成的現象 (C)月球如果發生閃電，地球上的人仍可聽到雷聲 (D)在高樓上裝避雷針可避免雷擊，這是因為避雷針可以吸收雲層釋放的電荷。(4-1)
4. 一支與絲絹摩擦過後的玻璃棒與甲金屬球發生感應起電，另一支與毛皮摩擦過後的塑膠棒則與乙金屬球發生接觸起電，則下列敘述何者正確？ (A)甲、乙兩金屬球都帶負電 (B)甲、乙兩金屬球都帶正電 (C)甲金屬球帶負電，乙金屬球帶正電 (D)甲金屬球帶正電，乙金屬球帶負電。(4-1)
5. 帶電量+Q的甲金屬球與帶不同電量的金屬球在不同距離時，兩金屬球間靜電力大小的關係如下表，依據此關係，若甲球距離帶電量+4q的金屬球4R時，其靜電力大小為何？(4-1)

金屬球之帶電量 兩球距離	q	2q	3q	4q
R	F	2F	3F	4F
2R	1/4F	2/4F	3/4F	F
3R	1/9F	2/9F	3/9F	4/9F

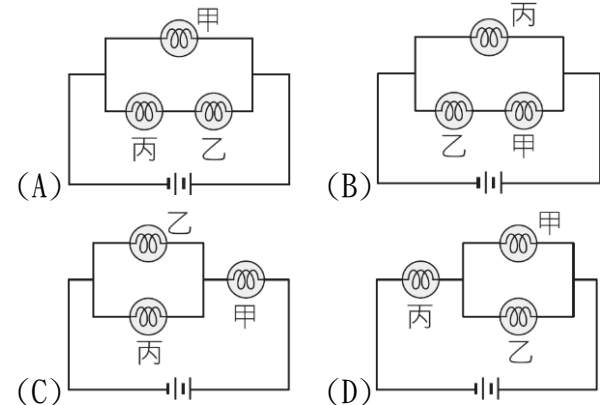
(A) 2F (B) F (C) 1/2F (D) 1/4F。

6. 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「50 mA」的正極端子上，指針指示如附圖所示，則通過燈泡的電流大小是多少毫安培？ (A)0.36 (B)3.6 (C)36 (D)360。(4-2)

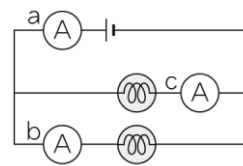


7. 將甲、乙、丙三個燈泡連接成下列四種電路，若甲

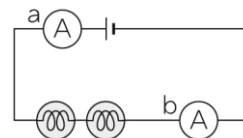
燈泡燒壞之後，哪一個電路只剩下丙燈泡會發光？(4-2)



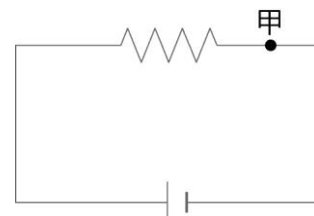
8. 附圖是兩個燈泡並聯後所形成通路的電路圖，a、b、c皆為安培計，若安培計b的讀數為0.2安培，安培計c為0.3安培，則安培計a的讀數為多少安培？ (A)0.5 (B)0.3 (C)0.2 (D)0.1。(4-2)



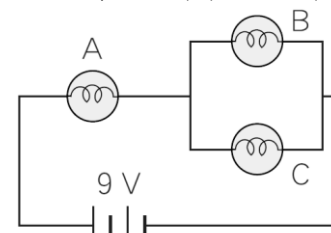
9. 附圖是兩個相同燈泡串聯後形成通路的電路圖，a、b皆為安培計，若安培計a的讀數為0.25安培，則安培計b的讀數為多少安培？ (A)0.25 (B)0.5 (C)1 (D)1.5。(4-2)



10. 一電路裝置如附圖所示，流經導線上甲截面的電流為1安培，在1分鐘內有X個電子通過導線上的此截面。若調整直流電源增加電壓，使流經導線上甲截面的電流變為2安培，則在3分鐘內會有多少個電子通過此導線上的甲截面？ (A)6X (B)3X (C)2X (D)X。(4-2)

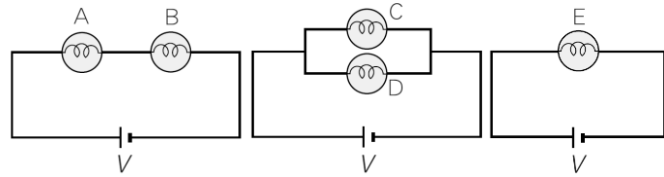


11. 取三個相同規格的燈泡，將B、C燈泡並聯後再和A燈泡串聯，並接上9伏特的電池，如附圖所示。若B燈泡測得的電壓為3伏特，則A燈泡的電壓應為多少伏特？ (A)1.5 (B)3 (C)4.5 (D)6。(4-3)

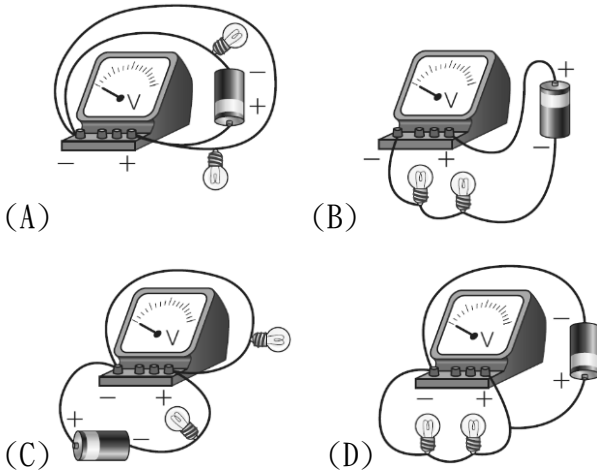


12. 取5個規格相同的燈泡A、B、C、D、E，連接如附圖

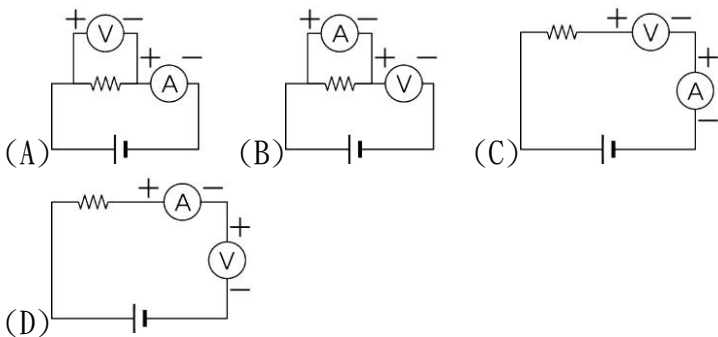
，則5個燈泡發亮的程度為何？ (A) $A=B=C=D=E$ (B) $A>B>C>D>E$ (C) $C=D>E>A=B$ (D) $C=D=E>A=B$ 。(4-3)



13. 小琪取一個乾電池與兩個燈泡串聯形成通路，今欲測量其中一個燈泡兩端的電位差，請問下列哪一種接法最合適？(4-3)

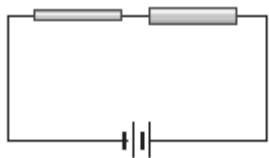


14. 為了同時測量一電阻器中的電流及兩端電壓，下列電路接法何者正確？(4-3)

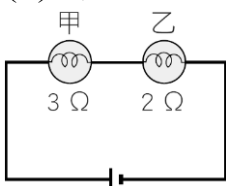


15. 有甲、乙、丙三條同材料、同長度的導線，其截面積分別為 $4\text{ mm} \times 2\text{ mm}$ 、 $5\text{ mm} \times 3\text{ mm}$ 及 $4\text{ mm} \times 3\text{ mm}$ ，則甲、乙、丙三條導線電阻之大小關係為何？ (A) 甲 $>$ 乙 $>$ 丙 (B) 甲 $>$ 丙 $>$ 乙 (C) 乙 $>$ 甲 $>$ 丙 (D) 丙 $>$ 乙 $>$ 甲。(4-4)

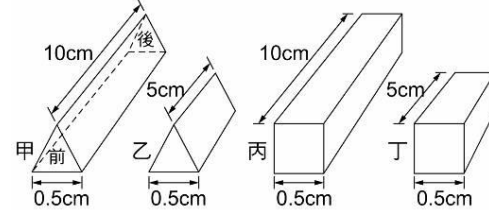
16. 將兩條長度相同、粗細不同的銅線，串聯在同一電路中，通電後，下列敘述何者正確？ (A) 粗銅線的電阻比細銅線大 (B) 粗銅線的電流比細銅線大 (C) 粗銅線兩端的電壓比細銅線大 (D) 粗、細兩條銅線串聯後的電阻，比單條的粗銅線大。(4-4)



17. 如附圖，甲、乙兩燈泡的電阻分別為 $3\ \Omega$ 和 $2\ \Omega$ ，電流分別為 $I_{\text{甲}}$ 和 $I_{\text{乙}}$ ，燈泡兩端的電壓分別為 $V_{\text{甲}}$ 和 $V_{\text{乙}}$ ，則下列敘述何者正確？ (A) $I_{\text{甲}}=I_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{甲}}=V_{\text{乙}}$ (B) $I_{\text{甲}}>I_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{甲}}<V_{\text{乙}}$ (C) $I_{\text{甲}}=I_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{甲}}>V_{\text{乙}}$ (D) $I_{\text{甲}}<I_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{甲}}>V_{\text{乙}}$ 。(4-4)

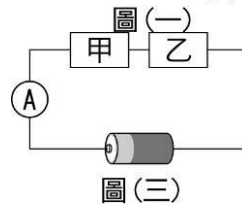
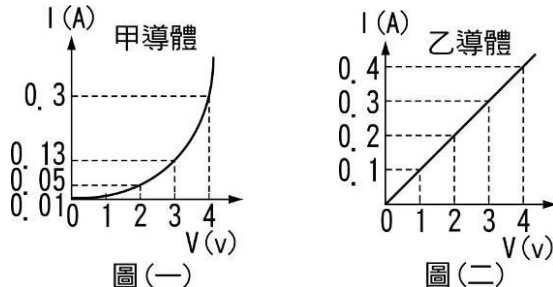


18. 四支相同材質的實心銅棒，截面分別為正三角形及正方形，銅棒各邊的邊長如圖所示。已知正三角形的面積小於正方形的面積。若分別將這四支遵守歐姆定律的銅棒前後兩端接通電流，則下列各棒所測得的電阻值何者正確？(4-4)

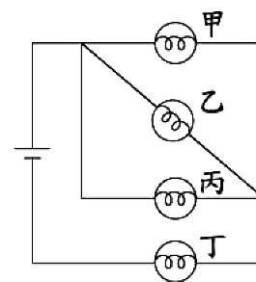


- (A) 甲棒的電阻最大，乙棒的電阻最小 (B) 丙棒的電阻最大，乙棒的電阻最小 (C) 甲棒的電阻最大，丁棒的電阻最小 (D) 丙棒的電阻最大，丁棒的電阻最小。

19. 附圖(一)、附圖(二)為甲導體、乙導體的電流 I 與電壓 V 的關係圖。若將甲、乙接成附圖(三)時，安培計的讀數恰為 0.3 安培，則電池的電壓為多少伏特？ (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 7(4-4)



20. 一電路裝置如圖(二十)所示，燈泡甲、乙、丙、丁的規格均相同。若電池與燈泡均可正常使用，則哪一顆燈泡燈絲燒斷後，會導致四顆燈泡均不會亮？(4-5)

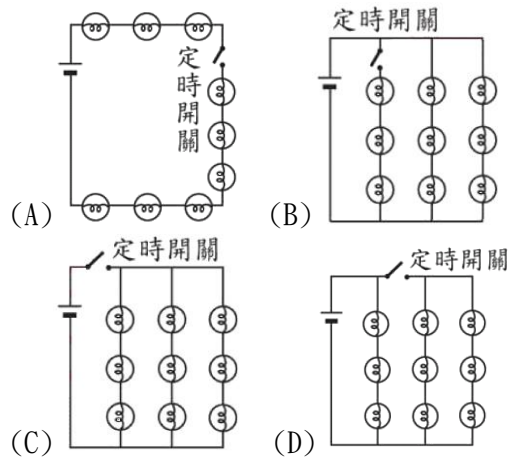


圖(二十)

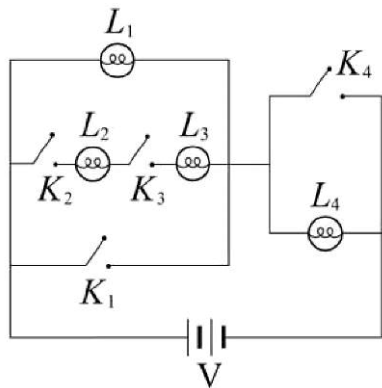
- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

21. 淑怡有一組燈泡，共9顆燈泡，欲繞在耶誕樹上，如下圖所示。若在燈泡組的電路上裝定時開關，藉由開關的定時切換，使其中一圓燈泡產生亮、暗交替的閃爍效果，而其他兩圓燈泡仍然持續發光，不受影響。下列哪一組燈泡的線路設計，最符合上述要求？(4-5)



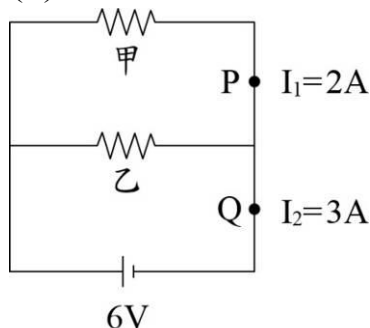


22. 春明做電學實驗時，設計的電路如下圖所示。假設電路中導線的電阻為零，則只按下開關 K_1 時，電路中哪些燈泡會發亮？(4-5)



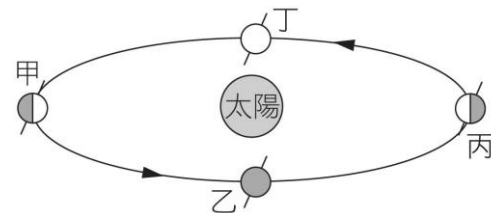
(A) L_1 (B) L_2 、 L_3 (C) L_4 (D) L_1 、 L_2 、 L_3 。

23. 一電路裝置如圖所示，電池的電壓為 6V，電阻器甲與電阻器乙並聯，此時流經 P 點之電流 I_1 為 2A，流經 Q 點之電流 I_2 為 3A。若不計導線的電阻與電池內電阻，且電阻器皆符合歐姆定律，則甲、乙電阻值的比為下列何者？(A) 1：2 (B) 2：1 (C) 2：3 (D) 3：2。



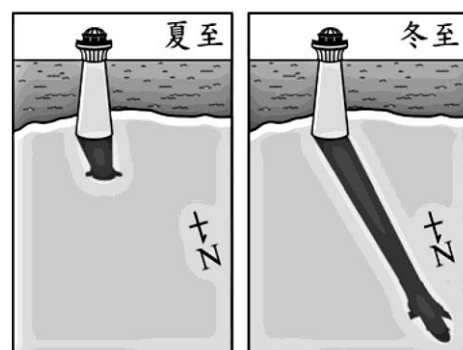
24. 關於「光年」一詞的敘述，下列何者正確？(A) 目前人類製造的太空船，飛行速率都小於 1 光年 (B) 從北極星發出的光到達地球，需要超過 1 光年的時間 (C) 太陽不斷發光持續了約 50 億光年 (D) 銀河系的直徑約為 10 萬光年。(7-1)
25. 已知編號 B520 的小行星離地球約 30 光年。若一艘太空梭由地球出發，以 1.5×10^8 m/s 的速度往 B520 行駛，則太空梭需要花多少年的時間才可以抵達該小行星？(光速 = 3×10^8 m/s) (A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 60。(7-1)
26. 關於銀河系的敘述，下列何者正確？(A) 銀河系中有著超過千億顆會自行發光的行星 (B) 銀河系是由許多恆星、塵埃及氣體環繞構成的系統 (C) 由太陽、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。(7-1)

27. 關於金星的敘述，下列何者正確？(A) 是目前已知最有可能發現生命現象的星球 (B) 表層大氣稀薄，以致於無法保溫 (C) 是太陽系中離地球最近，體積與質量最接近地球的行星 (D) 大氣中的成分以氮氣為主。(7-1)
28. 下列敘述何者是北半球夏至的特徵？(A) 太陽直射南回歸線 (B) 有晝長夜短的現象 (C) 正午時的竿影較長 (D) 日出時太陽的位置為東偏南。(7-2)
29. 在北半球用相機對著北方天空長時間曝光拍攝，可以得到同心圓狀的星跡影像。關於此現象的敘述，下列何者正確？(A) 因為大部分恆星會繞著北極星公轉 (B) 因為北極星正好位在銀河系的中心 (C) 因為地球自轉軸幾乎對著北極星 (D) 對著東方拍攝也可以得到同心圓狀的星跡影像。(7-2)
30. 附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。若地球從甲公轉至丙，則臺灣地區白晝時間的長度變化為何？

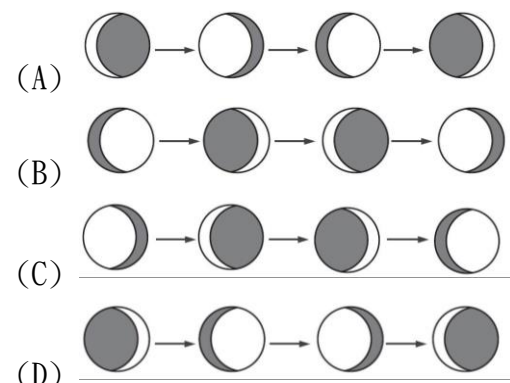


(A) 越來越長 (B) 越來越短 (C) 先增長再縮短 (D) 先縮短再增長。(7-2)

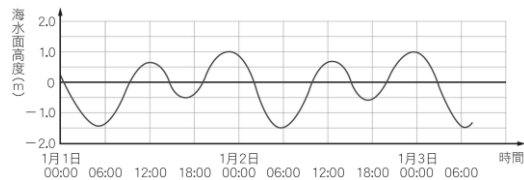
31. 白白分別在夏至(6/22)當天與冬至(12/22)當天到同一處海邊遊玩，在正午時他看見懸崖邊的燈塔影子分別如附圖所示。根據圖中燈塔影子的長度與方位判斷，此燈塔最可能位於下列何處的海邊？(7-2) (A) 南緯40度 (B) 北緯40度 (C) 南緯20度 (D) 北緯20度。



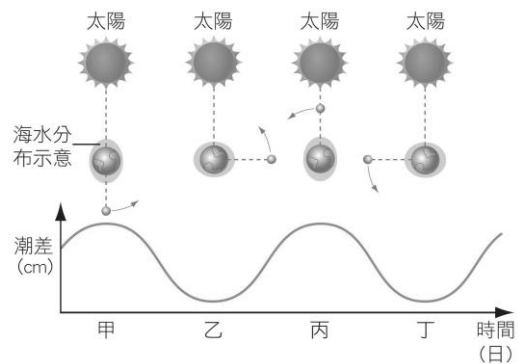
32. 住在臺東的小軒，面向南方觀察農曆一個月之中，從月初到月底的月相變化，請問他的觀察結果應為下列何者？(7-3)



33. 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。(7-3)
34. 某日如玲在嘉義的外婆家觀看日出，發現自己的影子在西偏北方向；同日中午，他的影子在正北方，且與身高大約等長；日落時影子則在東偏北方向，則這天可能為下列何者？ (A) 春分 (B) 夏至 (C) 秋分 (D) 冬至。
35. 附圖是某港口的海水面高度隨時間變化圖，請問下列何者是1月3日船隻進出港的最佳時間？(7-3)



- (A) 清晨六點 (B) 上午九點 (C) 中午十二點 (D) 下午四點。
36. 附圖為日、地、月相對位置與潮差關係的示意圖，試根據此圖判斷下列敘述何者正確：(7-3)



- (A) 甲日：潮差較大，且可能發生月食 (B) 乙日：潮差較小，且當天的月相為上弦月 (C) 丙日：潮差較大，且當天的月相為滿月 (D) 丁日：潮差較小，且該日可能會發生日食。

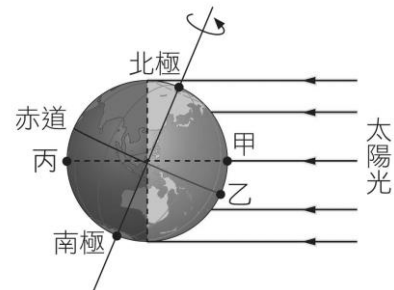
【題組】中哥與正妹相約去看獅子座流星雨，正妹說：「聽說流星出現時，閉上眼睛許願，張眼時流星尚未消失，願望就會實現。」中哥 google 下發現體積比小行星還小的太空岩石碎屑一般稱為「流星體」，直徑約數毫米至1公里不等。我們一般所稱的「流星」是指流星體進入地球大氣層後，與大氣摩擦生熱的現象，並非指流星體本身。

「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。中哥和正妹說：「流星雨跟願望會不會發生無關」正妹回他說：「你是木頭」。

請根據以上短文，回答 37、38 問題：

37. 下列敘述何者正確？ (A) 流星和彗星的組成物質均相同 (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) 隕石可能是來自較大顆的流星體。(7-1)
38. 關於獅子座流星雨的敘述，下列何者正確？ (A) 在獅子星座上發生的恆星掉落 (B) 流星雨通常跟著彗星一起出現 (C) 短時間內大量的流星體同時墜入地球大氣層，形成流星雨 (D) 短時間內大量的彗星同時墜入地球大氣層，形成流星雨。(7-1)

【題組】附圖為一年中某日陽光照射地球的示意圖，請根據此圖回答 39、40 問題：



39. 下列敘述何者正確？ (A) 北極當天為永夜 (B) 當天日照總時數關係為甲>乙>北極 (C) 當天日照總時數關係為甲>乙>南極 (D) 南極當天為永晝。(7-2)
40. 關於甲、乙、丙三地的敘述，下列何者正確？ (A) 當天甲、丙兩地晝夜相等 (B) 乙地是春天 (C) 甲地應為下午時刻 (D) 乙地晝夜大約等長。(7-2)